



PROSIDING PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN (PIT) XVI IKATAN GEOGRAF INDONESIA (IGI)

Banjarmasin 2-3 Nopember 2013



**MEMPERKOKOH KESADARAN SPASIAL
KEPEMIMPINAN NKRI MENGHADAPI
TANTANGAN GLOBAL**



Penyelenggara Kegiatan

Ikatan Geograf Indonesia Provinsi Kalimantan Selatan
Program Studi Pendidikan Geografi-FKIP
Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Brigjen H. Hassan Basry Kotak Pos 87 Banjarmasin 70123

2013



**Bagusnya kekuatan cinta,
Bagusnya Tiga Roda.**

PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA Tbk.
SALES & MARKETING DIVISION
Call Center 0-800-10-37632 & (+62 21) 255 33 555
SMS 0812 128 3000
Email customer-care@indocement.co.id
www.indocement.co.id | www.sementigaroda.com

BAGUSNYA!



SEMEN TIGA RODA
KOKOH - TERPERCAYA

KONTRIBUTOR

- PT. SEBUKU IRON LATERITIC ORES
- PT. INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA Tbk.
- PT. BANK BTN
- PD BANGUN BANUA KALIMANTAN SELATAN
- IKATAN GEOGRAF INDONESIA
- PT. PRO FAJAR KOMUNIKA

Tim Penyusun

Tim Editor:

1. Prof. Dr. Suratman, M.Sc.
(Ketua Umum IGI Pusat)
2. Nasruddin, M.Sc.
(Ketua Umum IGI Provinsi Kalimantan Selatan)
3. Dr. Asep Karsidi, M.Sc.
(Dewan Pembina IGI Pusat)
4. Prof. Dr. Aris Poniman
(Dewan Pembina IGI Pusat)
5. Drs. Wahyu Utomo, M.Si.
(Dewan Pembina IGI Provinsi Kalimantan Selatan)

Komunikasi dan Sponsor:

Nasrudin
Deasy Arisaty
Rifka Ramadhani
Atang Atmaja
Fery Gusrianto

Desain Grafis

PT. Pro Fajar

Penerbit

PT. Pro Fajar

ISBN

~~978-602-1322-00-0~~





Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

Katalog Dalam Terbitan; Perpustakaan nasional Indonesia; Memperkokoh Kesadaran Spasial
Kepemimpinan NKRI Untuk Menghadapi Tantangan Global

ISBN 978-602-1322-00-0

Judul Buku : Memperkokoh Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI Untuk Menghadapi Tantangan
Global

Penyusun :

IKATAN GEOGRAF INDONESIA PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Perancang Sampul:

Hasa Noor Hasadi
Muhammad Zainuddin
Muhammad Muhaimin

Editor:

Prof. Dr. Suratman., M.Sc. (Ketua Umum IGI Pusat)
Nasruddin, M.Sc. (Ketua Umum IGI Kalimantan Selatan)
Dr. Asep Karsidi, M.Sc. (Dewan Pembina IGI Pusat)
Prof. Dr. Aris Poniman (Dewan Pembina IGI Pusat)
Drs. Wahyu Utomo, M.Si. (Dewan Pembina IGI Provinsi Kalimantan Selatan)

Penerbit :

PT. Pro Fajar Jakarta

Hak cipta ada pada penulis dan dilindungi Undang-Undang
Nomor 19 Tahun 2002, pasal 72 tentang HAK CIPTA.
Dilarang memperbanyak buku ini, tanpa ijin dari Penulis dan Penerbit



**PENGURUS IGI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
KOMISARIAT UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**SAMBUTAN DAN LAPORAN PERTANGGUNGJAWABAN
PANITIA PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA**

Hari Sabtu, Tanggal 2 November 2013, Pukul 08.00 Wita.
Gedung Mahligai Pancasila - BANJARMASIN

**Assalamu Alaikum Wr.Wb.
Salam Sejahtera**

Yth.

1. Ketua Umum IGI Pusat
2. Kementerian Riset dan Teknologi RI
3. Gubernur Provinsi Kalimantan Selatan
4. Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG)
5. Himpunan Kerukunan Tani Indonesia
6. Bupati/Walikota se-Provinsi Kalimantan Selatan
7. DPR-MPR Provinsi Kalimantan Selatan
8. Rektor/Dekan/IKA Universitas Lambung Mangkurat
9. LSM, Pers, dan Sponsor
10. Para Narasumber Utama dan Ahli, Tokoh Nasional
11. Tamu Undangan dan Geograf se-Indonesia

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa penyelenggaraan Seminar dalam Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Ikatan Geograf Indonesia ke XVI dapat terselenggara. Izinkan saya selaku Panitia/Pengurus Wilayah IGI Provinsi Kalimantan Selatan Komisariat Universitas Lambung Mangkurat memberikan gambaran secara umum pertanggungjawaban kegiatan PIT IGI XVI Banjarmasin, sebagai berikut:

- 1) Kegiatan PIT IGI XVI telah disosialisasikan secara internal dalam kepengurusan IGI Pusat pada saat IGI XIV di Undiksha Bali dan IGI XV di UNS Solo.
- 2) Pengurus IGI Provinsi Kalimantan Selatan sejak tahun 2012 telah melakukan serangkaian kerjasama melalui Pembantu Rektor IV Bidang Perencanaan dan Kerjasama dan Dekan FKIP Universitas Lambung Mangkurat untuk membantu proses administrasi dalam menjangkau kegiatan pendanaan/sponsor.
- 3) Panitia juga bekerjasama pada jaringan media lokal dan nasional untuk mewartakan pada masyarakat terkait acara hari ini.

Undangan, Geograf Indonesia yang saya hormati.

Tema yang diusung pada PIT IGI XVI yakni **“Memperkokoh Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI Menghadapi Tantangan Global”** Tema ini lahir dari dari berbagai pemikiran yang berkembang diseluruh geograf perwakilan Indonesia. Tema utama tersebut melahirkan tiga sub tema sebagai berikut:



- 1) Peran Informasi Geospasial untuk Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis di Indonesia
- 2) Geostrategis NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global
- 3) Pendidikan Geografi Inovatif untuk Membangun Karakter Bangsa

Tema PIT IGI XVI yang diuraikan di atas sangatlah fundamental bagi kepentingan pemasyarakatan (sosialisasi) dan penyadaran masyarakat bangsa Indonesia akan pentingnya informasi geospasial dalam menghadapi tantangan global dengan kembali pada jati diri bangsa Indonesia yakni 4 pilar (Pancasila, UUD 1945, NKRI, Bhineka Tunggal Ika) yang menjadi panutan, pedoman, dan ideologi nasional bangsa Indonesia.

Problematika saat ini adalah konflik ruang, primordialisme yang melahirkan gerakan-gerakan masif dimana-mana yang dapat berakibat pada kerapuhan keutuhan bangsa dan negara. Berdasarkan hal tersebut maka dalam agenda pertemuan ilmiah tahunan XVI tema yang diusung adalah sebuah tema yang sarat akan makna yang terkandung didalamnya, hal itu ditandai dengan semakin rapuhnya jiwa nasionalisme yang berujung pada ancaman keutuhan NKRI. Tema tersebut merupakan proses untuk memacu gerakan cinta wilayah dan sadar spasial akan berbagai potensi dan ancaman baik dari dalam maupun dari luar (global). Oleh karena itu Panitia Ikatan Geograf Indonesia Provinsi Kalimantan Selatan berharap semoga dokumen seminar dan PIT IGI XVI sebagai naskah akademik dalam bentuk naskah prosiding, mampu mendorong bagi para pemimpin bangsa dalam memperkokoh kesadaran spasial-Nya pada seluruh wilayah NKRI.

Tamu Undangan, Geograf Indonesia yang saya hormati.

Diakhir sambutan ini saya selaku panitia/pengurus IGI Provinsi Kalimantan Selatan memohon maaf yang sedalam-dalamnya jika dalam proses hingga akhir acara terdapat berbagai kekeliruan, kesalahan dan kekhilafan "Tiada Gading yang Tak Retak" Semoga PIT IGI XVI yang terdokumentasi dalam naskah buku prosiding ini menjadi inspirasi dan spirit pemimpin dan pelaku pembangunan di Indonesia.

Wassalamu Alaikum Wr.Wb.



Penyenggara PIT IGI XVI

[Signature]
Asruddin, M.Sc.

Ketua Umum IGI Provinsi Kalimantan Selatan



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

Jalan Brigjen H. Hassan Basry Kotak Pos 219 Banjarmasin-70123

Telp/Fax. (0511) 3304177 - (0511) 3305195

Laman: <http://www.unlam.ac.id>

Assalamu Alaikum Wr.Wb.

Salam Sejahtera

Alhamdulillah, izinkan saya selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat mengucapkan **"SELAMAT"** atas diterbitkannya naskah buku prosiding hasil Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Geograf Indonesia XVI. Tentunya terbitnya buku ini diharapkan membawa dampak secara positif pada sebuah refleksi pencerahan dan cara pandang terhadap dinamika berbangsa dan bernegara. Indonesia sebagai negara dengan berbagai potensi SDA dan SDM sangat penting untuk dipikirkan secara kewilayahan dalam bingkai secara komprehensif.

Naskah buku prosiding ini adalah lahir dari pemikir-pemikir dari seluruh Geograf Indonesia yakni pemikir-pemikir yang berwawasan kewilayahan (spasial) dan kelingkungan yang tentunya akan sangat bermakna bagi pembelajaran insan-insan muda Indonesia. Segenap civitas akademika Universitas Lambung Mangkurat menyambut positif tentang gagasan akan pelaksanaan dan dokumentasi akademik dari PIT Ikatan Geograf Indonesia ke XVI dengan tema **"Memperkokoh Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI untuk Menghadapi Tantangan Global"**. Tema tersebut mengandung makna yang sangat fundamental dalam menatap kehidupan berbangsa dan bernegara demi kedamaian pada seluruh sendi-sendi kehidupan. Semoga naskah buku prosiding ini memberikan manfaat bagi kita semua, amiin.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.

Banjarmasin, 2 Nopember 2013



Rektor

Universitas Lambung Mangkurat,

Prof. Dr. Ir. H.M. Ruslan, MS.



KETUA UMUM IKATAN GEOGRAF INDONESIA (IGI)

**SAMBUTAN PADA PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA**

**Hari Sabtu, Tanggal 2 November 2013, Pukul 08.00 Wita.
Gedung Mahligai Pancasila - BANJARMASIN**

Asallamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Selamat Pagi dan Salam Sejahtera

Pada kesempatan yang berbahagia ini izinkanlah saya memohon seluruh hadirin untuk memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya kepada kita semua, untuk hadir pada Seminar Nasional dan PIT IGI XVI di UNLAM BANJARMASIN. Seminar Nasional ini kegiatan ilmiah rutin tahunan yang diikuti para geograf indonesia bahkan dari luarneгри. Pada tahun ini IGI Pusat bekerjasama dengan UNLAM untuk penyelenggaraan PIT IGI dan seminar selama dua hari tanggal 2 s.d. 3 november 2013. Tema Seminar Nasional adalah MEMPERKOKOH KESADARAN SPASIAL KEPEMIMPINAN NKRI UNTUK MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL. NKRI memiliki potensi geografis yang beraneka ragam untuk dimanfaatkan bagi kemakmuran dan kesejahteraan.

Perkembangan ilmu geografi dalam penerapannya bagi pembangunan NKRI semakin nyata keberhasilannya diberbagai sektor seperti lingkungan dan bencana, pembangunan wilayah, tata ruang, kependudukan, dan pemanfaatan teknologi GIS/RS. Indonesia menghadapi era kebangkitan abad 21 Asia. Pengetahuan dan pemahaman Intelegensi Geografi perlu dimaknai sebagai penguat nasionalisme dan memperkokoh kepemimpinan NKRI. Tiga pilar inteligensi geografi mencakup Intelegensi spasial, natural ekologis dan regional sebagai modal dasar mengelola program pembangunan wilayah.

Tantangan di abad Asia bagi Indonesia perlu dipersiapkan karena perubahan global bahwa dunia bergerak ke Multicenter. Kebangkitan negara di abad Asia ditandai munculnya pusat baru perekonomian global. Negara Brasil, Rusia, India, China, Indonesia (BRICI), Meksiko, Afrika Selatan akan menjadi kekuatan multicenter di era peradaban modern, dalam konteks global kekuatan Indonesia dalam konteks global memiliki peran geopolitik dan geografi ekonomi yang sangat strategis. Sebagai negara berpenduduk banyak, negara maritim tropis dan memiliki kebhinekaan yang tinggi, memiliki kekuatan besar menjadi negara berpengaruh di Asia dan Afrika, dan dapat dikelola menuju kemajuan sejajar dengan negara negara di belahan Eropa.

Sumbangan ilmu Geografi untuk kemajuan dan kesejahteraan kehidupan di dunia sangat relevan dengan permasalahan global yang tersirat di program MDG's, seperti masalah lingkungan, kependudukan, dan sumberdaya alam. Isue penting masalah global bagi keberlanjutan kehidupan di bumi adalah climate change, krisis air, energi, sampah, dan biodiversitas serta bencana alam. Pendidikan Geografi memberikan pengetahuan tentang ruang, wilayah, lingkungan dan alam beserta kehidupannya yang merupakan modal dasar membentuk manusia NKRI yang memiliki jiwa nasionalisme yang berorientasi global. Selain itu pengetahuan geografi didukung oleh teknologi GIS dan remote sensing menjadikan keunggulan utama dalam



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

pembangunan spasial dan sektoral. Para geografer secara profesional harus dapat menerapkan keilmuannya dalam rangka mengimplementasikan UUPR, UUPLH, dan UU Informasi Geospasial UU tentang bencana dan peraturan lain yang terkait dengan bidang geografi.

Semoga naskah prosiding Seminar Nasional dan PIT IGI XVI yang telah dihasilkan dapat memberikan sumbangsan bagi pembangunan NKRI masa depan dan pendidikan Geografi untuk membangun karakter bangsa, Amin.

Wassallamuallaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Ketua Umum IGI



Prof. Dr. Suratman M.Sc.



**GUBERNUR
KALIMANTAN SELATAN**

**SAMBUTAN PADA PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA**

**Hari Sabtu, Tanggal 2 November 2013, Pukul 08.00 Wita.
Gedung Mahligai Pancasila - BANJARMASIN**

Assalamu'alaikum wr.wb.

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua,

Pada suasana yang khitmad dan penuh kebahagiaan ini, marilah tiada henti-hentinya kita panjatkan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT-Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat rahmat, karunia dan ridho-Nya, kita masih mendapat kesempatan dan kesehatan, untuk berhadir pada acara Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Ke-16 Ikatan Geograf Indonesia Tahun 2013. Shalawat dan salam, tidak lupa kita sampaikan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, beserta para keluarga dan sahabat-sahabat-Nya, dan kita semua yang setia mengikuti jejak langkah beliau dari masa ke masa, hingga akhir zaman nanti.

Pada kesempatan ini, atas nama pribadi dan pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, saya mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ikatan Geograf Indonesia Komisariat Universitas Lambung Mangkurat, atas terselenggaranya Pertemuan Ilmiah Tahunan ini. Kegiatan ini menjadi kebanggaan yang luar biasa bagi Provinsi Kalimantan Selatan, karena dengan adanya rangkaian kegiatan seperti seminar nasional, pertemuan ilmiah tahunan, fieldtrip dan paparan makalah dari perwakilan daerah-daerah di Indonesia, tentu akan menambah khazanah ilmu pengetahuan, bagi masyarakat banua, khususnya para peserta kegiatan ini.

Secara khusus saya mengucapkan selamat datang kepada Menteri Riset dan Teknologi, Bapak Prof. Dr. H. Gusti Muhammad Hatta, MS (yang diwakilkan pada Staf Ahli Bidang Sumberdaya dan Material Maju Bapak Ir. Idham Suhardi, Ph.D), yang pada hari ini akan menyampaikan Keynote Speech, dan juga Ketua Dewan Pimpinan Nasional HKTl, Bapak H. Prabowo Soebianto (diwakilkan pada sekjen HKTl Bapak Fadli Zon), yang akan menyampaikan orasi ilmiah. Terimakasih atas kesediaannya untuk berhadir di Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Semoga kegiatan ini, akan semakin mempererat tali silaturahmi diantara kita semua.

Tidak lupa pula saya ucapkan selamat datang, kepada para narasumber seminar nasional dari berbagai daerah di Indonesia. Selamat datang di kota kami yang sederhana ini, terimakasih, semoga Anda sekalian merasa nyaman dalam penyambutan kami yang sangat sederhana pula. Inilah kota yang kami banggakan, semoga Anda sekalian, akan merasakan pula kecintaan dan kebanggaan kami kepada kota ini.

Menteri Riset dan Teknologi Republik Indonesia, Peserta Seminar dan Hadirin yang saya hormati,

Secara historis, pendidikan di Indonesia telah mengalami proses semenjak era dimulainya peradaban Nusantara. Demikian pula era kolonial, walaupun ketika itu pendidikan formal di masa kolonial bisa dibidang cukup terlambat atau tertinggal dibanding dengan negara lain. Keberadaan pemerintah kolonial Belanda, membuat pendidikan bagi segenap rakyat Indonesia menjadi tidak merata. Namun bukan pula berarti bahwa pendidikan di Indonesia ketika itu, sangat bergantung pada pemerintah kolonial Belanda.

Kenyataannya, banyak lembaga pendidikan formal maupun non formal yang pada akhirnya secara swadaya diusahakan oleh pribumi. Kita dapat melihat keberadaan Taman Siswa,

Muhammadiyah, Al-Irsyad, maupun Nahdlatul Ulama. Ini membuktikan, bahwa sesungguhnya semangat bangsa Indonesia untuk menjadi warga Negara, dan bagian dari dunia yang terpelajar dan berpengetahuan sungguh sangat besar. Amat disadari pula, bahwa dengan hanya pendidikanlah bangsa Indonesia diharapkan dapat merebut kemerdekaan, menata negara dan mewujudkan cita-cita bersama. Kebodohan dan keterbelakangan sudah terbukti merupakan sasaran empuk bagi munculnya penjajahan, penindasan dan perilaku yang tidak berprikemanusiaan.

Sampai saat ini, isu pendidikan masih mendapat porsi wacana yang cukup besar diperbincangkan oleh segenap elemen bangsa. Hal ini tentu adalah merupakan implikasi, dari keinginan yang dinamis bangsa Indonesia, untuk senantiasa menginginkan pelaksanaan pendidikan dapat mewujudkan dalam cita-cita bangsa, sebagaimana termuat dalam mukaddimah UUD 1945. Isu-isu pendidikan yang terkait dengan: pengajaran agama, akses untuk mendapatkan pendidikan, tiadanya diskriminasi, pembiayaan pendidikan, kurikulum, layanan pendidikan, manajemen satuan pendidikan, infrastruktur pendidikan, prestasi atas profesional pendidikan, maupun luaran pendidikan senantiasa menjadi perbincangan yang hangat. Semua terkemas dalam isu nasional maupun isu lokal.

Menteri Riset dan Teknologi Republik Indonesia, Peserta Seminar dan Hadirin yang saya hormati,

Secara yuridis, sistem pendidikan nasional telah diatur dalam berbagai ketentuan konstitusional. Baik dalam UUD 1945 maupun dalam berbagai produk peraturan perundang-undangan. Di dalam mukaddimah UUD 1945, di sana telah disebutkan mengenai cita negara dibidang pendidikan yakni, melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial. Demikian pula, di dalam batang tubuh UUD 1945 akan dapat ditemukan mengenai kewajiban pemerintah untuk menyelenggarakan pendidikan nasional di satu sisi dan pada sisi lain pendidikan merupakan hak warga negara.

Landasan konstitusi tersebut masih dijabarkan lagi dalam UU No 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional, UU No 9 Tahun 2009 tentang Badan Hukum Pendidikan, UU No 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, serta berbagai peraturan pemerintah, peraturan menteri, dan peraturan daerah. Hal ini menunjukkan bahwa pemerintah dan segenap elemen bangsa telah secara seksama, untuk memberikan pendidikan yang layak bagi seluruh rakyat Indonesia. Memang implementasi dari semua peraturan tersebut masih penuh tantangan. Kita semua masih harus berdaya upaya, agar tercipta pendidikan yang berkarakter dan memiliki daya saing di tengah perbatasan dunia global.

Menteri Riset dan Teknologi Republik Indonesia, Peserta Seminar dan Hadirin yang saya hormati,

Dalam kerangka tersebut, saya berharap Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke-16 Ikatan Geograf Indonesia ini, dapat memberikan dampak yang positif bagi penyelenggaraan pendidikan di bumi Lambung Mangkurat, baik pendidikan formal maupun non-formal. Para peserta seminar, saya harapkan dapat mengaplikasikan ilmu, wawasan, dan pengetahuan yang didapat dalam seminar ini. Agar dapat berguna bagi masyarakat Kalimantan Selatan khususnya, dan Indonesia secara universal. Karena sebuah seminar, juga merupakan sarana pendidikan yang efektif, tidak hanya bagi kalangan akademisi maupun praktisi, tetapi juga segenap lapisan masyarakat. Terlebih dalam kegiatan ini, tema-tema yang diangkat berkaitan erat dengan masalah dan pengetahuan geografi di Nusantara. Sehingga penggunaannya diharapkan mampu membangun karakter bangsa, mengelola sumber daya wilayah strategis di Indonesia, dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi tantangan global.



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

Selain itu, paparan makalah dari perwakilan kawasan barat, tengah, dan timur Indonesia akan semakin memperkaya pengetahuan dan wawasan kebangsaan di negeri yang kita cintai ini. Kita bersama akan mengerti dan pada gilirannya akan memahami kondisi geografis Nusantara. Dan perlahan-lahan, dengan pemahaman tersebut secara bersama kita akan bahu membahu, untuk menciptakan kenyamanan dan stabilitas keamanan di Indonesia.

Demikian sambutan saya pada kesempatan ini, kepada semua peserta seminar, saya ucapkan selamat mengikuti dan melaksanakan kegiatan ini. Semoga tujuan dilaksanakannya kegiatan pada hari ini dapat tercapai, dan memberikan hasil yang maksimal bagi Kalimantan Selatan.

Akhirnya, saya ucapkan selamat atas terselenggaranya kegiatan ini, dan dengan mengucapkan "**Bismillahirrah-manirrahim**", Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XVI Ikatan Geograf Indonesia Tahun 2013, saya nyatakan resmi dibuka. Semoga ALLAH SWT selalu memberikan bimbingan dan petunjuk-Nya kepada kita semua.

*Sekian dan Terima kasih,
Wassalamu'alaikum wr. wb.*

**GUBERNUR KALIMANTAN SELATAN,**

H. RUDY ARIFFIN

**NASKAH DEKLARASI BANJARMASIN
IKATAN GEOGRAF INDONESIA (IGI)**

Bahwa kemerdekaan yang telah dicapai bangsa Indonesia adalah berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa. Konsekuensi logis kemerdekaan adalah usaha mengisi kemerdekaan untuk mewujudkan cita-cita bangsa dari seluruh komponen bangsa dengan tujuan memperkokoh kesadaran spasial wilayah NKRI.

Dalam rangka tersebut, SDM Indonesia harus dapat ditopang oleh ketangguhan seluruh komponen bangsa melalui peningkatan pemahaman akan pentingnya **Kurikulum Pendidikan Geografi** di Indonesia. Peran jati diri geografi adalah perekat yang dapat menyatukan bangsa dengan mengembangkan wilayah-wilayah strategis di Indonesia. Bangsa Indonesia harus mampu merajut masa lalu dan menapak masa depan melalui kebijakan dan strategi sistem penguatan pendidikan nasional Indonesia, dan kemudian mampu mencetak “manusia mandiri” yang cerdas, visioner, dinamis, dan adaptif, serta mampu mewujudkan masa depan dan mempertahankan keutuhan Bangsa dan Negara Indonesia.

Perkembangan teknologi di era globalisasi ini diharuskan mampu diimbangi oleh peningkatan kapasitas seluruh elemen Bangsa dan Negara. Oleh sebab itu pengembangan teknologi informasi geografi dengan meningkatkan peran dan kapasitas guru geografi sangat diperlukan, karena melalui pendidikan geografi di tingkat dasar dan menengah, akan mampu menjadi bekal bagi peserta didik dalam mengembangkan berbagai ilmu berbasis pemanfaatan informasi spasial.

Selain itu mengingat adanya wilayah 3T (Terluar, Terdepan, dan Tertinggal) yang banyak terdampak oleh disparitas wilayah akibat dari dinamika pembangunan saat ini, maka selanjutnya diperlukan spesifikasi ahli di bidang kewilayahan yang mampu meningkatkan pembangunan wilayah di seluruh penjuru tanah air.

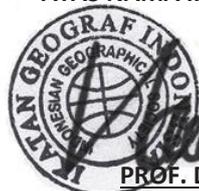
Dilain sisi, Negara Indonesia yang terletak di sepanjang Garis Katulistiwa dan juga dilalui oleh garis pertemuan lempeng antar benua, menjadikan berbagai macam potensi mineral dan lingkungan berada di negara ini. Akan tetapi pengelolaan yang tidak tepat dapat menjadikan kerusakan lingkungan dan bencana mengancam kehidupan Bangsa Indonesia. Oleh karena itu adanya sumberdaya manusia yang dapat memiliki kapasitas pengelolaan lingkungan dan bencana sangat diperlukan didalam menopang keberlanjutan pembangunan di Indonesia.

Atas dasar berbagai pertimbangan tersebut, kami segenap **Geograf Indonesia** yang tergabung didalam **“IKATAN GEOGRAF INDONESIA”** mengajak seluruh unsur dengan mengambil langkah-langkah visioner melalui kebijakan sebagai berikut:

- PERTAMA,** Mendorong pemerintah untuk membangkitkan peran Geografi dalam Kurikulum Pendidikan Nasional, sebagai mata pelajaran yang **WAJIB** diajarkan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dalam rangka memperkuat keutuhan NKRI.
- KEDUA,** Mendorong pemerintah untuk melakukan inisiasi untuk mendukung diadakannya **RISET DAN PELATIHAN** guru geografi se Indonesia di bidang Sistem Informasi Geografi (SIG), Penginderaan Jauh, Pengelolaan Lingkungan dan Mitigasi Bencana.
- KETIGA,** Mendorong pemerintah untuk mengembangkan bidang keahlian geograf sebagai **ANALIS SUMBERDAYA WILAYAH DAN LINGKUNGAN** didalam mendukung pembangunan di Indonesia.

Banjarmasin, 3 Nopember 2013

ATAS NAMA IKATAN GEOGRAF INDONESIA



PROF. DR. SURATMAN, M.SC



DAFTAR ISI

SAMBUTAN DAN DEKLARASI BANJARMASIN	
Sambutan Penyelenggara Kegiatan PIT IGI XVI	iii
Sambutan Rektor Universitas Lambung Mangkurat	v
Sambutan Ketua Umum Ikatan Geograf Indonesia	vi
Sambutan Gubernur Provinsi Kalimantan Selatan	viii
Deklarasi Banjarmasin Ikatan Geograf Indonesia	xi
1.1. MEMPERKOKOH KESADARAN SPASIAL KEPEMIMPINAN NKRI MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL	1
Kesadaran Spasial untuk Memperkokoh Kepemimpinan NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global <i>Suratman</i>	7
Pemanfaatan dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi, dan Geospasial Sebagai Daya Saing Bangsa <i>Idwan Suhardi</i>	16
Kebijakan dan Strategi Penyediaan Informasi Geospasial Dalam Perspektif Membangun Kecerdasan Spasial Nasional <i>Asep Karsidi</i>	24
Geopolitik Indonesia: Perspektif Maritim Dalam Menghadapi Tantangan Globalisasi <i>Fadli Zon</i>	33
1.2. PENDIDIKAN GEOGRAFI INOVATIF UNTUK MEMBANGUN KARAKTER BANGSA	39
Pendidikan Geografi Inovatif Untuk Membangun Karakter Bangsa <i>H. Amka</i>	41
Keunggulan Pembelajaran Scientific Indoor dan Outdoor Study untuk Meningkatkan Aktivitas, Hasil Belajar, dan Kemampuan Menulis Karya Ilmiah Peserta Didik di Bidang Geografi <i>Achmad Fatchan</i>	47
Pendidikan Inovatif Untuk Daya Saing Bangsa <i>Sutarto Hadi</i>	73
Pembelajaran Geografi Model Learning Cycle 7E Sebagai Upaya Penanaman Karakter Siswa <i>Iya' Setyasih</i>	80
Pendidikan Karakter Bangsa: Sumbangan Pengajar Geografi <i>Gunardo R. B</i>	86
Pembelajaran Geografi Dalam Pandangan Filsafat Rekonstruksionisme <i>Wiwik Sri Utami</i>	93



Pembelajaran Interaktif Multikultur Untuk Membangun Kesadaran Geospasial Pebelajar (Suatu Upaya Meminimalisir Potensi Konflik Kedaerahan Di Nusa Tenggara Barat)	99
<i>Syafril</i>	
Kontribusi Geoliteracy terhadap Bencana pada Pembentukan Peserta Didik yang Berkarakter di Sekolah Menengah	106
<i>Siti Azizah Susilawati, Miftahul Arozaq</i>	
Upaya Meningkatkan Semangat Kebangsaan & Rasa Cinta Tanah Air Bagi Mahasiswa Melalui Kajian Geografi Politik	112
<i>Parida Angriani</i>	
Tingkat Pengetahuan Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia Pada Generasi Muda (Studi Kasus Pada Mahasiswa Pendidikan Geografi-FIS Unesa Tahun 2012)	117
<i>Ketut Prasetyo</i>	
Sistem Informasi Geografis (SIG) Sebagai Media Pengajaran Geografi Suatu Kasus Manfaat Media Pengajaran Geografi Pada Pendidikan Tinggi	121
<i>Made Suryadi</i>	
Field Study: Pembelajaran Inovatif Materi-Materi Fisiografis Mata Pelajaran Geografi SMA	127
<i>Muhammad Nursa'ban</i>	
Pembelajaran Edutainment Dalam Geografi Dengan Memanfaatkan Lingkungan Sebagai Media Pembelajaran	133
<i>Apik Budi Santoso</i>	
Geography Literacy Anak Perbatasan (Kajian Terhadap Sikap Cinta Tanah Air Siswa SD, SMP, SMK di Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat)	138
<i>Muhammad Zid., Asma Irma Setianingsih.</i>	
Penerapan SIG (Sistem Informasi Geografi) Sebagai Model Pembelajaran untuk Pengembangan Kecakapan Berfikir Keruangan di SMU (Sekolah Menengah Umum)	146
<i>Sugiyanto</i>	
Menumbuhkan Sikap Peduli Pada Lingkungan Melalui Pemahaman Informasi Geospasial	154
<i>Kris Sunarto., Niendyawati</i>	
Pembelajaran Kebencanaan Sebagai Upaya Penanaman Karakter Pada Masyarakat Rawan Bahaya Banjir Kali Beringin Kota Semarang	165
<i>Erni Suharini</i>	
Mengintegrasikan Kompetensi Berpikir Spasial dalam Pembelajaran Geografi Melalui Pemanfaatan Teknologi Geospasial (Belajar dari Pengalaman Negara Lain)	174
<i>Bambang Syaeful Hadi</i>	



	Peran Simulasi Bencana Terhadap Kesiapsiagaan Siswa Kelas VII dalam Menghadapi Bencana Banjir di SMP Negeri 1 Grogol Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo <i>R. Muh. Amin Sunarhadi., Susanti Budi Pratiwi</i>	183
	Peran Pendidikan Geografi di Era Globalisasi dan Pengembangan Karakter Bangsa <i>Karunia Puji Hastuti</i>	190
	Peran Pendidikan Karakter dalam Membentuk SDM Berkualitas di Indonesia <i>Nasruddin., Norhayah Kamali., Magfirah., Siti Khadijah., DS. Roshadi Noor</i>	194
	Efisiensi Wajib Belajar Pendidikan Dasar di Indonesia <i>Arif Rahman N., Syarifah Triana, Norma Yuni K., Noor Liana W., Farina Amelia</i>	198
	Pemerataan Wajib Belajar Pendidikan Dasar Di Indonesia (Analisis Data Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia Tahun 2000 dan 2007) <i>Norma Yuni Kartika</i>	207
1.3.	PERAN INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK PENGELOLAAN SUMBERDAYA WILAYAH STRATEGIS DI INDONESIA	217
	Informasi Geospasial dan Pemanfaatannya Dalam Penataan Ruang Di Kalimantan Selatan <i>M. Djaseran</i>	220
	Literasi Geografi dan Kecerdasan Spasial Dalam Pembuatan Keputusan Rasional <i>R. Rijanta</i>	229
	Peran Geografi dalam Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis di Indonesia <i>Totok Gunawan</i>	238
	Fenomena Oseanografi Di Laut Sawu Untuk Penentuan Potensi Sumberdaya Ikan Pelagis Ekonomi Tinggi <i>Adi Wijaya</i>	253
	Penggunaan Data Penginderaan Jauh untuk Pendugaan Upwelling di Laut Selatan Pulau Jawa <i>Nurul Khakhim</i>	260
	Pemanfaatan Citra Landsat Untuk Mendeteksi Karakteristik Material Fluvio Marine <i>Dyah Respati Suryo Sumunar., Nurul Khotimah., Sugiharyanto</i>	265
	Pemanfaatan Informasi Geospasial untuk Identifikasi Perubahan Garis Pantai di Kawasan Kepesisiran Kuwaru, Yogyakarta <i>Bachtiar Wahyu Mutaqin., Djati Mardiatno., Langgeng Wahyu Santosa., Muh Aris Marfai., Sunarto</i>	275
	Wilayah Terdampak Tsunami Pesisir Prov. Banten Berdasar Temuan Material di Darat dan Simulasi Run Up Gelombang <i>Jaka Suryanta., Niendyawati</i>	280



Konteks Kerentanan dan Strategi Penghidupan Pada Tingkatan yang Berbeda (Kajian Terhadap Fenomena Rob Di Bwk III Kota Semarang) Rahma Hayati	292
Analisa Digital Dalam Penentuan Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Rumput Laut Pada Pantai Buleleng Bagian Barat I Wayan Treman	301
Analisis Spasial Tingkat Potensi dan Model Pengendalian Tanah Longsor di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah Agus Anggoro Sigit., Rudiyanto., Nugroho Purwono	311
Tipe dan Sebaran Longsoran di DAS Alo Provinsi Gorontalo Fitryane Lihawa., Indriati Martha Patuti., Nurfaika	319
Konservasi Tanah dan Kesesuaian Aspek Fisik Lahan di DAS Garang Provinsi Jawa Tengah La Ode Restele., Junun Sartohadi., Totok Gunawan., Hadi Sabari Yunus.	326
Model Prediksi Erosi Berbasis Spasial (Wepp) Didik Taryana	332
Penataan Ruang Berbasis Mitigasi Longsor di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah Kuswaji Dwi Priyono., Muhammad Yusuf	342
Analisis Spasial Tipologi Kerusakan Lahan Berbasis Sistem Informasi Geografis Juhadi	350
Informasi Geospasial Kebencanaan Dalam Pengelolaan Kawasan Rawan Bencana Longsor Lahan Di Sulawesi Selatan Sulaiman Zhiddiq., Muhammad Yusuf	359
Keseimbangan Lingkungan Lahan Rawa dan Eksploitasinya di Provinsi Kalimantan Selatan Sidharta Adyatma	364
Analisis Daya Dukung Lingkungan Hidup Daerah Aliran Sungai DAS) Jlantah, Kabupaten Karanganyar Tahun 2013 Rahning Utomowati	370
Perubahan Morfologi Sungai Pabelan Akibat Lahar Pasca Erupsi Gunungapi Merapi 2010 Danang Sri Hadmoko., Henkynugraha., Muh. Aris Marfai., Bachtiar Wahyu Mutaqin., Fajar Yulianto., I Made Susmayadi	384
Kajian Akurasi Metode Klasifikasi Supervised untuk Mendeteksi Jalur Lahar Gunungapi Merapi Rosalina Kumalawati., R. Rijanta., Junun Sartohadi., Rimawan Pradiptyo., Seftiawan Samsu Rijal., Ahmad Syukron Prasaja	392



Merged Rain Gauge-Satellite Precipitation Data untuk Analisis Distribusi Spasial Curah Hujan <i>Andung Bayu Sekaranom., Pramono Hadi., Muh Aris Marfai</i>	399
Pengelolaan Terpadu DAS Mahakam <i>Deasy Arisanty., Ellyn Normelani</i>	406
Perkembangan Tema Riset Geomorfologi Karst Dalam Perspektif Iklim <i>Eko Haryono</i>	413
Kualitas Air Tetesan Atap Mulut Gua Karst di Gua Gilap Kenteng Ponjong Gunungkidul <i>Nugroho Hari Purnomo</i>	420
Variasi Temporal Curah Hujan Bulanan dan Dampaknya Terhadap Penyerapan Karbondioksida Atmosfer Pada Proses Pelarutan Batuan Gamping di Kawasan Karst Gunungsewu, Gunungkidul <i>Ahmad Cahyadi., Bayu Argadyanto Prabawa</i>	426
Model Jejaring Pengukur Hujan (Rain-Gauge) Sebagai Basis Sistem Penduga Awal Musim Tanam Dalam Mengatasi Dampak Perubahan Iklim (Studi Kasus Di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap) <i>Djoko Harmantyo., Eko Kusratmoko., Sobirin</i>	434
Dampak Perubahan Iklim Terhadap Imbangan Air Secara Meteorologis Dengan Menggunakan Metode Thornthwaite Mather Di Karst Wonogiri <i>Pipit Wijayanti, Rita Noviani, Gentur Adi Tjahjono</i>	450
Analisis Kualitas Mata Air Sebagai Sumber Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Galis, Kabupaten Bangkalan, Madura <i>Kuspriyanto</i>	458
Zonasi dan Pemanfaatan Bukit Sepuluh Ribu Kota Tasikmalaya <i>Siti Fadjarajani</i>	466
Proses Perubahan Spasial Kota Gorontalo (Konversi Lahan Pertanian Menjadi Lahan Terbangun) <i>M. Yusuf Tuloli., Hadi Sabari Yunus., Sri Rum Giyarsih</i>	478
Pemetaan Kawasan Wisata Bahari Pulau Pasoso Kecamatan Balaesang Tanjung Kabupaten Donggala <i>Widyastuti., Julham., Nurvita</i>	485
Studi Geografi Politik dalam Mengidentifikasi Batas Wilayah Pengelolaan Kawasan Strategis Nasional Prambanan antara Provinsi DIY-Jawa Tengah <i>Agung Satryo Nugroho</i>	491



Kajian Perluasan Sifat Fisik Kekotaan Kota Yogyakarta Di Kawasan Hinterland (Studi Kasus Kawasan Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul) Ahmad Sarwadi., Sri Rum Giyarsih., Retno Widodo Dwi Pramono	503
Informasi Spasial Ruang Hijau Kota Meredam Co2 dan Menghasilkan O2 Kota Semarang Dewi Liesnoor Setyowati	515
Aktivitas dan Pola Kegiatan Penambangan Batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara Nasruddin., Doni Stiadi	523
Pengelolaan Wilayah Penambangan Sirtu Berbasis Pada Analisis Erosi-Sedimentasi Tanah (Soil Redistribution) Kasus di DAS Loano Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah Aries Dwi Wahyu Rahmadana., Junun Sartohadi., Danang Sri Hadmoko., Nur Ainun Harlin Pulungan	530
Pemetaan Wilayah Strategis Rawan Konflik Sosial Risma Fadhillah Arsy	542
Evaluasi Pendapatan Masyarakat Pasca Bencana Banjir Lahar di Sub Das Putih Kabupaten Magelang Rosalina Kumalawati., Junun Sartohadi., Rijanta, Rimawan Pradiptyo	552
Pemberdayaan Keluarga Miskin di Kabupaten Lebak Provinsi Banten M.H. Dewi Susilowati., Tuty Handayani., Ratna Saraswati	558
Pengaruh Aspek Demografis Terhadap Kondisi Lingkungan Permukiman Di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya Sulistinah	565
Analisis Agihan Permukiman Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Daerah Sekitar Situs Sangiran Kecamatan Kalijambe Kabupaten Sragen Dahroni., Baharudin., Syaiful Anwar	570
Optimasi Kelembagaan Pada Pengelolaan Mangrove di Pesisir Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten Muzani	574
Meminimalisir Bahaya Banjir di Kota Banjarmasin dengan Peraturan Daerah Rumah Panggung Sulis	586
Alih Fungsi Lahan dan Ketahanan Pangan Di Kawasan Pertambangan Batubara Kabupaten Kutai Kartanegara Nasruddin., Lutfi Muta'ali., Su Ritohardoyo., R. Suharyadi	589
1.4. GEOSTRATEGIS NKRI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL	599

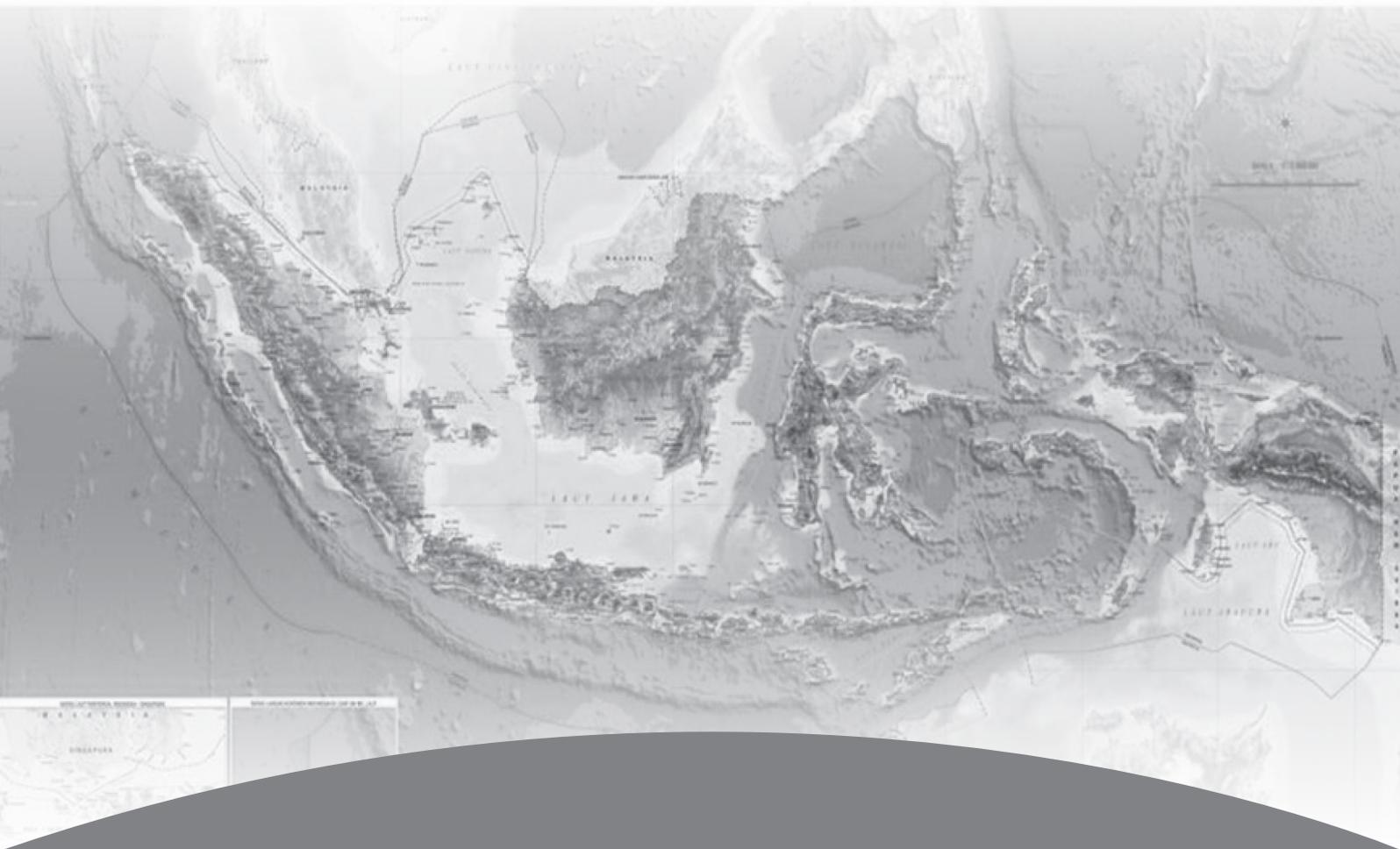


Dinamika dan Integrasi Makro Ekonomi Global Nasional serta Potret Ekonomi Regional Kalimantan <i>Ahmad Alim Bachri</i>	601
Kinerja Pembangunan Ekonomi dan Indek Pembangunan Manusia untuk Penyusunan Strategi Pengembangan Wilayah Kalimantan <i>Lutfi Muta'ali</i>	606
Masyarakat Tangguh Bencana dalam Geostrategis Indonesia <i>Djati Mardiatno</i>	621
Dicari Presiden RI yang Bervisi Geografis <i>Al. Susanto</i>	628
Pemindahan Ibukota RI ke Pulau Kalimantan (Analisa Geostrategis NKRI) <i>Nasruddin</i>	636
Pembekalan 'Map' Reading Guna Peningkatan Kesadaran Geografis Peserta Pendidikan Kepemimpinan Tingkat Nasional Lemhannas RI Dalam Rangka Ketahanan Nasional <i>Sukendra Martha</i>	645
Pembangunan Pulau-Pulau Kecil Terluar Sebagai Beranda Depan NKRI <i>Nasruddin., Wahyu Utomo., Lutfi Muta'ali., Su Ritohardoyo., R. Suharyadi., Aris Poniman</i>	652
Indonesia Sebagai Peristiwa, Fakta dan Nilai Geosfera <i>Momon Sudarma</i>	666
Pembakuan Nama Rupabumi Sebagai Bagian Geostrategis NKRI <i>Aji Putra Perdana</i>	675
Pemahaman Keruangan Dalam Konteks Memperkokoh Wawasan Nusantara <i>Rudiono</i>	686
Kajian Geografis Satuan-Satuan Tanah Super Tebal di Indonesia <i>Junun Sartohadi</i>	694
Menghadapi Tantangan Global Melalui Pembangunan Pedesaan <i>Eva Alviawati</i>	703
Falsafah "Memayu Hayuning Bawana" Sebagai Potensi Geostrategis dalam Undang - Undang No. 13 Tahun 2012 Tentang Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta Terhadap Pengelolaan Sumber Daya Alam <i>Nurul Khotimah</i>	709
Delta Barito Sebagai Sumberdaya Kepesisiran di Kalimantan <i>Deasy Arisanty., Junun Sartohadi., Muh. Aris Marfai., Danang Sri Hadmoko</i>	717
Pengaruh Status Migrant Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Terhadap Remitansi dan Daerah Asal <i>Budijanto</i>	721



Pola Migrasi dan Variasi Tangkap Musiman Pada Aktivitas Nelayan Migrant (Andon) di Pesisir Parangtritis Yogyakarta <i>Dewi Susiloningtyas., Tuty Handayani., Nurul Sri Rahatiningtyas</i>	726
Kajian Geofisik-Kimia dalam Rona Lingkungan Awal Pembangunan Koridor Jalan Nasional Kawasan Perbatasan Trans Kalimantan <i>Tivianton, T.A., Werdiningsih., Cahyadi, A.</i>	732
Strategi Pengembangan Kota untuk Memicu Perkembangan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi <i>Rini Rachmawati</i>	749
Analisis Keruangan Basis Pemilih Partai Politik Kabupaten Magelang Pada Pemilihan Umum Tahun 2004 dan 2009 <i>Muhammad Musiyam., Afif Bagus Wicaksono., dan Jumadi</i>	755
Kajian Perluasan Sifat Fisik Kekotaan Kota Yogyakarta Di Kawasan Hinterland (Studi Kasus Kawasan Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul) <i>Ahmad Sarwadi., Sri Rum Giyarsih., Retno Widodo Dwi Pramono</i>	761
Prospek dan Masalah Ekologis dalam Pertambangan Batubara Indonesia <i>Nasruddin</i>	771
Penyusunan Model Peta Kerawanan Kerusakan Lingkungan Pulau Kalimantan <i>Sigit Heru Murti., Projo Danoedoro., Tuti Hendrawati., Kusdarwanto., Heri Susanto., Eko Budiharto</i>	777
Penyusunan Model Pengembangan Kawasan Pasca Tambang Batubara Untuk Mendukung Ketahanan Ekonomi Wilayah di Kabupaten Kutai Kartanegara <i>Nasruddin., Lutfi Muta'ali., Su Ritohardoyo., R. Suharyadi</i>	790
Analisis Prioritas Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Daerah Permukiman Kota Gede Yogyakarta <i>Yuli Priyana., Muhammad Ali Majidhi Romadhoni., Jumadi</i>	804
Model Pengelolaan RTH Menuju Pembangunan Kota Hijau (Studi Kasus Di Kota Medan) <i>Darwin P Lubis., Retno Widhiastuti., Alvi Syahrin., Sengli Damanik</i>	810
Model Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan (Kasus Solo Green City) <i>Inna Prihartini., Rita Noviani., Pipit Wijayanti</i>	815
Tata Ruang Air Tanah Kota Surakarta Tahun 2013 <i>Setya Nugraha., Sumani., Rahning Utomowati.</i>	826
Analisis Dinamika Sistem Perkotaan dan Transformasi Wilayah untuk Penentuan Model Pembangunan Wilayah Solo Raya <i>Rita Noviani., Pipit Wijayanti., Yasin Yusuf</i>	838
1.5. PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN (PIT) IGI XVI	849

1.1. MEMPERKOKOH KESADARAN SPASIAL KEPEMIMPINAN NKRI MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL



1.1. MEMPERKOKOH KESADARAN SPASIAL KEPEMIMPINAN NKRI UNTUK MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL



Kesadaran Spasial untuk Memperkokoh Kepemimpinan NKRI
dalam Menghadapi Tantangan Global

Prof. Dr. Suratman, M.Sc.
(Ketua Umum Ikatan Geograf Indonesia)



Pemanfaatan dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan-Teknologi,
dan Geospasial Sebagai Daya Saing Bangsa

Ir. Idwan Suhardi, Ph.D.
(Staf Ahli Kementerian Riset dan Teknologi RI Bidang Sumberdaya
dan Material Maju)



Kebijakan dan Strategi Penyediaan Informasi Geospasial Dalam
Perspektif Membangun Kecerdasan Spasial Nasional

Dr. Asep Karsidi, M.Sc.
(Kepala Badan Informasi Geospasial RI)



Geopolitik Indonesia: Perspektif Maritim dalam Menghadapi
Tantangan Globalisasi

Fadli Zon, S.S., M.Sc.
(Sekjen Himpunan Kerukunan Tani Indonesia)



Tim Lagu Indonesia Raya oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Unlam-Gedung Mahligai Pancasila Banjarmasin



Peserta Seminar dan PIT IGI XVI Menyanyikan Lagu Indonesia Raya-Gedung Mahligai Pancasila Banjarmasin



Pemberiann Bunga (selamat datang) pada Ketua Umum IGI Prof. Dr. Suratman, M.Sc.



*Pemberian Bunga (selamat datang) pada Kepala Badan Informasi Geospasial
Dr. Asep Karsidi, M.Sc*



*Pengalungan Bunga pada Narasumber Utama oleh Mahasiswa Sendratasik
FKIP Unlam Banjarmasin sebagai persembahan selamat datang
" Di Bumi Lambung Mangkurat"*



*Narasumber Utama Memperlihatkan Karangan Bunga yang diberikan
oleh Mahasiswa Sendratasik FKIP Unlam Banjarmasin*



Penyerahan Kenang-Kenangan (Plakat) IGI Provinsi Kalimantan Selatan) oleh Prof. Dr. Sutarto Hadi., M.Si., M.Sc. (Wakil Rektor IV Unlam) pada Narasumber Utama



Penyerahan Kenang-Kenangan (Plakat) Boneka Bekantan (Fauna Khas Kalimantan Selatan) oleh H. Abidin (Bendahara Umum NU) pada Narasumber Utama



Penyerahan Kenang-Kenangan (Plakat) Rumah Banjar oleh Gusti Nurpansyah, S.Sos., M.Pd., MCRS (Staf Khusus Kemristek RI) pada Narasumber Utama



Foto Bersama Narasumber Utama

Dari kanan Prof. Dr. Sutarto Hadi, M.Si., M.Sc. (Wakil Rektor IV Unlam), Prof. Dr. Suratman, M.Sc. (Ketua Umum IGI), Dr. Asep Karsidi, M.Sc. (Kepala BIG), Ir. Idwan Suhardi, Ph.D (Staf Ahli Kemristek RI), Fadli Zon, S.S., M.Sc. (Sekjen HKTI), Gusti Nurfansyah, S.Sos., M.Pd., MCRS (Staf Khusus Kemristek RI)



Foto Bersama Narasumber Utama

dari Kanan H. Abidin (Bendahara Umum NU), Prof. Dr. Suratman, M.Sc. (Ketua Umum IGI), Dr. Asep Karsidi, M.Sc. (Kepala BIG), Ir. Idwan Suhardi, Ph.D (Staf Ahli Kemristek RI Bidang Sumberdaya dan Material Maju), Fadli Zon (Sekjen HKTI)



Pembagian Buku NKRI secara simbolis oleh Dr. Asep Karsidi, M.Sc. (Kepala BIG) pada Narasumber Utama



*Pembagian Peta NKRI secara simbolis oleh Dr. Asep Karsidi, M.Sc.
(Kepala BIG) pada Narasumber Utama*



*Pembagian Buku Tokoh Nasional IDHAM Chalid asal Kecamatan Satui Kal-Sel secara simbolis
diserahkan oleh tim penulis Drs. Zainal Anis, M.Hum pada Narasumber Utama dan Tokoh
Masyarakat Satui H. Abidin
(Bendahara Umum NU)*

**KESADARAN SPASIAL UNTUK MEMPERKOKOH KEPEMIMPINAN NKRI DALAM MENGHADAPI
TANTANGAN GLOBAL**



Prof. Dr. Suratman, M.Sc.
(Ketua Umum Ikatan Geograf Indonesia)

ABSTRAK

Pada dasarnya prinsip dasar inteligensi adalah keahlian dalam memecahkan masalah, kemampuan beradaptasi, dan kemampuan belajar dari pengalaman hidup. Ketiga prinsip tersebut yang harus dapat dikuasai sebagai dasar dalam jiwa kepemimpinan. Selain itu dalam proses kepemimpinan, harus pula menggunakan 3 (tiga) pilar intelligensi geografi. Ketiga pilar tersebut diantaranya intelligensi spasial, intelligensi natural ekologis, dan intelligensi regional.

Pemikiran Ikatan Geograf Indonesia (IGI) dalam upaya mendukung NKRI untuk menyongsong tantangan global antara lain: perlunya pendidikan geografi untuk mewujudkan Indonesia sebagai bangsa yang besar dan penyiapan pemimpin NKRI berintelligensi spasial berskala nasional maupun global; menyiapkan *leadership* generasi muda NKRI yg profesional berintelligensi spasial, ekologis dan regional untuk menghadapi tantangan global; merumuskan arah pembangunan masa depan NKRI menuju kejayaan Asia (abad 21). tujuan utama Pendidikan Geografi Indonesia adalah "Membentuk Karakter Kepemimpinan NKRI dengan *output*-nya adalah munculnya prinsip cinta tanah air di setiap individu. Pilar geografi didalam Astra Gatra adalah bukti bahwa memahami geografi adalah salah satu modal utama dalam membentuk karakter pemimpin bangsa. Akan tetapi sangat ironis saat ini didunia pendidikan kita yang sedang mengembangkan kurikulum baru tahun 2013, *mata pelajaran geografi tidak termasuk mata pelajaran yang wajib diajarkan*, akan tetapi hanya menjadi pilihan semata. Pertanyaan yang muncul, apakah untuk menjaga kedaulatan negara merupakan pilihan semata atau menjadi sangat wajib bagi setiap individu bangsa?

Strategi yang penting untuk dilaksanakan kedepannya adalah penyemaian pemimpin bangsa yang dapat menjawab tantangan global serta mampu memberikan solusi terhadap permasalahan serta hambatan yang ada. Beberapa strategi yang dimaksud diantaranya *pertama*, perguruan tinggi harus melaksanakan tri dharma yang berkualitas untuk menghasilkan leader, manajer dan entrepreneur. *Kedua*, membangun karakter cendekiawan yang berwawasan nasional, global untuk menjadi leader. *Ketiga*, mengabdikan pada pembangunan bangsa dalam menerapkan ipteks untuk kesejahteraan rakyat.

Kata Kunci: Kesadaran Spasial, Kepemimpinan NKRI, Tantangan Global

Pendahuluan

Pada awalan makalah ini akan disampaikan terlebih dahulu bagaimana posisi geografi dalam pembentukan sebuah negara. Hal ini dinilai penting karena selama ini tanpa sadar keberadaan konstelasi pembangunan di Indonesia hanya didasarkan pada ketergantungan terhadap kebijakan pemerintah semata. Padahal esensi sebuah negara memiliki 4 unsur penting, hal tersebut dimuat dalam perjanjian *the Montevideo Convention on Rights and Duties of states* (1933). Keempat unsur negara tersebut diantaranya adalah wilayah, penduduk, pemerintahan,

dan pengakuan dari negara lain. Berdasar keempat unsur tersebut secara jelas bahwa 2 (dua) unsur penting dalam pembentukan sebuah negara dipelajari didalam ilmu geografi yaitu unsur penduduk dan unsur wilayah. Maka dari itu dasar tersebut dapat dimaknai bahwa belajar geografi dapat turut serta menjaga kedaulatan NKRI. Secara jelas dapat disampaikan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Unsur Pembentuk Negara

Selain itu, keberadaan Negara Kesatuan Republik Indonesia tidak luput dari keberadaan sejarah besar dari masyarakatnya. Beberapa bukti dapat dimunculkan berdasarkan fakta sejarah yang menyebutkan tentang kejayaan NKRI pada masa kerajaan.

Pada masa kerajaan Sriwijaya yang banyak disebut sebagai cikal bakal NKRI yaitu sebagai Nusantara I membuktikan kejayaannya dengan pengaruh kekuasaan di belahan Benua Asia sampai dengan Afrika. Pada masa ini mengkonsentrasikan pembangunan pada sektor maritim agraris. Selanjutnya masa kejayaan dilanjutkan dengan keberadaan Kejayaan di masa Kerajaan Majapahit yang kemudian disebut Nusantara II. Pada masa ini basis pembangunan difokuskan pula pada sektor maritime dan kepulauan yang agraris. Masa kerajaan Majapahit sangat memiliki pengaruh kuat di belahan bumi sebelah utara. Hal yang tidak asing lagi pada masa ini kemudian muncul ikrar sang patih Gajah Mada dengan Sumpah Palapa. Pada masa pembentukan Negara Indonesia selanjutnya dilakukan pada masa Nusantara III yaitu pada abad 19-20 an. Pada masa ini yang kemudian muncul kata NKRI oleh salah satu tokoh besar negara ini melalui Deklarasi Juanda. Orientasi pembangunan pada masa ini justru banyak bergeser yaitu berorientasi pada pembangunan di daratan atau dapat disebut pula dengan *development based on land resources*. Pada masa ini semakin lama justru banyak terjadi pergeseran tata kehidupan dari berbasis agraria menjadi berbasis industri. Hal ini lah yang justru menjadi pertanyaan selanjutnya bagi pembangunan di Negara ini.

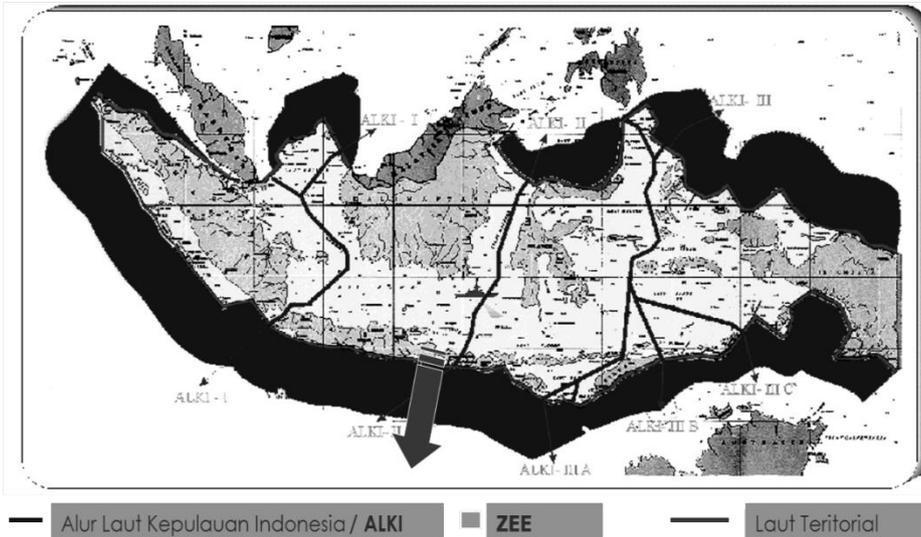
Tinjauan Geografis Masalah NKRI

Jika dilihat lebih lanjut tentang keberadaan Negara Kesatuan Republik Indonesia, maka cukup mengherankan jika negara ini masih terus tergolong sebagai negara berkembang. Negara dengan jumlah pulau mencapai 17.504, dan dengan jumlah penduduk sebesar 241.452.952 jiwa, serta dengan luas daratan mencapai 1.922.570 km², dan luas lautan mencapai 3.257.483 km². Maka perlu ditelusur kemudian, apa saja yang menjadi kendala dalam pembangunan di Indonesia saat ini.

Negara Kepulauan Republik Indonesia (NKRI)



Luas Daratan: 2,0 juta km² , Luas Lautan: 3,2 juta km², Luas ZEE: 2,9 juta km²



Gambar 2. Peta Negara Kesatuan Republik Indonesia

Disisi lain masih banyak potensi secara geografis yang dimiliki oleh negara ini. Negara yang memiliki gugusan pulau dengan ukuran yang bervariasi baik besar sampai dengan pulau-pulau kecil menyimpan banyak keunggulan. Keunggulan-keunggulan tersebut yang kemudian disebut pula sebagai kodrat geografi NKRI.

Beberapa kodrat geografi NKRI diantaranya bahwa Indonesia merupakan Negara Kepulauan (*Archipelago's Country*). Hal tersebut juga telah diakui pula dalam kesepakatan UNCLOS (1982). Selain itu negara ini yang berada di belahan katulistiwa yang kemudian menjadikan Indonesia merupakan negara tropis, dengan multi ekosistem dan multi resources. Disamping itu posisi negara ini yang berada di jalur *ring of fire* menjadikan Indonesia merupakan negara dengan *Multihazard*. Dilain sisi keberadaan keberagaman sumberdaya manusia yang tinggi menjadikan Indonesia dapat disebut pula sebagai negara dengan Multikultural, sehingga dari semua kodrat tersebut, maka Indonesia dapat disimpulkan sebagai negara dengan *Multi region*.

Begitu banyak kodrat yang dimiliki Indonesia menjadikan melimpah pula sumberdaya yang dimiliki. Oleh sebab itu perlunya memahami beberapa sumberdaya yang ada dan dapat difungsikan untuk mendukung pembangunan. Indonesia pada dasarnya memiliki potensi kemaritiman yang cukup tinggi. Selain itu Negara ini juga termasuk kedalam negara dengan penduduk terbanyak yaitu nomor 4 (empat) berpenduduk terbanyak di dunia. Disamping itu Indonesia memiliki sumberdaya mineral yang sangat tinggi terbukti negara ini memiliki cadangan mineral emas nomor 1 di dunia, dan masih banyak potensi sumberdaya yang dimiliki.

Akan tetapi dari semua potensi yang dimiliki diatas, masih banyak permasalahan yang dimiliki oleh negara ini yaitu keberadaan jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 241,4 juta dan jika diproyeksikan pada tahun 2030, negara ini memiliki penduduk dengan usia Produktif mencapai 70%. Pertanyaan kemudian adalah apakah fakta penduduk produktif ini yang kemudian akan menjadi peluang atau justru menjadi beban sehingga akan memunculkan kemiskinan dan pengangguran. Pada saat ini jumlah kemiskinan di Indonesia sebesar 27,07 Juta (Tahun 2013), sedangkan jumlah pengangguran mencapai 7,17 Juta (Tahun 2013). Angka tersebut dinilai masih terlalu tinggi didalam negara yang sangat potensial ini. Selain itu permasalahan lain justru muncul

dari keberadaan ketimpangan sebaran penduduk serta tingkat pendidikan masih rendah di beberapa wilayah.

Fakta-fakta diatas sangat erat kaitannya dengan kelemahan pengelolaan sumberdaya di negara ini. Beberapa kelemahan yang dapat terpetakan diantaranya keberadaan Jati diri masa depan Bangsa belum Fokus (Agraris atau Industri/Jasa). Selain itu keterdapatan sistem pemerintahan yang masih lemah. Terbukti dengan adanya KORUPSI, Politik mahal, Ekonomi yang berorientasi pada pasar, dll. disamping itu juga terdapat masalah penduduk, tenaga kerja, pengangguran, kemiskinan, dan kesempatan kerja yang masih menjadi kendala. Bahkan keterdapatan tekanan sumberdaya oleh pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah. Sampai dengan meningkatnya kerusakan sumberdaya lingkungan dan bencana.

Kelemahan-kelemahan diatas kemudian dapat dirumuskan secara sederhana kedalam permasalahan-permasalahan serius bangsa yang harus segera dibenahi, diantaranya Kerusakan Lingkungan hidup, Kemiskinan dan Pengangguran, Climate Change, Krisis air bersih, pangan, & energi, Bencana alam. Bahkan jika dikembangkan lagi pada skala yang lebih luas. Terdapat ancaman-ancaman kedaulatan NKRI diantaranya muncul dari wilayah Perbatasan Negara, Klaim budaya oleh negara tetangga, sampai dengan Separatisme /perpecahan wilayah. Oleh sebab itu diperlukan beberapa solusi tepat dalam menghadapi permasalahan serius diatas.



Gambar 3. Potensi dan Masalah NKRI

Pilar Intelligensi Geografi Untuk Pemimpin Bangsa

Berdasar pada potensi dan permasalahan di atas, makalah ini mencoba untuk merumuskan beberapa solusi yang diantaranya perlunya intelligensi geografi di setiap pemimpin negeri. Pada dasarnya prinsip dasar intelligensi adalah keahlian dalam memecahkan masalah, kemampuan beradaptasi, dan kemampuan belajar dari pengalaman hidup. Ketiga prinsip tersebut yang harus dapat dikuasai sebagai dasar dalam jiwa kepemimpinan.

Selain itu dalam proses kepemimpinan, harus pula menggunakan 3 (tiga) pilar intelligensi geografi. Ketiga pilar tersebut diantaranya intelligensi spasial, intelligensi natural ekologis, dan intelligensi regional. Ketiga pilar tersebut dinilai mampu dalam mendukung upaya dalam menyelesaikan permasalahan bangsa yang tercantum diatas.

Pilar pertama yaitu intelligensi spasial dapat dikaitkan dengan komponen intelligensi proses dan pola ruang, *intelligensi space value & dynamic*, dan *intelligensi space chain and networking*. Atau dapat pula disederhanakan kedalam Kecerdasan Spasial yaitu kecerdasan dimana setiap pemimpin memiliki kepekaan yang tajam tentang gambaran visual, memiliki kepekaan yang tajam tentang ruang dan bentuk, dan memiliki memori spasial dan kepekaan yang tajam membuat sketsa. Sehingga potensi sumberdaya yang dimiliki negara ini dapat dikelola maksimal dan dapat mendukung kedaulatan bangsa.

Pilar kedua yaitu inteligensi natural /ekologi. Pilar ini memiliki komponen yaitu kecerdasan yang harus dimiliki setiap individu didalam memahami sumberdaya atau yang disebut sebagai *intelligensia natural resources*. Selain itu setiap individu harus memiliki pula *intelligensia environment and disasster*, dan *intelligensia resources and environment utility*. Ketiga komponen pilar ini akan dapat mendukung keberadaan pembangunan berkelanjutan sesuai amanah UUD 1945.

Pilar ketiga yaitu inteligensi regional dimana setiap individu diharapkan memiliki inteligensi didalam memahami skala wilayah : lokal, regional ,nasional ,internasional. Selain itu setiap individu harus memiliki inteligensi potensi pembangunan wilayah, dan inteligensi kedaulatan/ketahanan wilayah. Sehingga pengelolaan sumberdaya dapat dilakukan berdasarkan proses pewilayahan yang mempertimbangkan karakteristik-karakteristik tertentu.

Ketiga pilar tersebut sangat erat kaitannya dalam melakukan pengelolaan didalam suatu bangsa. Pengelolaan yang baik sangat dipengaruhi oleh keberadaan pemimpin yang mumpuni. Berbicara tentang pemimpin, terdapat pengertian menarik dari Kartono (2013) tentang kepemimpinan. Pengertian kepemimpinan yaitu: bentuk dominasi yang didasari atas kemampuan pribadi yang sanggup mendorong atau mengajak orang lain untuk berbuat sesuatu yang berdasarkan penerimaan oleh kelompoknya .dan memiliki keahlian khusus yang tepat bagi situasi yang khusus. Keahlian khusus pada situasi yang khusus sangat erat kaitannya dengan keberadaan *intelligensia geografi* yang telah disampaikan diawal.

Beberapa fakta tentang penerapan *intelligensia* dalam ranah kepemimpinan dunia antara lain keberadaan pemimpin-pemimpin yang memiliki *Intelligensi Geopolitik Dunia*. Salah satunya adalah presiden Sukarno. Kehebatan menguatkan konsep geopolitik di benua asia dan afrika, sehingga dapat memediasi keberadaan perang dunia kedua. Keberadaan tiga tokoh dunia Sukarno, Nehru, dan Tito yang dapat pula mengubah global politik masa lalu. Selain itu hampir semua presiden amerika serikat memiliki *intelligensi geopolitik global* yang kuat. Terbukti dengan berbagai macam kebijakan luar negeri yang dapat mempengaruhi konstelasi perpolitikan dunia. Oleh sebab itu pada momentum ini, penulis sekiranya mengingatkan perlunya penyemaian pemimpin kaliber dunia di NKRI yang memiliki *intelligensi geografi*.

ASPEK DAN MASALAH SPASIAL GEOGRAFI POLITIK NKRI

Beberapa aplikasi dari keberadaan *intelligensi geografi* diatas dapat diterapkan kedalam studi kasus dibawah ini, terkait dengan aspek geografi politik NKRI. Berdasarkan potensi yang dimiliki serta utamanya posisi strategis NKRI diantara kawasan strategis dunia yaitu Asia dan Australia. Maka akan banyak muncul kepentingan-kepentingan luar negeri yang masuk kedalam negara ini untuk selanjutnya dapat mengancam kedaulatan negara. Salah satunya adalah wilayah perbatasan Indonesia.

Keberadaan Negara Indonesia yang berbatasan langsung dengan 13 Negara baik darat maupun laut menjadi sebuah ancaman atau justru dapat menjadi peluang bagi pembangunan NKRI. Setiap negara tetangga tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Disinilah keberadaan *intelligensi geografi* akan dapat digunakan. Adanya singapura sebagai pusat pelayanan jasa, atau bahkan keberadaan Pulau Morotai yang masuk kedalam NKRI yang pernah menjadi urat nadi militer negara Inggris saat Perang Dunia II, seharusnya dapat dimanfaatkan menjadi salah satu potensi didalam pembangunan negara ini.



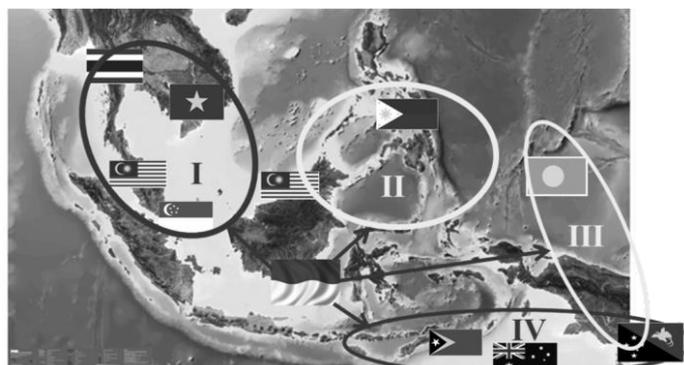
Gambar 4. Potensi Wilayah Perbatasan NKRI

Disisi lain terdapat kerentanan geografis wilayah Perbatasan Negara. Jika dipetakan lebih lanjut faktor-faktor kerentanan tersebut diantaranya keberadaan batas laut, keberadaan batas di wilayah darat tapi berupa medan berat. Selain itu faktor lain berupa wilayah perbatasan yang tidak berpenduduk, dan wilayah potensial sumber konflik kehidupan (tambang, minyak, arus ikan, dll). hal tersebut yang kemudian dapat dijadikan sebagai alasan kenapa wilayah perbatasan menjadi wilayah strategis.

Salah satu terapan dari keberadaan intellegensi yaitu dapat dimunculkan didalam solusi wilayah batas negara yang kemudian disebut sebagai Intellegensi Geostrategi Perbatasan. Intellegensi ini dapat dimulai dari analisis secara Geopolitik dan Geoekonomi. Solusi yang dikemukakan adalah mengembangkan kerjasama antar wilayah negara (antar-negara; antar provinsi; antar kota/ konsep Sister City). Sehingga dapat “memperlunak” keberadaan batas itu sendiri. Selain itu aplikasi lain dapat diterapkan dengan konsep Geokultural yaitu pembentukan komunitas masyarakat antar negara (kesamaan budaya) di perbatasan.

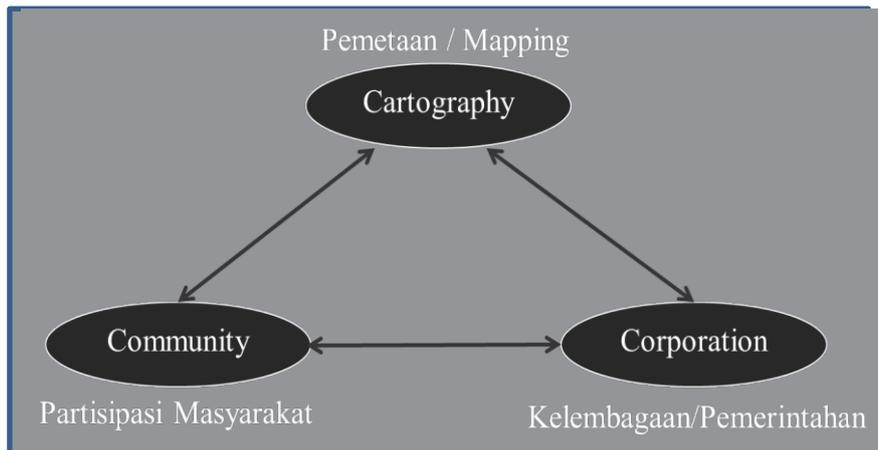
Ditambah lagi dengan prinsip *regional approach*, maka wilayah perbatasan dapat dikembangkan dengan prinsip Harmonisasi Pengelolaan Wilayah Perbatasan. Prinsip ini secara aplikatif dapat dikemukakan bahwa dalam mengembangkan wilayah perbatasan seharusnya mempertimbangkan konsep “Unlimited Border”. Konsep ini dapat diterapkan pada aspek pengembangan kesejahteraan masyarakat, akan harus tetap mempertimbangkan aspek security dalam pengelolaan batas negara.

Salah satu aplikasi dari konsep harmonisasi tersebut dapat dituangkan kedalam klaster-klaster pengelolaan perbatasan. Prinsip kooperatif didalam membentuk klaster sangat diperlukan. Pada makalah ini disampaikan 4 (empat) klaster utama yaitu klaster I antara Indonesia-Thailand-Vietnam-Malaysia-Singapura. Klaster II antara Indonesia-Malaysia-Filipina. Klaster III antara Indonesia-Palau-PNG, dan klaster IV antara Indonesia-RDTL-Australia-PNG. Untuk lebih memperjelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Pengelolaan Perbatasan Negara dengan Prinsip Intellegensi Region

Di samping itu terdapat contoh lain dalam melakukan pengelolaan batas negara ini. Bagaimana penerapan intellegensi spasial dapat digunakan. Salah satunya dengan membangun sistem informasi manajemen wilayah perbatasan (SIMAWILTAS). Prinsipnya dengan penerapan Tripple C dalam Sistem Informasi.

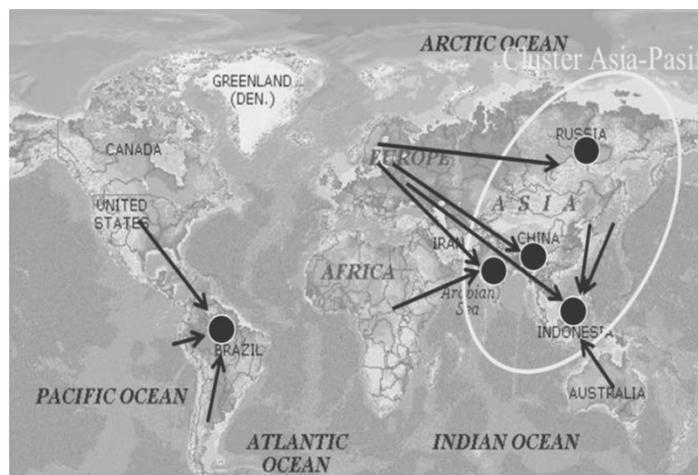


Gambar 6. Penerapan Intellegensi Spasial dalam Pengelolaan Wilayah Perbatasan Negara

NKRI Menghadapi Kebangkitan Selatan

Pemakaian intellegensi geografi secara mendalam juga dapat diterapkan dalam menyongsong Indonesia pada abad kebangkitan Kawasan Selatan. Kawasan ini yang dimaksud adalah keberadaan negara-negara di benua Asia-Pasifik. Salah satu ramalan Sam Ratulangi menyebutkan bahwa pada akhir abad ke-20 pusat kemajuan dunia akan bergeser ke Samudera Pasifik. Indonesia, Asia Tenggara dan Pasifik Rim memainkan kemajuan Ekonomi dan Sosial. Maka dari itu Indonesia harus menyambut peradaban baru selatan-selatan.

Hal tersebut menjadi tantangan, dan jika dikaji lebih lanjut bahwa keberadaan negara-negara dengan pertumbuhan tertinggi di dunia berada di kawasan Asia-Pasifik. Beberapa negara yang kemudian disebut sebagai BRICI menjadi dominan. BRICI merupakan singkatan dari Brasil, Rusia, India, China, dan Indonesia. Oleh sebab itu penulis menyebut fakta ini diperlukan *The New Global Geostrategy*.



Gambar 7. Konstelasi Negara Potensial Baru di Dunia

Fakta-fakta menarik yang dapat ditunjukkan dalam mendukung pernyataan diatas antara lain bahwa saat ini dunia berubah ke Multicenter, dan bukan hanya terpusat di Amerika atau Eropa saja. Selain itu terdapat kekuatan negara baru selatan (BRICI) termasuk Meksiko dan Afrika Selatan. Termasuk pula 5 Negara di Asia dengan pendapatan yang maju pesat (Cina, India, Indonesia, Thailand dan Malaysia), dan diprediksi akan mampu setara dengan negara Eropa, Jepang, Korea Selatan, Amerika Tengah. Akan tetapi dalam menuju ke peradaban pembangunan era baru tersebut. Indonesia masih memiliki beberapa hambatan diantaranya kesenjangan dalam Negeri / Melemahnya Stabilitas Sosial Nasional, kegagalan ekonomi, sosial, politik domestik (*middle income trap*), persaingan penguasaan SDA, SDM dan bonus demografi, goyahnya stabilitas regional, pemanasan bumi dan perubahan iklim, sampai dengan tata pemerintahan yang buruk, dan kelembagaan yang melemah. Oleh sebab itu hambatan ini harus segera diselesaikan agar tidak menghambat laju pembangunan Indonesia didalam kancah internasional.

Sumbangsih IGI Untuk Masa Depan NKRI

Berbagai analisis diatas kemudian bermuara pada beberapa solusi pemikiran yang diharapkan datang dari setiap individu bangsa. Salah satunya adalah melalui Ikatan Geograf Indonesia. Beberapa pemikiran IGI dalam upaya mendukung NKRI untuk menyongsong abad Asia antara lain:

- 1) perlunya pendidikan geografi untuk mewujudkan Indonesia sebagai bangsa yang besar dan penyiapan pemimpin NKRI berinteligeni spasial berskala nasional maupun global.
- 2) menyiapkan leadership generasi muda NKRI yang profesional berintelegensi spasial, ekologiikal dan regional untuk menghadapi tantangan global
- 3) merumuskan arah pembangunan masa depan NKRI menuju kejayaan Asia (abad 21)

Selain itu seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa salah satu strategi yang sangat penting untuk dilaksanakan adalah penyemaian pemimpin bangsa. Pemimpin bangsa yang dimaksud harus dapat menjawab tantangan global serta mampu memberikan solusi terhadap permasalahan serta hambatan yang ada. Beberapa strategi yang dimaksud diantaranya: pertama, perguruan tinggi harus melaksanakan tri dharma yang berkualitas dunia untuk menghasilkan leader, manajer dan entrepreneur. Kedua, membangun karakter cendekiawan yang berwawasan nasional, global untuk menjadi leader. Ketiga mengabdikan pada pembangunan bangsa dalam menerapkan ipteks untuk kesejahteraan rakyat.

Salah satu pemikiran diatas mengungkapkan tentang pentingnya pendidikan geografi bagi setiap individu bangsa. Hal ini dikarenakan tujuan utama Pendidikan Geografi Indonesia adalah "Membentuk Karakter Kepemimpinan NKRI yang Memiliki intelligeni Spasial, Regional, dan Global". Salah satu *output* yang diharapkan adalah munculnya prinsip cinta tanah air di setiap individu. Seperti halnya kata bijak "*SEDUMUK BATHUK SANYARI BUMI*" atau jika diartikan *walau hanya sejengkal ujung jari, bumi/tanah milik (negeri) kita, harus tetap kita pertahankan.*

Dilain sisi, Indonesia saat ini bahkan telah menggunakan prinsip ini untuk membentuk karakter pemimpin bangsa. Terbukti dengan adanya pilar geografi didalam Astra Gatra di Lemhannas. Salah satu pilar dari kedelapan pilar lain adalah Geografi. Akan tetapi sangat ironis saat ini didunia pendidikan kita yang sedang mengembangkan kurikulum baru tahun 2013. Geografi tidak termasuk mata pelajaran yang wajib diajarkan, akan tetapi hanya menjadi pilihan semata. Pertanyaan yang muncul, apakah untuk menjaga kedaulatan negara merupakan pilihan semata atau menjadi sangat wajib bagi setiap individu bangsa? Mari bertanya kepada diri kita masing-masing.

Penutup

Sebagai penutup dari makalah ini berbagai harapan muncul. Akan tetapi pada intinya penulis memiliki impian yang disebut Spatial Dream untuk Indonesia. Ketiga pilar intelligeni geografi diatas diharapkan sebagai modal pembentukan pemimpin hebat dalam memimpin negara dan memajukan bangsa Indonesia yang bermartabat di abad Asia. Harmonisasi Wilayah



dan Kehidupan (*The Region and Life*) menjadi prinsipnya, dan Geografi menjadi modal dasar dalam pembangunan NKRI untuk kesejahteraan dan kedamaian serta kejayaan di muka bumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, Sofian. 2013. *Pemerintah Indonesia pada Abad 21*, Inagurasi Anggota AIPI di UGM.
- Kartini, Kartono. 1994. *Wikipedia bahasa Indonesia*, ensiklopedia bebas
- Sumardjono, S. M. (2013). *Memenuhi kembali Menguasai Negara atas Sumberdaya Alam Pasca Putusan Mahkamah Konstitusi*. Inagurasi Anggota AIPI di UGM.
- Suratman. 2013. *Intelegensia Geopolitik untuk kepemimpinan Indonesia*. Seminar Ardgis Inmotion. Fakultas Geografi UGM.
- Suratman. 2013. *Tinjauan Geografi Indonesia dalam Memperkokoh NKRI dan sebagai Harmonisasi Wilayah Perbatasan*. Seminar Nasional Pengelolaan Perbatasan di UGM.
- Suratman. 2013. *Tantangan Pengelolaan Sumberdaya untuk Pembangunan Berkelanjutan NKRI di Abad 21 Asia*.

**PEMANFAATAN DAN PENGEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN-TEKNOLOGI DAN GEOSPASIAL
SEBAGAI DAYA SAING BANGSA**



Ir. Idwan Suhardi, Ph.D.

(Staf Ahli Kementerian Riset dan Teknologi RI)
Bidang Sumberdaya dan Material Maju

ABSTRAK

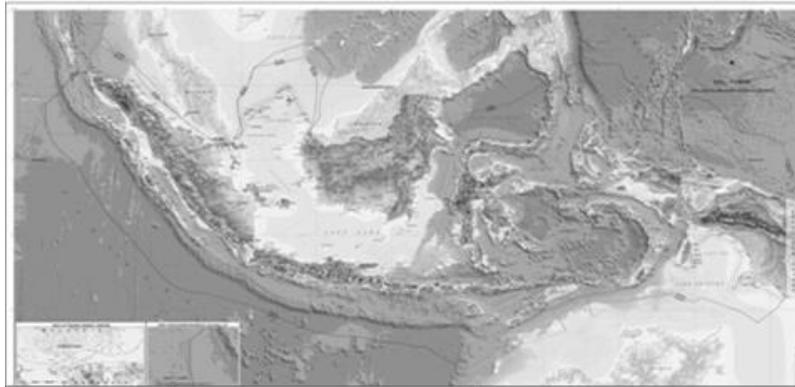
Kesadaran Kepemimpinan NKRI telah ditunjukkan dengan tertuangnya informasi kewilayahan NKRI dan pentingnya IPTEK dalam Undang-Undang Dasar 1945 yang diperkuat dengan lahirnya Peraturan Perundang-Undangan terkait IPTEK, SDM dan Spasial menuju Indonesia sejahtera. Sadar secara spasial akan wilayah NKRI hanya akan dapat terlaksana melalui acuan tunggal informasi wilayah NKRI yang menggambarkan wilayah kedaulatan NKRI di darat dan di laut, baik berupa laut teritorial, perairan kepulauan, dan perairan pedalaman, serta hak berdaulat Indonesia di zona tambahan, zona ekonomi eksklusif, dan landas kontinen yang penetapannya dilakukan atas dasar Peraturan Perundang-Undangan dan instrumen hukum lainnya tentang batas wilayah Indonesia, serta sesuai dengan prinsip-prinsip hukum internasional.

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) memberikan nilai tambah terhadap Sumberdaya Alam dan Budaya yang akan menjadikan daya saing (*competitiveness*) bangsa. IPTEK juga mendukung peningkatan peran Teknologi, Informasi, dan Komunikasi Geospasial sebagai *driver, supporter, dan enabler* pembangunan nasional. TIK Geospasial yang berperan sebagai instrumen, komoditas, dan perekat persatuan dan kesatuan bangsa sebagai bagian ketahanan nasional. Sinergisme Akademisi, Bussiness, Government, Communities (ABGC) terkait terus dipertahankan dan ditingkatkan dalam upaya akselerasi pemanfaatan dan pengembangan TIK Geospasial. Peran Geograf (*why Care*) utk pembangunan berkelanjutan akan menuntun keberadaan NKRI kedepan. Penyebaran dan peningkatan SDM Geograf keseluruhan wilayah NKRI menjadi suatu keharusan dan mendesak.

Kata Kunci: IPTEK, Geospasial, Daya Saing Bangsa

Pendahuluan

Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI tertuang dalam UUD 1945 amandemen empat pilar Bab IX A wilayah negara Pasal 25: Negara kesatuan Republik Indonesia adalah sebuah negara kepulauan yang berciri nusantara dengan wilayah dan batas-batas dan hak-haknya ditetapkan dengan undang-undang.



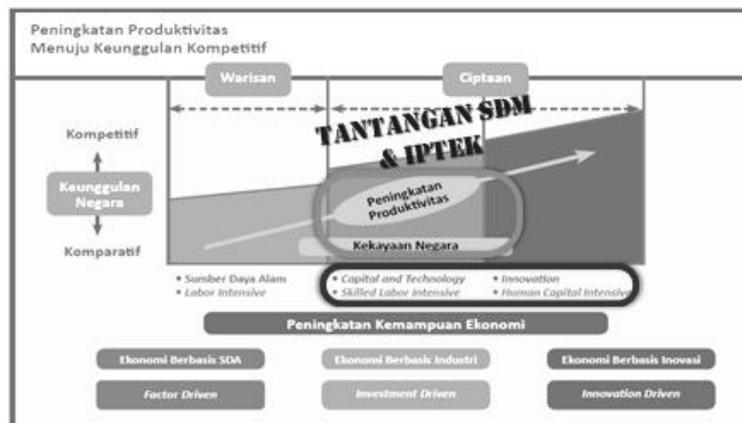
Gambar 1. Peta Negara Kesatuan Republik Indonesia

Bangsa Indonesia sebagai salah satu bangsa yang besar pada hakikatnya telah memiliki modal dalam rangka menghadapi tantangan global diantaranya:

- 1) Sumberdaya manusia (bonus demografi)
- 2) Sumberdaya alam dan budaya
- 3) Negara demokrasi terbesar ketiga didunia
- 4) Letak geografis-benua maritim (strategis)

Pertanyaan yang muncul kemudian, apakah modal utama tersebut diatas telah berfungsi maksimal untuk mewujudkan daya saing bangsa?. Kebijakan nasional yang saat ini telah digagas dalam rangka meningkatkan daya saing bangsa diantaranya: *Pertama*, 11 prioritas pembangunan diantaranya: kreativitas & inovasi; lingkungan; kebencanaan; *Kedua*, Master Plan Percepatan, Perluasan dan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) dan MP3KI; *Ketiga*, Post MDG's; *Keempat*, Arahan Presiden RI Susilo Bambang Yudhoyono dalam Rapat Kabinet 23 Desember 2010 mengenai satuan acuan nasional: „...saya ingin hanya satu peta saja sebagai satu-satunya referensi nasional“ Kebijakan Peta Tunggal (*One Map Policy*).

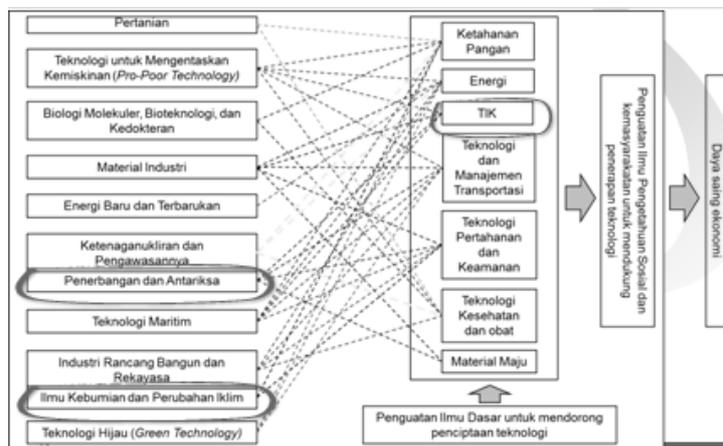
Perangkat hukum dari kebijakan nasional tersebut yakni adanya UU Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial yang menjadi tonggak awal kebangkitan dan meningkatnya kesadaran spasial Kepemimpinan NKRI, selanjutnya UU Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantarkiksaan semakin mengokohkan peran IPTEK dalam mendukung terwujudnya Informasi Geospasial yang andal. Kunci kemajuan dari adanya kebijakan nasional di atas adalah SDM IPTEK yang muaranya adalah daya saing bangsa Indonesia.



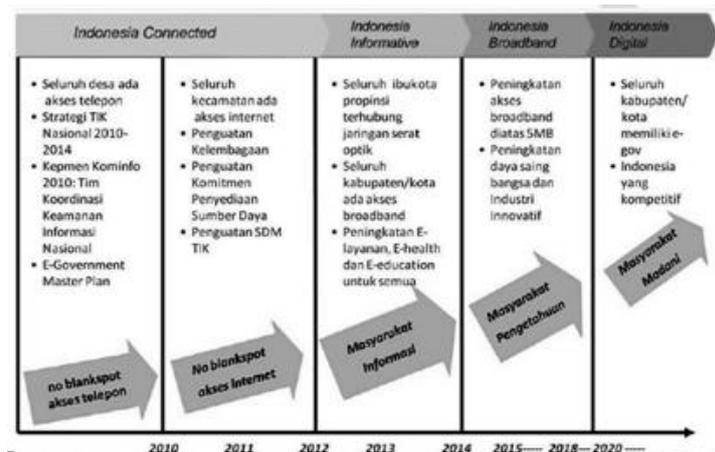
Gambar 2. Arah dan Peran TIK Geospasial



Gambar 3. Arah Pembangunan IPTEK



Gambar 4. Analisis terhadap Prioritas Utama Ristek 2015-2019



Gambar 5. Road Map TIK Indonesia

Arah Pengembangan TIK didasarkan pada Visi: Mewujudkan TIK agar dapat mendukung IPTEK sebagai kekuatan utama peningkatan kesejahteraan yang berkelanjutan dan peradaban bangsa. Tujuannya yakni:

- 1) Meningkatkan pengembangan dan pemanfaatan TIK dalam mendukung perekonomian;
- 2) Mengatasi terjadinya kesenjangan digital (*digital divide*);
- 3) Meningkatkan inovasi dan kreativitas di kalangan pengembang TIK lokal;
- 4) Mengurangi penggunaan perangkat lunak ilegal;

- 5) Meningkatkan kemampuan SDM bidang TIK;
- 6) Mensosialisasikan TIK sejak dini.

TIK memiliki peran yang strategis dalam upaya pencapaian daya saing bangsa diantaranya:

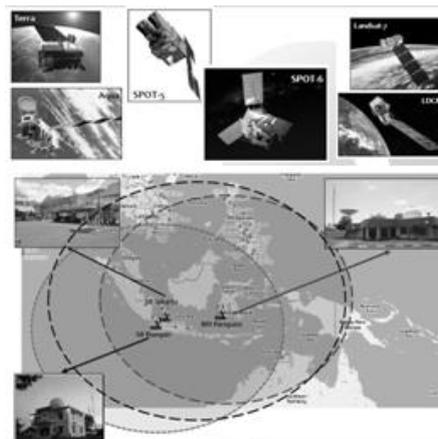
- 1) TIK Geospasial sebagai Instrumen dalam Optimalisasi Proses Pembangunan, memberikan dukungan terhadap manajemen dan pelayanan publik.
- 2) Produk TIK Geospasial merupakan komoditas yang sama dengan komoditas ekonomi lainnya, *value-added* produk Informasi Geospasial juga mampu memberikan peningkatan perekonomian.
- 3) TIK Geospasial menjadi perekat persatuan dan kesatuan bangsa, meningkatkan jaminan keamanan, keselamatan dan kedamaian negara dan bangsa melalui pengembangan sistem informasi geospasial (geoportal nasional) yang menghubungkan seluruh wilayah nusantara.

Dukungan dan Optimalisasi Teknologi Geospasial

Dukungan dan optimalisasi teknologi geospasial telah diamanatkan dalam INPRES No. 6 Tahun 2012 tentang Tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan, dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi. Amanat Inpres No.6 Tahun 2012:

- 1) Pengadaan melalui LAPAN
- 2) Koreksi Radiometrik oleh LAPAN
- 3) Koreksi Geometrik (Pembuatan Citra Tegak) dan Distribusi oleh BIG

Bentuk dukungan lain dalam bentuk infrastruktur adanya stasiun bumi LAPAN yang berfungsi untuk mengakuisisi data penginderaan jauh dengan menyediakan dua jenis sumber data yakni data sumberdaya alam (Stasiun Bumi Parepare dan Stasiun Bumi Rumpin): Terra/Aqua MODIS, NPP VIIRS, Landsat-7, SPOT-5 dan SPOT-6 serta Landsat Data Continuity Mission (LDCM)/Landsat-8. Selanjutnya data Lingkungan dan Cuaca (Stasiun Bumi Jakarta): NOAA-19, Feng YUng-3A, MTSAT-IR.



Gambar 6. Proses Akuisisi Data Penginderaan Jauh melalui Stasiun Bumi Lapan



Gambar 7. Infrastruktur Jaringan Informasi Geospasial oleh BIG dengan Dukungan K/L dan Pemda

Upaya optimalisasi teknologi dilaksanakan melalui:

- 1) Sinergisme Kementerian/Lembaga terkait melalui kajian dan pengembangan teknologi untuk akselerasi kelengkapan data geospasial Indonesia (di antaranya terjalannya kerjasama BPPT, LAPAN, dan BIG, serta K/L terkait).
- 2) Pengembangan Teknologi untuk Peningkatan Konten TIK → Pengembangan Teknologi dan Konten utk Data dan Informasi Geospasial menjadi salah satu fokus dalam Rakornas Ristek 2013.
- 3) Terbuka terhadap teknologi terbaru untuk akselerasi ketersediaan Informasi Geospasial (IG).
- 4) Teknologi yang telah dimanfaatkan dalam penyelenggaraan IG saat ini meliputi: teknologi radar (airborne maupun spaceborne), teknologi foto udara digital, teknologi citra satelit optis; dan sedang dikaji mencakup teknologi Lidar, teknologi UAV, dan teknologi *stereo optical satellite image*.

Kesadaran Spasial dalam Pembangunan Nasional

Sebagaimana arahan Presiden RI Susilo Bambang Yudhoyono dalam Rapat Kabinet 23 Desember 2010 mengenai satuan acuan nasional:

„...saya ingin hanya satu peta saja sebagai satu-satunya referensi nasional“
 Kebijakan Peta Tunggal (*One Map Policy*).

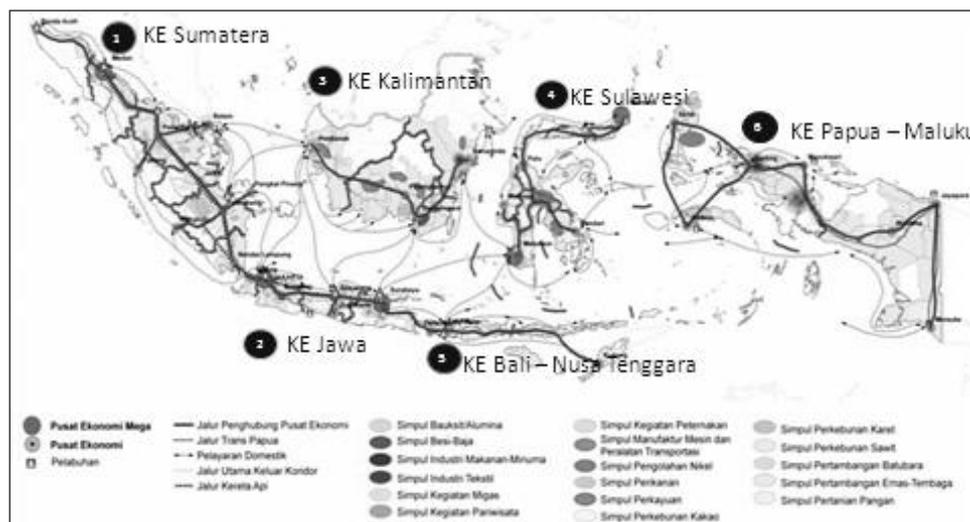
Berkaitan hal tersebut maka dalam kebijakan peta tunggal sangat terkait 4 hal yakni reference, standard, data base dan geoportal.



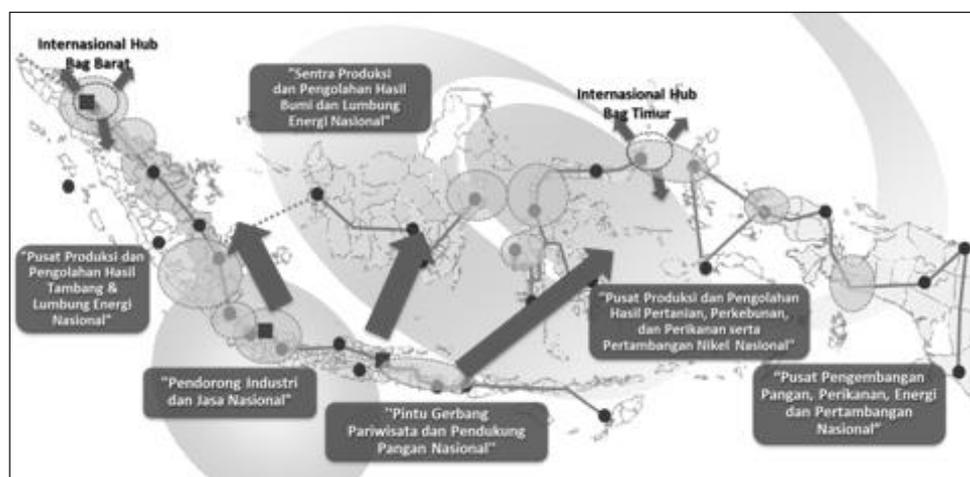
Gambar 8. *One Map Policy*

Sadar secara spasial akan wilayah NKRI hanya akan dapat terlaksana melalui acuan tunggal informasi wilayah NKRI yang menggambarkan wilayah kedaulatan NKRI di darat dan di laut, baik berupa laut teritorial, perairan kepulauan, dan perairan pedalaman, serta hak berdaulat Indonesia di zona tambahan, zona ekonomi eksklusif, dan landas kontinen yang penetapannya dilakukan atas dasar Peraturan Perundang-Undangan dan instrumen hukum lainnya tentang batas wilayah Indonesia, serta sesuai dengan prinsip-prinsip hukum internasional.

Oleh karena itu kebijakan *One Map Policy* yang tersusun dalam sebuah sistem referensi tunggal nasional adalah suatu kewajiban dan keharusan untuk tersedia dan menjadi pedoman secara nasional, sehingga tidak akan ada lagi interpretasi dari masing-masing kelompok. Salah satu bentuk positifnya misalnya teknologi penentuan posisi berbasis satelit telah memungkinkan digunakan untuk **penyelenggaraan kerangka referensi geodetik nasional yang terintegrasi dengan sistem referensi global** serta mampu memberikan ketelitian yang memadai untuk **memantau pergerakan lempeng tektonik dan deformasi kerak bumi**. Selanjutnya geoportal tunggal untuk integrasi, transparansi dan partisipasi penyelenggaraan Informasi Geospasial adalah modal utama pembangunan nasional, misalnya pengembangan koridor ekonomi, dan pusat-pusat pertumbuhan.



Gambar 9. Pemanfaatan Analisa Spasial untuk Pengembangan Koridor Ekonomi



Gambar 10. Pemanfaatan Analisa Spasial untuk Pusat-Pusat Pertumbuhan

Oleh karena itu pengembangan SDM IPTEK dapat diupayakan melalui tiga tahap diantaranya *pertama*, daya saing industri dan ekonomi dapat diupayakan melalui SDM terampil seperti kursus/pendidikan non formal untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja setempat, SMK, akademi komunitas untuk tenaga terampil setempat. *Kedua*, kedaulatan industri dan ekonomi dapat diupayakan melalui SDM Unggul melalui Perguruan Tinggi (PT) Pendidikan dan Politeknik, dan tahap *Ketiga*, yakni kedaulatan Teknologi melalui inovasi melalui riset PT. Tahapan tersebut diharapkan bermuara pada pembangunan berkelanjutan/post MDG's sebagaimana amanah Pancasila dan UUD 1945.



Gambar 11. Pengembangan SDM IPTEK

Pembangunan berkelanjutan/Post MDG's dapat diupayakan melalui intensif sumberdaya (*resources intensive*), meminimalkan polusi lingkungan (*pollution/environment minimised*), dan sosial inclusive. Bagaimana peran geograf? Tentunya sesuai yang dikemukakan oleh Gritzner, CF, 2002 yakni "What is Where, Why There, and Why Care; tentunya peran geograf sangat diharapkan dalam deskriptif, analitis dan konseptual.

Kesimpulan

- 1) Kesadaran Kepemimpinan NKRI telah ditunjukkan dengan tertuangnya informasi kewilayahan NKRI dan pentingnya Iptek dalam Undang-Undang Dasar 1945 dan diperkuat dengan lahirnya Peraturan Perundang-Undangan terkait IPTEK, SDM dan Spasial menuju Indonesia sejahtera.
- 2) Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) memberikan nilai tambah terhadap Sumberdaya Alam dan Budaya yang akan menjadikan daya saing (competitiveness) bangsa.
- 3) Iptek mendukung peningkatan peran Teknologi, Informasi, dan Komunikasi Geospasial sebagai *driver, supporter, dan enabler* pembangunan nasional.
- 4) TIK Geospasial berperan sebagai instrumen, komoditas, dan perekat persatuan dan kesatuan bangsa sebagai bagian ketahanan nasional
- 5) Sinergisme Akademisi, Bussiness, Government, Communities (ABGC) terkait terus dipertahankan dan ditingkatkan dalam upaya akselerasi pemanfaatan dan pengembangan TIK Geospasial.
- 6) Pemahaman peran Geograf (*why Care*) utk pembangunan berkelanjutan akan menuntun keberadaan NKRI kedepan.
- 7) Penyebaran dan peningkatan SDM Geograf keseluruh wilayah NKRI menjadi suatu keharusan dan mendesak.



DAFTAR PUSTAKA

- UU Nomor 4 Tahun 2011 tentang informasi geospasial
UU Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.
Perpres Nomor 85 tahun 2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional;
Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia.
Peraturan Presiden Nomor 78 tahun 2005 tentang Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil
Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dan Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2011. *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025*. Cetakan Pertama. Edisi Revisi. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Jakarta.

**KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENYEDIAAN INFORMASI GEOSPASIAL DALAM PERSPEKTIF
MEMBANGUN KECERDASAN SPASIAL NASIONAL**



Dr. Asep Karsidi, M.Sc.
(Kepala Badan Informasi Geospasial RI)

ABSTRAK

Geografi sebagai gatra pertama dari Astagatra Ketahanan Nasional merupakan fakta pentingnya menguasai pengetahuan geografi bagi para pemimpin bangsa. Wujud implementasi gatra geografi tersebut yakni terbitnya UU Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial yang menjadi tonggak awal kebangkitan dan meningkatnya kesadaran spasial NKRI. Gatra geografi dan Informasi Geospasial memiliki hubungan yang tak terputuskan satu sama lainnya. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, posisi diantara 2 samudera dan 2 benua, memiliki peran strategis timur-barat dan utara-selatan, berpotensi menjadi jalur perdagangan internasional dan dapat lebih memainkan peranan dalam perancangan politik internasional, menuntut dilakukannya sinergi dengan pihak-pihak terkait untuk mengelola Kepulauan Indonesia.

Badan Informasi Geospasial (BIG) adalah lembaga yang menerima mandat dalam UU Nomor 4 tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, dimana peran BIG dikelompokkan dalam tiga peran yakni sebagai Penyelenggara IGD, Pembina IGT dan Penyelenggara IIG. Penyelenggara IGD yang bersifat IGD adalah BIG, sedangkan penyelenggara IGT adalah Instansi Pemerintah, Pemerintah daerah, dan/atau setiap orang.

Pembangunan SDM Informasi Geospasial dapat diupayakan melalui peningkatan SDM Geografi sebagai SDM yang memiliki kompetensi dengan tujuan agar cerdas secara spasial. Pembangunan SDM Geografi membawa harapan ke arah positif ditandai oleh peminat Jurusan Geografi setiap tahunnya mengalami peningkatan, baik SDM yang mempelajari dan menggali geografi sebagai ilmu pengetahuan yakni sarjana geografi / profesional geografi (geograf) maupun Sarjana Pendidik Geografi. Oleh karena itu Geografi sebagai pengetahuan umum harus dijadikan materi ajar pada semua lapisan masyarakat untuk pendidikan formal sampai tingkat SLTA, dimana bahan dan metode pengajaran harus disiapkan oleh Sarjana Pendidikan Geografi.

Kata Kunci: Penyediaan Informasi Geospasial, Kecerdasan Spasial Nasional

Pendahuluan

Ketahanan Nasional adalah kondisi dinamis suatu bangsa yang meliputi segenap aspek kehidupan nasional yang terintegrasi, berisi keuletan dan ketangguhan yang mengandung kemampuan mengembangkan kekuatan nasional dalam menghadapi segala tantangan, ancaman, hambatan dan gangguan baik datang dari dalam maupun luar untuk menjamin identitas, integritas, kelangsungan hidup bangsa dan negara serta perjuangan mencapai tujuan nasionalnya (Labkurtranas, Dwi Haryadi). Konsepsi ketahanan nasional menurut Lemhanas RI merupakan segala aspek kehidupan nasional yang meliputi delapan aspek (asta grata), yang dibagi menjadi trigatra dan panca gatra.

Gatra Geografi sebagai bagian dari tri gatra berisi tentang letak dan kedudukan (posisi). Wujud implementasi gatra geografi tersebut yakni lahirnya UU Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial yang menjadi tonggak awal kebangkitan dan meningkatnya kesadaran spasial NKRI. Gatra geografi dan Informasi Geospasial memiliki hubungan yang tak terputuskan satu sama lainnya. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, posisi diantara 2 samudera dan 2 benua, memiliki peran strategis timur-barat dan utara-selatan, berpotensi menjadi jalur perdagangan internasional dan dapat lebih memainkan peranan politisnya dalam percaturan politik internasional, menuntut dilakukannya koordinasi dengan pihak-pihak terkait untuk mengamankan Kepulauan Indonesia.

Lahirnya UU Nomor 4 Tahun 2011 tentang informasi geospasial adalah bagian dari pembangunan karakter bangsa, namun dua hal yang menjadi pertanyaan bersama yang harus terjawab. *Pertama*, sudah cerdaskah SDM kita dalam memanfaatkan informasi geospasial? dan *kedua*, mampukah kita memaknai semua informasi geografi NKRI yang strategis dan kaya akan SDA ini? Oleh karena itu penyiapan SDM adalah hal utama untuk menjawab tersebut. Pendidikan SDM informasi geospasial tak terlepas dari dua ranah ilmu yakni geodesi dan geografi (sarjana geografi dan sarjana pendidikan geografi), yang tentunya akan membawa implikasi yang luas terhadap pembangunan Informasi Geospasial di Indonesia.

PERAN, KEBIJAKAN DAN STRATEGI BIG DALAM PENYEDIAAN INFORMASI GEOSPASIAL

Sebagaimana diketahui bahwa informasi geospasial produknya adalah peta, atau dengan kata lain bahwa peta adalah perwujudan sumber Informasi Geospasial (IG). IG bagi ketahanan nasional merupakan hal fundamental bangsa hal ini didasarkan bahwa dalam selembar peta mengandung beragam informasi yang menyangkut aspek keruangan (informasi geospasial). IG dalam peta merupakan fakta suatu daerah atau wilayah tentang kondisi alam maupun sosial ekonominya. Cara pengumpulan IG melalui kegiatan survei pemetaan yang merekam secara langsung di lapangan atau secara penginderaan jarak jauh. IG sangat penting untuk program pembangunan nasional dan kehidupan sehari-hari. Amanat UU No. 4 Tahun 2011 adalah transformasi Bakosurtanal menjadi BIG yang memiliki wewenang yang lebih luas dari sebelumnya, selengkapnya perhatikan Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Transformasi Bakosurtanal menjadi BIG

Bakosurtanal	Badan Informasi Geospasial
<ul style="list-style-type: none"> – Pengkaji kebijakan nasional bidang survei dan pemetaan (SURTA) – Pembina di bidang SURTA – Pembina infrastruktur data spasial 	<ul style="list-style-type: none"> – Penyelenggara SURTA dan pembangunan Informasi Geospasial Dasar (IGD) → Bab IV Pasal 22 – Pembina bidang SURTA dan pembangunan Informasi Geospasial → Bab VII Pasal 57 – Penyelenggara Infrastruktur dan jaringan Informasi Geospasial → Bab V Pasal 53

Peran BIG sebagaimana pada Tabel 1 di atas memiliki TUGAS POKOK dan FUNGSI yang LEBIH LUAS; tidak sekedar mengkoordinasikan dan melaksanakan kegiatan survei pemetaan untuk menghasilkan peta namun membangun Informasi Geospasial yang dapat dipertanggungjawabkan dan mudah diakses (Gambar 1).

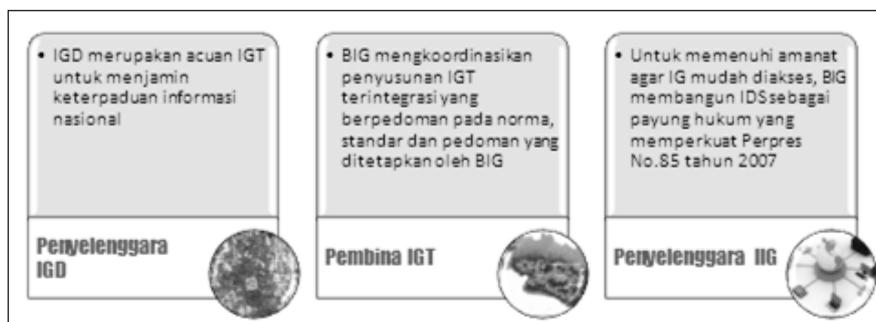


Gambar 1. Fungsi BIG

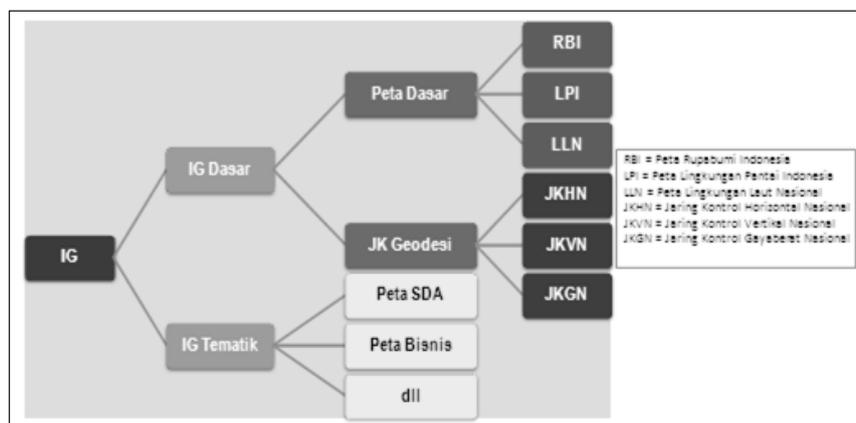
Selain itu dukungan kebijakan pemerintah selain yang tertuang dalam UU Nomor 4 tahun 2011 adalah sebagai berikut:

- 1) Perpres No.85 tahun 2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional;
- 2) UU No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup →Peta Ekoregion Nasional;
- 3) Inpres No.10 tahun 2011 dan telah diperpanjang dengan dikeluarkannya Inpres No 6 Tahun 2013 tentang Penundaan Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut → Peta Moratorium;
- 4) Inpres No.6 tahun 2012 tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan, dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi.

Peran BIG berdasarkan UU Nomor 4 tahun 2011 dapat dikelompokkan dalam peran sebagai penyelenggara IGD, Pembina IGT dan Penyelenggara IIG. Penyelenggara IG yang bersifat IGD adalah BIG (Pasal 22 ayat 2), sedangkan penyelenggara IGT adalah Instansi Pemerintah, dan/atau setiap orang (Pasal 23).



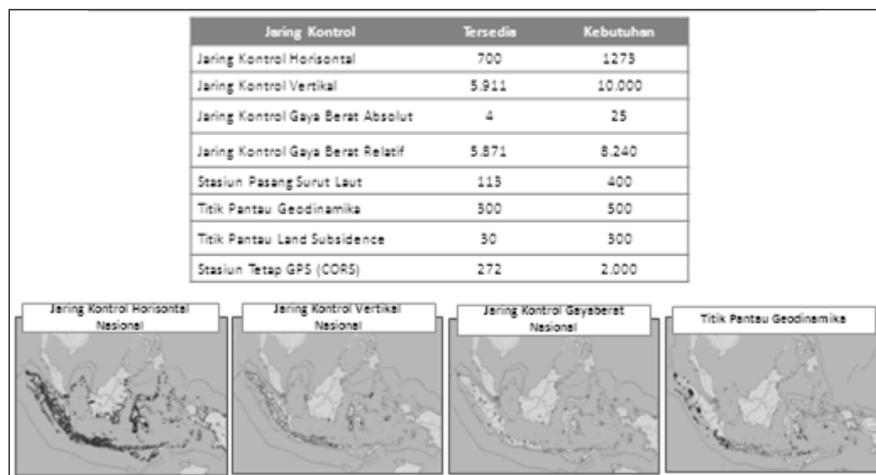
Gambar 2. Peran BIG



Gambar 3. Jenis Informasi Geospasial

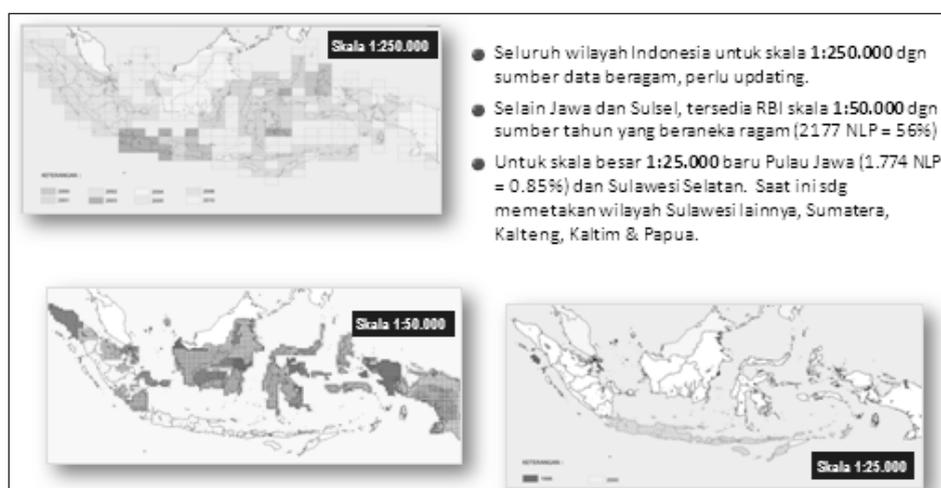
IGD yang diselenggarakan BIG terdiri dari:

- Peta Rupabumi Indonesia diselenggarakan pada skala 1:1.000.000, 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000, 1:5.000, 1:2.500, dan 1:1.000.
- Peta Lingkungan Pantai Indonesia diselenggarakan pada skala 1:250.000, 1:50.000, 1:25.000, dan 1:10.000.
- Peta Lingkungan Laut Nasional diselenggarakan pada skala 1:500.000, 1:250.000, dan 1:50.000.



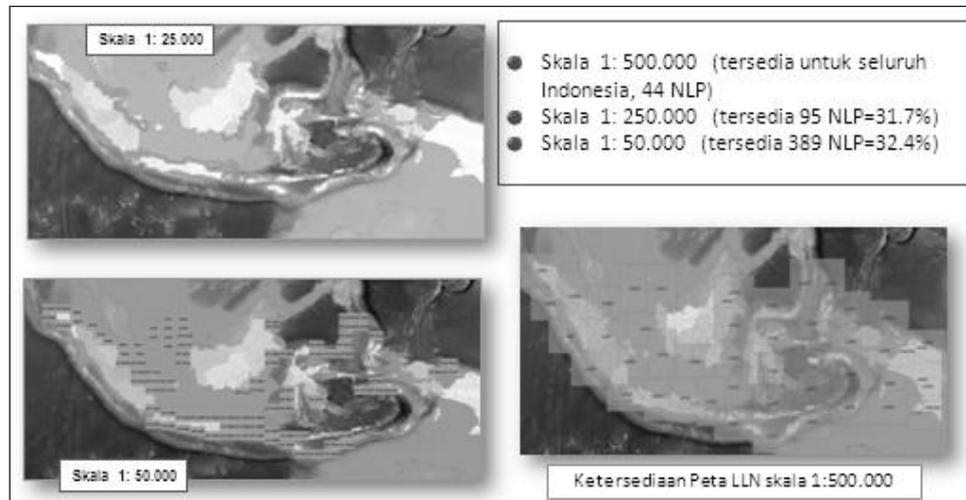
Gambar 4. Ketersediaan Jaring Kontrol Geodesi Nasional dalam BIG

Sedangkan peta dasar RBI pada skala 1:250.000 telah diselesaikan seluruh wilayah darat Indonesia. Adapun peta dasar RBI skala 1:50.000 dan 1:25.000 secara bertahap segera diselesaikan. Sedangkan peta dasar RBI pada skala yang lebih besar masih sangat terbatas (Gambar 5). Disinilah perlu sinergi dan partisipasi dari berbagai pihak untuk mempercepat tersedianya peta dasar berbagai skala sesuai peraturan perundang-undangan, termasuk upaya pemutakhirannya.



Gambar 5. Ketersediaan Peta RBI BIG

Gambar 6 menunjukkan ketersediaan peta dasar LPI dan LLN. Pada skala 1:500.000 seluruh wilayah laut NKRI telah tersedia peta LLN. Nampak bahwa masih banyak wilayah laut yang belum tersedia peta dasar LLN dan LPI pada skala yang lebih besar.

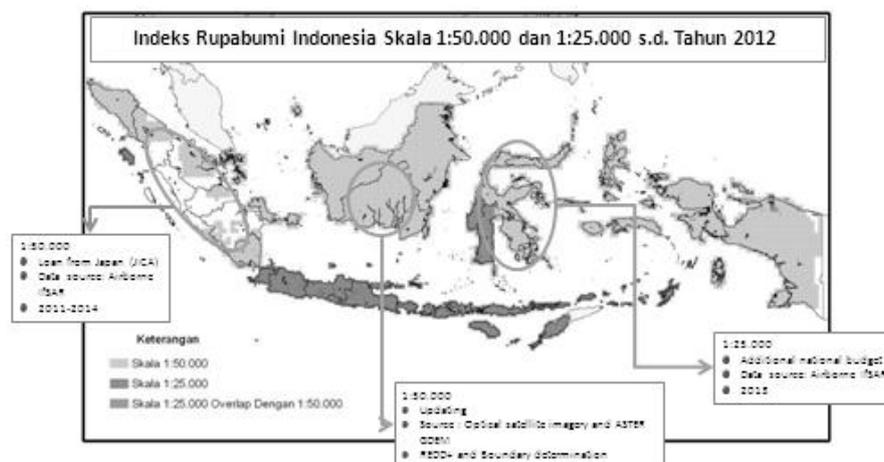


Gambar 6. Ketersediaan Peta Lingkungan Pantai Indonesia (LPI) dan Lingkungan Laut Nasional (LLN) dalam BIG

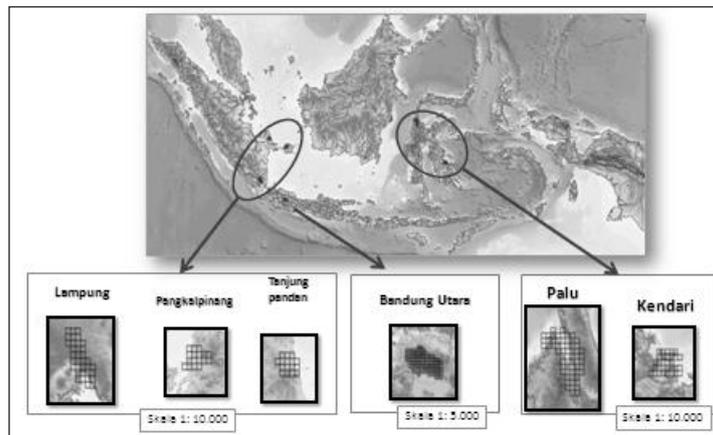
Strategi untuk Percepatan Penyediaan IGD .

Adapun strategi percepatan penyediaan IGD (Gambar 7, 8 dan 9) adalah sebagai berikut:

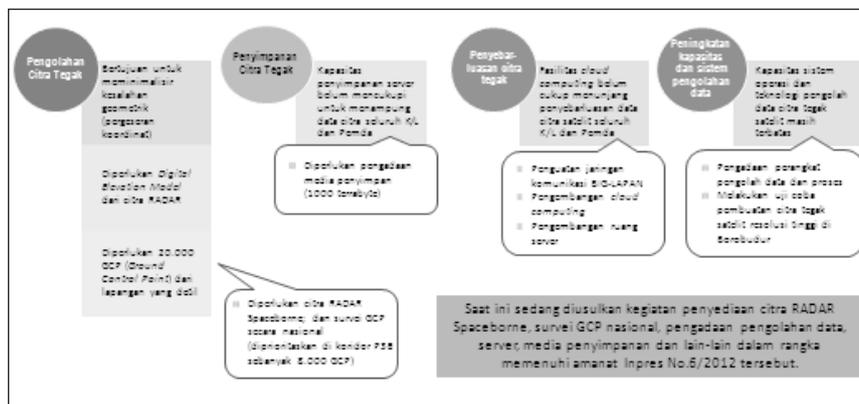
- Pemetaan Rupabumi skala menengah untuk sebagian Sumatera, Kalteng dan Sulawesi selain Sulsel.
- Pemetaan Rupabumi skala besar (1:10.000) yaitu daerah Palu, Kendari, Lampung, Pangkal Pinang, Tj.Pandan dan skala 1:5000 Bandung Utara.
- Pemetaan Kelautan di Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Maluku, Papua Barat, dan NTT (LPI skala 1:250.000), Sulawesi Utara, Gorontalo, Sulawesi Tengah, Sulawesi Barat dan Sulawesi Tenggara (LPI skala 1:50.000).
- Implementasi Pengadaan Citra Tegak Resolusi Tinggi (Inpres No.6 tahun 2012).



Gambar 7. Pemetaan RBI Skala Menengah 2013



Gambar 8. Pekerjaan Pemetaan RBI Skala Besar 2013



Gambar 9. Implementasi Inpres No. 6/2012 tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan, dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi

Strategi Penyediaan IG Tematik:

- BIG mendapat mandat untuk mengintegrasikan Informasi Geospasial Tematik (IGT) yang diselenggarakan oleh Kementerian/Lembaga (K/L) lainnya.
- Mengingat penyelenggaraan IGT oleh K/L terkait masih belum tertata secara optimal dalam hal penggunaan peta dasar, standar metodologi pemetaan, interkoneksi basisdata dan masih adanya duplikasi kegiatan antar K/L, BIG telah mencanangkan kebijakan Satu Peta (One Map Policy).
- One Map Policy adalah kebijakan yang mewajibkan K/L dalam penyelenggaraan IGT dengan menggunakan IGD yang diproduksi BIG sebagai referensi geospasial tunggal,
- **Tujuan One Map Policy** pada hakekatnya adalah untuk **mewujudkan penyelenggaraan IG yang efisien dan efektif**, serta agar para pemakai yang membutuhkan IG memperoleh informasi yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan.

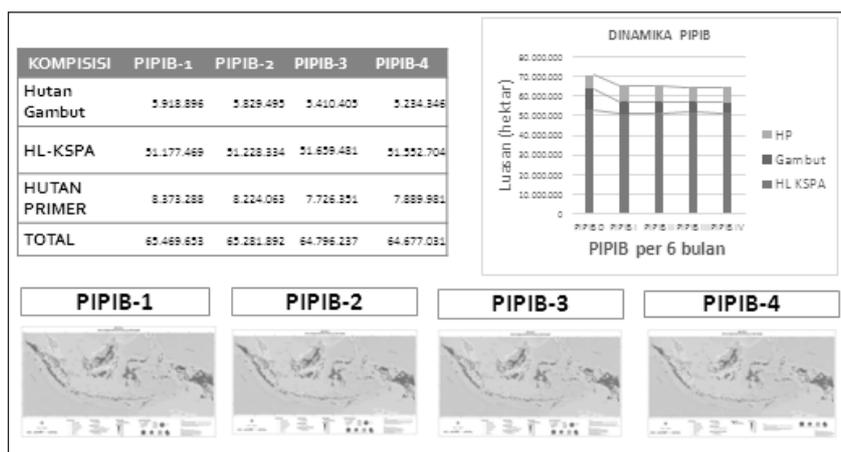


Gambar 10. Strategi Penyediaan IG Tematik

Strategi Penyediaan IG Tematik adalah strategi untuk pencapaian One Map IGT dengan membentuk Kelompok Kerja IGT di tingkat pemerintah pusat (IGT Nasional) dan tingkat daerah (IGT Daerah). Kelompok Kerja IGT tsb (periksa Tabel 2) merupakan hasil Rakor IG Nasional dan Rakor IG Daerah pada 28 Februari 2012 dan tgl 16-17 April 2013. Rakortek IGT menghasilkan kesepakatan sebagai berikut: (1) untuk menyusun spesifikasi dan standard pemetaan IGT (2) mengintegrasikan IGT antar K/L untuk Penyusunan One Map. Dimana hasil tersebut diharapkan dapat menjadi bahan masukan untuk evaluasi keberadaan dan kemajuan Pokja Pemetaan Tematik.

Tabel 2. Pokja Pemetaan Tematik

No	Pokja Pemetaan Tematik
1	SDA dan DAS
2	Pertanian dan Gambut
3	Perubahan Iklim
4	Ekoregion
5	Transportasi
6	Kebencanaan
7	Tata Ruang
8	Sumberdaya laut, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil
9	Ekonomi, Sosial Budaya dan Atlas
10	Perijinan Sektoral, Penutup Lahan dan Status Lahan

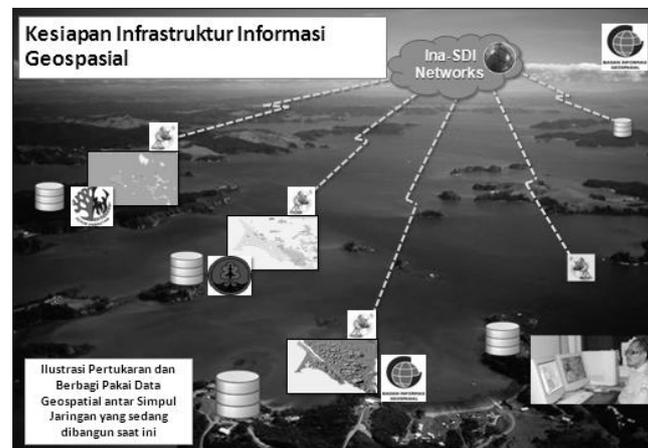


Gambar 11. Perkembangan Peta PIIB 1-4 Berdasarkan Inpres No 10 tahun 2011 dan Inpres 6 Tahun 2013 tentang Moratorium

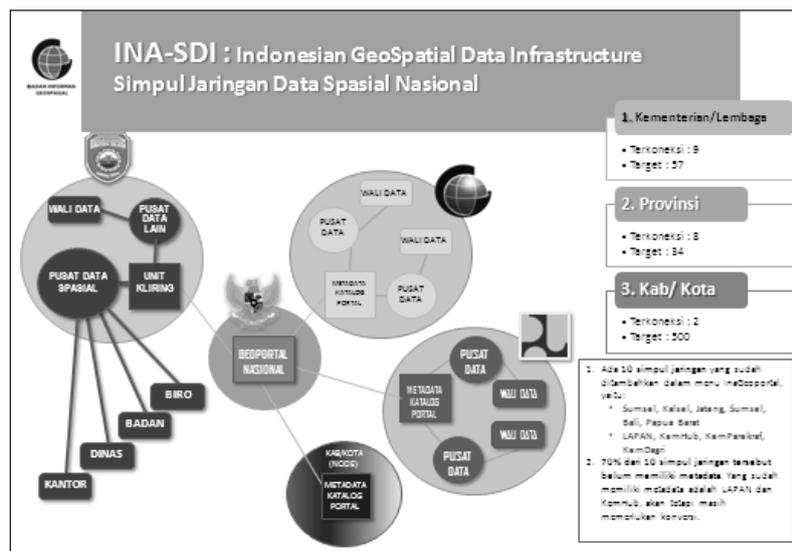
Strategi Penyelenggaraan IIG

- Dari GIS islands menjadi integrated-distributed GIS (Ina-geoportal)
- Berbagi pakai DG dan IG
- Standarisasi DG dan IG

- Secara bertahap membangun simpul-simpul jaringan secara sinergis ABGC (Akademisi, Business, Government, Communities).
- Sinergi teknologi IG berlisensi dan pengembangan open source software.



Gambar 12. Kesiapan Infrastruktur Informasi Geospasial



Gambar 13. INA-SDI

PEMBANGUNAN SDM

Selanjutnya kebutuhan SDM IG Nasional disusun dalam 3 tahapan yakni jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.

1. Jangka Pendek (Untuk memenuhi Penyusunan RTRW dan mendukung Proyek MP3EI, dan penyusunan Detil Tata Ruang)
2. Jangka Menengah (Untuk memenuhi Ketersediaan IG (Dasar dan Tematik)
3. Jangka Panjang (Untuk Updating seluruh IG dan Pemanfaatannya, dan Untuk **mendidik pengetahuan umum tentang Geografi**)

Pembangunan SDM Informasi Geospasial dapat diupayakan melalui peningkatan SDM Geografi sebagai SDM yang memiliki kompetensi dalam bidang IG. Pembangunan SDM Geografi membawa harapan ke arah positif ditandai oleh peminat Jurusan Geografi setiap tahunnya mengalami peningkatan, baik SDM yang mempelajari dan menggali geografi sebagai ilmu pengetahuan yakni sarjana geografi / sarjana pendidikan geografi, Oleh karena itu Geografi sebagai pengetahuan umum harus dijadikan materi ajar pada semua lapisan masyarakat untuk



pendidikan formal sampai tingkat SLTA, dimana bahan dan metode pengajaran harus disiapkan oleh Sarjana Pendidikan Geografi.

KESIMPULAN

1. UU IG membawa amanat pembangunan IG di Indonesia termasuk didalamnya Pembangunan SDM Geospasial dalam hal ini SDM untuk membangun IG dan SDM yang Cerdas Geospasial.
2. Ikatan Geograf Indonesia (IGI) sebagai organisasi wadah geograf se Indonesia telah membantu penyiapan SDM Geospasial yang terdiri dari Sarjana Geografi dan Sarjana Pendidikan Geografi.
3. UU IG menjadi MODAL UTAMA para geograf baik sebagai profesional geografi maupun profesional pendidik geografi dalam Membangun Kecerdasan Geospasial Nasional.

DAFTAR PUSTAKA

UU No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
UU Nomor 4 Tahun 2011 tentang informasi geospasial
Perpres No.85 tahun 2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional;
Inpres No.10 tahun 2011 dan telah diperpanjang dengan dikeluarkannya Inpres No 6 Tahun 2013 tentang Penundaan Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut
Inpres No.6 tahun 2012 tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan, dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi.

**GEPOLITIK INDONESIA PERSPEKTIF MARITIM
DALAM MENGHADAPI TANTANGAN GLOBALISASI**



Fadli Zon, S.S., M.Sc.

(Sekjen Himpunan Kerukunan Tani Indonesia)

ABSTRAK

Kenyataan belakangan ini, Indonesia menjadi rantai terlemah dalam arus globalisasi. Globalisasi merujuk pada konsep spasial, maka perlawanannya merujuk kepada spasial. Spasial dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai kewilayahan. Ketika negara-negara melaju meningkatkan peluang ekonom politik bagi kepentingan nasional mereka, Indonesia ibarat kapal yang terapung tak jelas akan berlayar ke mana. Dengan kata lain, secara sistematis Indonesia belum mendapat manfaat globalisasi. Kita hanya menjadi sasaran bagi pasar konsumtif ketimbang produsen yang kompetitif. Dengan kata lain, Indonesia bisa menjadi korban (*victim*) dari globalisasi.

Sesungguhnya Indonesia adalah menjadi mata rantai maritim terpenting bagi ekspor gas Australia menuju negara-negara pembeli di Asia Timur, sehingga wajar Australia berkolaborasi dengan Amerika untuk bersama-sama menjaga keamanan regional, termasuk juga mengawasi wilayah Indonesia yang luas. Di sisi lain, Amerika mempunyai kepentingan menghadapi manuver Cina di Laut Cina Selatan sebagai alur utama lalu lintas perdagangan dunia. Keamanan kawasan perairan ini juga penting bagi Indonesia bagi kelancaran ekspor komoditas dan LBG ke negara-negara Asia Timur.

Hingga kini strategi nasional maritim Indonesia masih lemah lantaran belum sepenuhnya memiliki empat komponen dasar sebagai basis negara maritim, yaitu 1). masyarakat yang memiliki preferensi terhadap laut (*maritime community*), 2). sumberdaya maritim, 3). posisi geografis, dan 4). political will pemerintah. Pemerintah perlu memprioritaskan restrukturisasi manajemen keamanan agar seluruh elemen bangsa menyadari bahwa laut adalah kesatuan wilayah, sumber kehidupan, media penghubungan, wahana merebut pengaruh politik, dan wilayah utama penyangga pertahanan.

Kata Kunci: Geopolitik Indonesia, Perspektif Maritim, Globalisasi

Globalisasi dan Tantangan Indonesia

Seiring dengan berakhirnya Perang Dingin, kata “globalisasi” menjadi *magic word*, karena multiinterpretasi dan menjadi konsep yang paling menarik diperdebatkan. Globalisasi sering dikaitkan dengan meningkatnya interaksi antar manusia secara ekonomi, politik dan sosial budaya melalui kecepatan teknologi terutama di sektor informasi dan komunikasi. Globalisasi dapat dipandang sebagai sebuah proses dan sebuah konsep.

Dalam realitasnya globalisasi ternyata didominasi agenda neoliberalisme dan telah menjadi alat untuk mengukuhkan hegemoni negara-negara maju. Karenanya globalisasi neoliberal ini bukan semata kendaraan tanpa sopir, ia merupakan sebuah *blue print* ideologi dalam menguasai dunia dengan cara-cara sistematis baik melalui ekonomi, politik maupun sosial budaya.

Indonesia hingga kini belum mempunyai pandangan yang jelas menghadapi globalisasi. Tanpa ideologi yang kokoh, sulit rasanya melihat masa depan Indonesia yang kita cita-citakan sesuai konstitusi. Pancasila sebagai dasar negara yang telah menjadi komitmen nasional ternyata masih jauh dari realitas. Ia menjadi artefak yang kehilangan momentum dan hidup sebagai wacana. Seharusnya Pancasila dapat menjadi pedoman menuju cita-cita Indonesia Raya.

Kenyataan belakangan ini, Indonesia menjadi rantai terlemah dalam arus globalisasi. Ketika negara-negara melaju meningkatkan peluang ekonom politik bagi kepentingan nasional mereka, Indonesia ibarat kapal yang terapung tak jelas akan berlayar ke mana. Dengan kata lain, secara sistematis Indonesia belum mendapat manfaat globalisasi. Kita hanya menjadi sasaran bagi pasar konsumtif ketimbang produsen yang kompetitif. Dengankata lain, Indonesia bisa menjadi korban (*victim*) dari globalisasi.

Teori Globalisasi

Pandangan terhadap globalisasi dapat dibagi menjadi tiga, *Petama*, mereka yang optimis dan pro-globalisasi sering disebut globalis, atau *hyperglobalizers*. *Kedua*, mereka yang skeptis sering dikategorikan sebagai tradisionalis. *Ketiga*, pandangan yang berada diantara globalis dan tradisionalis, yakni transformasionalis. Mereka yang pro pada globalisasi melihat proses ini sebagai penyatuan seluruh wilayah menjadi satu dunia, tak ada batas dan tak ada pagar-pagar yang menghalangi. Globalisasi identik dengan pembukaan pasar, ekspansi perdagangan yang akseleratif dan arus modal berpindah cepat. Kaum globalisasi juga menganggap bahwa globalisasi adalah simbol zaman baru (*new epoch*) dalam sejarah dunia ketika peran negara dianggap makin tak relevan (Ohmae 1991, 1995). Pasar bebas (*free trade*) dianggap dapat menjamin pertumbuhan ekonomi secara optimal dan dalam jangka panjang akan meningkatkan standar hidup seluruh manusia di muka bumi. Kalangan pro globalisasi biasanya juga menganggap bahwa demokrasi (demokrasi liberal) merupakan jawaban final dari pergulatan ideologi dunia. Francis Fukuyama menyebut dunia paca jatuhnya Uni Soviet sebagai akhir sejarah (*the end of history*) dan menyatakan bahwa demokrasi liberal ala Barat adalah bentuk akhir dari pemerintahan manusia. Lebih jauh Fukuyama meyakinkan bahwa demokrasi liberal merupakan titik akhir evolusi ideologi manusia (*the end point of mankind's ideological evolution*).

Kalangan yang skeptis (tradisionalis) menganggap konsep globalisasi secara inheren probelematik bahkan kontradiktif dengan realitas terutama di negara berkembang. Globalisasi menjadi salah satu sumber instabilitas dunia finansial, pemicu krisis ekonomi, meningkatkan kemiskinan global, memperlebar kesenjangan pendapatan antara negara maju dan berkembang bahkan kontributif pada destruksi lingkungan. Mereka yang kritis ini cenderung menyebut "globalisasi" sebagai "internasionalisasi" (Hirts & Thompson 1996) karena proses ini didominasi negara-negara maju tertentu. Sementara kalangan sosio-transformasionalis menilai globalisasi merupakan *driving force* di belakang perubahan politik ekonomi dunia yang menciptakan tata dunia modern. Globalisasi dilihat sebagai proses yang tidak tetap dan bukan diatur oleh satu aktor. Masih ada ruang manuver untuk mempengaruhi arah dan tujuan globalisasi.

Realitas Globalisasi

Globalisasi ternyata tak menjadikan dunia lebih adil, lebih baik maupun lebih setara dalam hubungan antar negara, antar etnis atau antar peradaban. Secara ekonomi, globalisasi tak membawa negara berkembang dan negara miskin menjadi lebih baik bahkan sebaliknya. Integrasi ekonomi hanya menguntungkan segelintir negara maju. Berdasarkan data World Bank terkait kemiskinan ekstrim, terdapat sebanyak 1,2 triliun orang yang masih hidup dengan pendapatan kurang dari 1,25 dolar AS per hari pada 2010. Menurut data FAO (Food and Agriculture Organization) setidaknya ada 842 juta orang mengalami kelaparan kronis pada 2011-2013 atau sekitar 12 persen dari total penduduk dunia.

Secara politik, globalisasi melahirkan pemerintahan global (*global govermancel global state*) yang didominasi satu-satunya adidaya yaitu Amerika Serikat (AS). Baru beberapa tahun belakangan RRC tampil menjadi raksasa baru. Kekuasaan AS telah melapui imperium Romawi

secara militer, politik maupun ekonomi. Militer Amerika Serikat ditempatkan di lebih dari 150 negara di dunia serta 8000 hulu ledak nuklir yang aktif dan operasional. Dua ribu diantaranya selalu siaga dan siap diluncurkan hanya dalam 15 menit saja. AS juga menguasai setengah dari perdagangan senjata dunia. Kekuatan politiknya mencengkram sebagian besar wilayah dunia mulai dari Afrika, Amerika Latin, Eropa, Australia, Asia termasuk Indonesia. Kekuatan ekonominya dengan tiga senjata utama: World Bank, International Monetary Fund (IMF), dan World Trade Organization (WTO) menjadi alat efektif untuk mempengaruhi kebijakan dunia dan menguasai aset-aset strategis negara-negara berkembang dan miskin.

Secara kultural, globalisasi melalui media global juga telah menyebarkan budaya global baru yang utamanya didasarkan nilai-nilai Amerika, dalam istilah Martin & Schuman (1997) "*Macdonadlization*" atau "*Disneyfication*." Jaringan media AS yang merasuki seluruh dunia berkali-kali memenangkan perang opini dan perang persepsi (*perception war*).

Identitas dan Jati Diri Bangsa

Perlawanan terhadap globalisasi yang tak adil terjadi di negara-negara Amerika Latin dan beberapa negara Asia, baik oleh pemerintah mereka maupun melalui gerakan masyarakat menolak globalisasi yang dinilai menindas ini. Globalisasi yang sedang terjadi telah melemahkan semangat kebangsaan (*civic nationalism*) untuk membangun identitas politik yang stabil. Peran negara terkikis. Globalisasi juga bisa menghancurkan otonomi institusi, organisasi dan sistem komunikasi. Maka negara-negara dan masyarakat yang sadar dan dirugikan melakukan perlawanan. Mereka memperkuat kembali identitas dan jati diri bangsa. Bangsa yang tak jelas identitasnya pasti tergilas oleh globalisasi. Nasionalisme menjadi aktual kembali.

Kecenderungan penyeragaman global menyebabkan nasionalisme muncul untuk mempertahankan jati diri (paradoks global). Fenomena munculnya pemimpin-pemimpin berani seperti Vladimir Putin di Rusia, Hugo Chavez dan Evo Morales di Amerika Latin atau Ahmadinejad beberapa waktu lalu di Timur Tengah adalah bukti bahwa nasionalisme telah menjadi alternatif jalan keluar di tengah arus globalisasi. Semakin banyak negara berani mengukuhkan posisi dan peran mereka sendiri di dunia, kembali pada kepentingan nasional masing-masing. Inilah yang seharusnya juga dilakukan para pemimpin nasional kita: kembali pada jati diri bangsa dan berani memajukan kepentingan nasional di semua bidang. Kita tak perlu pada globalisasi jika tahu hendak kemana kita melaju. Selama identitas nasional kita sebagai bangsa Indonesia tetap berakar, maka kepercayaan diri kita semakin tinggi dalam menghadapi kekuatan manapun. Sebaliknya kalau kita berenang dalam lumpur kehinaan dan tunduk menghamba semata pada kekuatan luar, maka kita hanya akan menjadi sasaran sekaligus korban globalisasi.

Kesadaran Spasial sebagai Perlawanan

Globalisasi merujuk pada konsep spasial, maka perlawanannya merujuk kepada spasial. Spasial dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai kewilayahan. Unsur wilayah dikategorisasikan berdasarkan geografis, politis, ekonomis, kultural, dan lainnya. Geopolitik mengandung empat dasar utama yaitu konsepsi ruang, konsepsi frontier, konsepsi kekuatan politik dan konsepsi keamanan bangsa. Geopolitik spasial lebih menekankan pada aspek geografi sebagai ruang atau letak, terutama dalam kaitan geostrategi. Ruang merupakan inti dari geopolitik. Sehingga tak mengherankan jika berbagai negara saling berusaha memperluas wilayah pengaruhnya melampaui wilayah kedaulatannya. Kemunduran dalam konsepsi ruang dapat mengakibatkan runtuhnya suatu bangsa dan negara. Teori ini kemudian dikenal sebagai teori *lebensraum* (ruang hidup) yang dipopulerkan oleh Friederich Ratzel, seorang ahli geopolitik Jerman.

Proses globalisasi yang harus berkembang hingga saat ini turut memfasilitas perebutan ruang antar negara bangsa. Kesadaran suatu bangsa akan ruang yang ditempatinya akan mampu memberikan pagar perlawanan terhadap efek buruk dari globalisasi. Dikaitkan dengan globalisasi, peran ruang maritim (kelautan) sangat vital karena lebih dari 90 persen perdagangan dunia

melintasi lautan. Tidak berlebihan bila Sam J. Tangredi menyatakan bahwa globalisasi dimulai dari laut.

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, 3/4 wilayah Indonesia adalah laut seluas 5,9 juta km² yang terdiri dari wilayah teritorial sebesar 3,2 juta km² dan wilayah Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) 2,7 juta km². Selain itu, terdapat 17.504 pulau dengan garis pantai sepanjang 95.181 km. Dengan cakupan yang demikian besar dan luas, maritim Indonesia menagandung keanekaragaman alam laut yang potensial, baik hayati dan nonhayati. Hal ini menyiratkan sebuah potensi besar yang bisa menjadi *prime mover* dalam mendukung laju ekonomi dan ketahanan nasional Indonesia.

Perspektif Maritim dalam Ketahanan Nasional

Sejak zaman Kerajaan Sriwijaya dan Majapahit, nenek moyang bangsa Indonesia berjiwa bahari yang memiliki filosofi "*hidup dengan dan dari laut*". Tak heran jika kita mengenal semboyan "*nenek moyangku seorang pelaut*". Diawali Deklarasi Djoenda pada 13 desember 1957., kemudian ditindaklanjuti dengan adanya konsep wawasan nusantara, UU No 4/60 tentang Perairan dan UNCLOS 1982, telah memperkuat perspektif maritim dalam ketahanan nasional Indonesia.

Isi Deklarasi Djoenda pada 13 Desember 1957 : "*Bahwa perairan di sekitor, diantara dan yang menghubungkan pulau-pulau yang termasuk dalam daratan Republik Indonesia, dengan tidak memandang luas dan lebarnya, adalah bagian yang wajar dari wilayah daratan Negara Indonesia dan dengan demikian merupakan bagian dari pada perairan pedalaman atau perairan nasional yang berada di bawah kedaulatan Negara Republik Indonesia. Penentuan batas laut 12 mil yang di ukur dari garis-garis yang menghubungkan titik terluar pada pulau-pulau Negara Republik Indonesia akan ditentukan dengan Undang- Undang.*"

Sebagai negara maritim, Indonesia dikaruniai berbagai macam ekosistem pesisir dan laut seperti pantai berpasir, goa, laguna, estuaria, hutan mangrove, padang lamun, rumput laut, dan terumbu karang. Diantara sepuluh ekosistem terumbu karang terindah dan terbaik di dunia, enam diantaranya berada di Indonesia yakni Raja Ampat, Wakatobi, Taka Bone Rate, Bunaken, Karimun Jawa, dan Pulau Weh (WTO, 2000). Pariwisata bahari yang disediakan di berbagai kawasan pesisir Indonesia sangat lengkap. Meliputi, kegiatan berjemur (*sun batching at the beach or pool*), kegiatan berenang (*ocean for freshwater swimming*), olahraga air *beachside and freshwater sports such as water scooter, sauge boat, water tricycle, wind surfing, surfboarding, paddle board, parasailing, kayacking, catamarans, etc*), memancing (*fishing*) dan kegiatan lainnya seperti *diving, snorkeling, glass boat viewing and underwater photography*.

Namun sayangnya, potensi ekonomi di sektor kelautan, baik yang berhubungan dengan sumber daya alam dan pelayanan maritim, nilainya hanya mencapai US\$ 1,2 triliun per tahun atau sekitar 22 persen terhadap PDB. Sedangkan negara lain seperti RRC, AS, dan Norwegia, sudah mengandalkan potensi lautnya hingga bisa memberikan kontribusi diatas 30 persen terhadap PDB nasional mereka.

Menurut Rokhmin Dahuri, industri-industri berbasis sumber daya alam dan jasa-jasa lingkungan (*environmental services*) kelautan yang meliputi sebelas sektor utama: (1) perikanan tangkap, (2) perikanan budidaya, (3) industri pengolahan hasil perikanan, (4) industri bioteknologi kelautan, (5) pariwisata bahari, (6) pertambangan dan energi, (7) perhubungan laut, (8) industri dan jasa maritim, (9) pulau-pulau kecil, (10) sumberdaya non-konvensional seperti *deep sea water industries, hydrothermal vents*, dan (11) benda-benda berharga asal muatan kapal tenggelam (harta-harta karun di dasar laut), mempunyai potensi ekonomi 1 triliun dolar AS (Rp 9.300 triliun) per tahun atau sekitar enam kali lipat APBN 2013. Kesempatan kerja yang dapat dibangkitkan sekitar 40 juta orang. Karenanya, bila kita mampu mendayagunakan potensi ekonomi kelautan secara produktif dan efisien, maka masalah pengangguran dan kemiskinan otomatis akan terpecahkan.

Masih kecilnya sumbangan PDB dari sektor kelautan dikarenakan masih banyaknya permasalahan yang dihadapi. Diantaranya: *Pertama*, ditinjau dari aspek ekonomi, potensi sumber

daya laut kita masih rawan akan “penguasaan” dari pihak asing. Kapal–kapal asing bisa berlayar tanpa izin dan melakukan pengerukan sebesar–besarnya terhadap sumber daya laut Indonesia. Sepanjang tahun 2012, setidaknya ada 4.200 kapal ikan asing yang berhasil diamankan karena masuk perairan Indonesia tanpa izin. Ancaman asing juga masih terus mendominasi aktivitas pelayaran untuk ekspor–impor. Implikasi selanjutnya adalah imbas kepada nelayan kita yang tidak bisa bersaing karena keterbatasan infrastruktur dan juga dukungan dari pemerintah. *Kedua*, ditinjau dari aspek geopolitik, wilayah kelautan kita rentan dari permasalahan. Kasus Sipadan dan Ligitan adalah contoh buruk dari lemahnya diplomasi pemerintah dalam menjaga kedaulatan wilayah maritim. Selain kasus tersebut, masih banyak kasus – kasus lain yang bisa mengancam aspek geopolitik kita seperti kasus Ambalat, Pulau Pasir, Celah Timor, dan masih banyaknya pulau yang belum dinamai oleh pemerintah. *Ketiga*, selama ini pelaksanaan pembangunan lebih berorientasi pada pemanfaatan sumber daya yang ada di daratan, sehingga pola pemanfaatan ruang di kawasan pesisir cenderung tidak memberikan kesempatan yang memadai bagi upaya pemanfaatan sumber daya pesisir dan kelautan. Selain itu, pengelolaan lingkungan di kawasan hulu juga cenderung tidak mempertimbangkan dampak yang diterima oleh wilayah pesisir.

Atas dasar peta masalah tersebut, setidaknya ada tiga langkah penting yang harus dilakukan. *Pertama*, untuk mendorong tingginya produktivitas, perlu dilakukan pengembangan atas sub sektor lain di bidang kelautan. Selain ikan, sebenarnya masih banyak sumber daya laut yang belum dimanfaatkan secara optimal, misalnya budi daya perikanan tambak yang ada di bagian pesisir. Lahan bisnis yang juga belum di garap secara sungguh – sungguh adalah sektor pariwisata pantai, selebihnya belum mendapat perhatian serius. Selama ini wisata pantai yang kita kenal masih itu-itu saja. Padahal, kawasan lain seperti Ambon, Ternate, dan Lombok Timur yang kaya dengan *diving* (wisata penyelaman bawah laut) yang cantik di dunia tak kalah menarik dijadikan lahan investasi yang kalau dapat dikelola dengan baik bisa menjadi *comparative advantage*.

Kedua, terkait dengan penanganan di bidang geopolitik, untuk menghindari dan menghadapi berbagai sengketa ataupun persoalan kelautan yang ada hubungannya dengan negara lain, perlu pemerintahan yang dipimpin oleh pemimpin yang tangguh. Sehingga, ketika negara di hadapkan kembali pada permasalahan seperti Sipadan dan Ligitan ataupun Ambalat, pemerintah mampu menghadapinya dengan baik.

Ketiga, upaya konkrit dari pemerintah sendiri melalui alokasi anggaran dan pola kebijakan yang memihak kepada para nelayan – nelayan lokal. Pemberdayaan nelayan bisa dilakukan melalui pemberian akses permodalan yang memadai, dan memahami karakteristik nelayan serta modernisasi teknologi penangkapan ikan. Namun sayangnya, anggaran belanja Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) terus mengalami penurunan. Pada APBD 2013, anggaran KKP yang mencapai Rp 7,077,5 triliun mengalami penurunan menjadi Rp 6,979,5 triliun pada APBN-P 2013, dan menurun kembali menjadi 5,601,5 triliun pada RAPBN 2014. Disisi lain, pemerintah juga harus memberikan jaminan atau kepastian hukum untuk melindungi nelayan lokal dari berbagai macam bentuk *illegal fishing* yang dilakukan oleh pihak asing. Dengan cara ini, selain bisa mendorong meningkatnya laju ekonomi di sektor kelautan, dignity sebagai negara yang berdaulat pun bisa terjaga.

Restrukturisasi Manajemen Keamanan Maritim

Keamanan perairan Indonesia merupakan salah satu barometer stabilitas keamanan maritim di kawasan Asia Tenggara. Dari sembilan *choke points* strategis (lokasi yang membatasi kapasitas sirkulasi dan tidak dapat dengan mudah dilewati, karena sangat mudah untuk diblokir) yang ada di dunia, empat di antaranya berada di perairan Indonesia, yaitu Selat Malaka, Selat Sunda, Selat Lombok, dan Selat Makasar. Sehingga menempatkan perairan Indonesia menjadi sangat strategis sekaligus rawan terhadap ancaman keamanan dan lingkungan.

Indonesia menjadi mata rantai maritim terpenting bagi ekspor gas Australia menuju negara–negara pembeli di Asia Timur, sehingga wajar Australia berkolaborasi dengan Amerika untuk bersama–sama menjaga keamanan regional, termasuk juga mengawasi wilayah Indonesia



yang luas. Di sisi lain, Amerika mempunyai kepentingan menghadapi menuver Cina di Laut Cina Selatan sebagai alur utama lalu lintas perdagangan dunia. Keamanan kawasan perairan ini juga penting bagi Indonesia bagi kelancaran ekspor komoditas dan LBG ke negara-negara Asia Timur.

Namun sayangnya, hingga kini strategi nasional maritim Indonesia masih lemah lantaran belum sepenuhnya memiliki empat komponen dasar sebagai basis negara maritim, yaitu masyarakat yang memiliki preferensi terhadap laut (*maritime community*), sumberdaya maritim, posisi geografis, dan political will pemerintah. Pemerintah perlu memprioritaskan restrukturisasi manajemen keamanan agar seluruh elemen bangsa menyadari bahwa laut adalah kesatuan wilayah, sumber kehidupan, media penghubung, wahana merebut pengaruh politik, dan wilayah utama penyanggah pertahanan.

DAFTAR PUSTAKA

Rokhmin Dahuri, 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu Edisi 3*. Penerbit PT. Pradnya Paramita Jakarta.

WTO. 2002. *The WTO and the World Food System: a trade union approach*. International Union of Agriculture, Hotel, Restaurant, Catering, Tobacco, and Allied Workers Association), Genewa. 2002

Deklarasi Djoeanda 13 Desember 1957

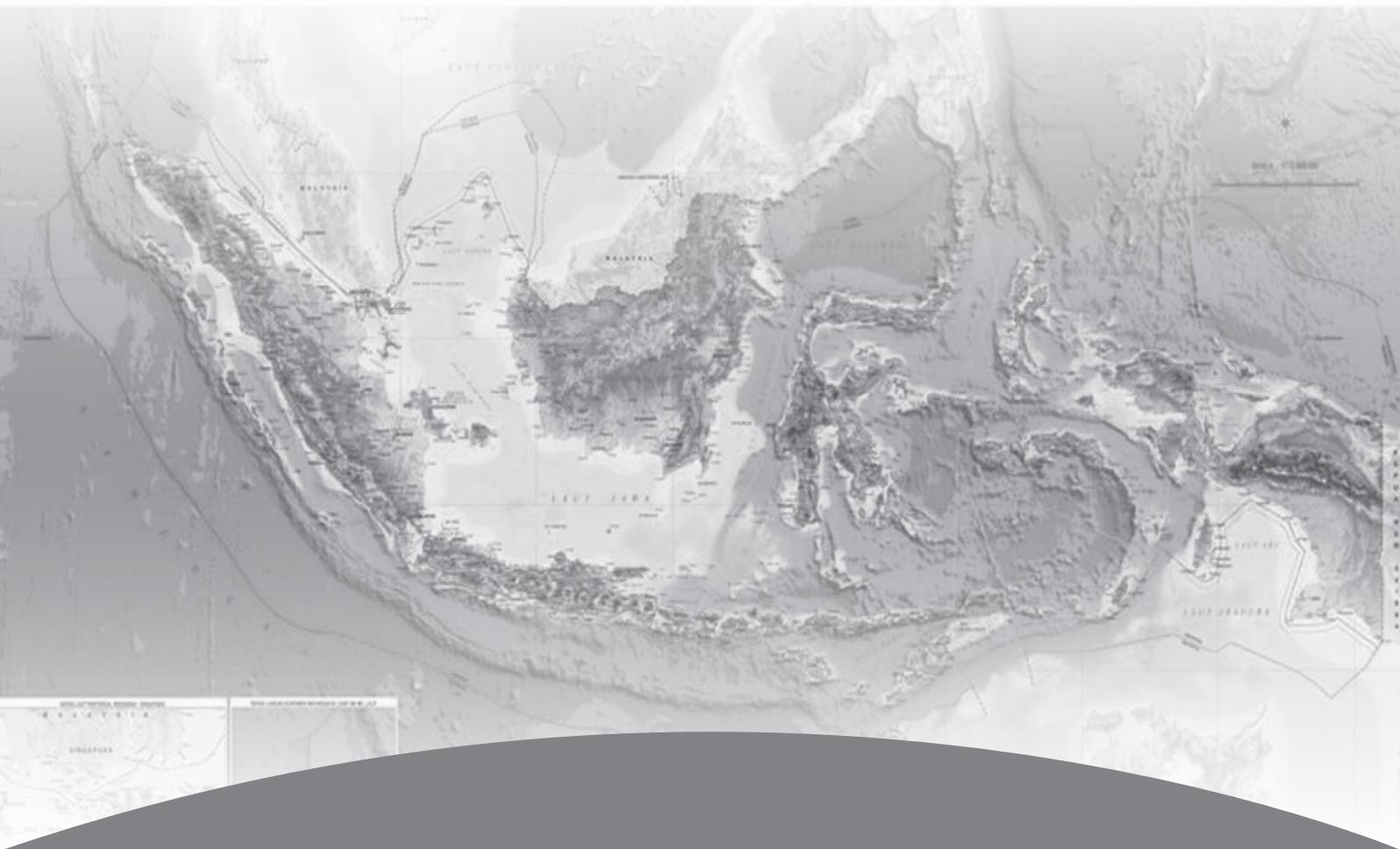
Paul Hirst dan Graham Thompson, 1996, *Globalization in Question*, Peling Press.

UU No 4 Tahun 1960 tentang Perairan Indonesia

United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982 (UNCLOS 1982)

Ohmae, K., 1995. *Putting Global Logic First*, *Harvard Business Review*, January-Februari, 1995

1.2. PENDIDIKAN GEOGRAFI INOVATIF UNTUK MEMBANGUN KARAKTER BANGSA



1.2. PENDIDIKAN GEOGRAFI INOVATIF UNTUK MEMBANGUN KARAKTER BANGSA



Moderator: **Dr. Juhadi, M.Si.**
(Universitas Negeri Semarang)



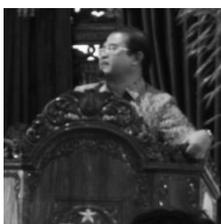
Pendidikan Geografi Inovatif Untuk Membangun Karakter Bangsa

Dr. Amka, M.Si. (Sekretaris Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Provinsi Kalimantan Selatan)



Keunggulan Pembelajaran *Scientific Indoor* dan *Outdoor Study* untuk
Meningkatkan Aktivitas, Hasil Belajar, dan Kemampuan Menulis Karya
Ilmiah Peserta Didik di Bidang Geografi

Prof. Dr. H. Achmad Fatchan, M.Pd., MP.
(Universitas Negeri Malang-UM)



Pendidikan Inovatif untuk Membangun Karakter Bangsa

Prof. Dr. Sutarto Hadi, M.Si., M.Sc.
(Wakil Rektor IV Unlam Bidang Perencanaan dan Kerjasama)



Narasumber seksama mendengar dari pertanyaan Peserta terkait Isu Posisi Geografi dalam Kurikulum 2013



Penyerahan Kenang-Kenangan (Plakat) untuk Narasumber dari Ketua Umum IGI Pusat (Prof. Dr. Suratman, M.Sc.)



Foto Bersama Narasumber dengan Ketua Umum IGI Pusat (Prof. Dr. Suratman, M.Sc.) dan Ketua Lembaga Penelitian Unlam-RCE BNI (Dr. Ahmad Alim Bachri, SE., M.Si).

**PENDIDIKAN GEOGRAFI INOVATIF UNTUK MEMBANGUN
KARAKTER BANGSA**

Dr. Ngadimun, MM

(Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan)

Makalah disampaikan oleh:

Dr. H. Amka, M.Si.

(Sekretaris Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan)



ABSTRAK

Untuk membangun karakter bangsa Indonesia yang berbudaya dan berkarakter guna tidak tergeser, di antaranya sebagai akibat dari pengaruh globalisasi, maka diperlukan upaya-upaya untuk mempertahankannya, di antaranya melalui proses pendidikan geografi, hal ini mengingat melalui mata pelajaran Geografi peserta didik diarahkan untuk dapat menjadi warga negara Indonesia yang demokratis, dan bertanggung jawab, serta warga negara yang cinta damai. Bercermin pada kenyataannya selama ini pelajaran Geografi tidak diunggulkan dan proses pembelajarannya banyak terdapat kelemahan, maka perlu diterapkan model pembelajaran geografi yang inovatif, di antaranya dengan menerapkan *pembelajaran terintegrasi (Integrated Learning)*; pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*), pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*), belajar sambil melakukan (*learning by doing*). Dengan demikian diharapkan pembelajaran Geografi dapat berkontribusi terhadap pembangunan karakter bangsa Indonesia yang berbudaya dan berkarakter.

Kata Kunci: geografi, inovatif, model pembelajaran, karakter

Pendahuluan

Pendidikan karakter sebagai upaya pemecahan masalah dalam kehidupan bermasyarakat dan berbangsa, khususnya dalam masalah lingkungan semakin disadari urgensinya oleh pemerintah sejak beberapa tahun terakhir (Mangunsong, 2010; Nuh, 2011). Kesadaran itu tumbuh karena keprihatinan terhadap kemerosotan moral yang berlangsung dimasyarakat, termasuk dikalangan remaja dan anak-anak, seperti kekerasan, pornografi, contek masal, buang sampah sembarangan, boros energi dan air.

Karakter merupakan cara berpikir dan berperilaku seseorang yang khas untuk hidup dan bekerjasama dalam lingkup keluarga, masyarakat, bangsa dan negara. Individu yang berkarakter bisa membuat keputusan dan siap bertanggung-jawabkan keputusan yang dibuatnya (Suyanto, 2010). Nilai-nilai perilaku manusia yang berhubungan dengan Tuhan Yang maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, lingkungan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan dan perbuatan berdasarkan norma-norma agama, hukum dan tata karma, budaya dan adat istiadat (Sudrajat, 2010).

Mengacu pada konsep tersebut, terdapat sembilan pilar karakter nilai-nilai luhur universal, yaitu cinta Tuhan dan segenap ciptaan-Nya, kemandirian dan tanggung jawab, kejujuran/amanah, diplomatis, hormat dan santun, dermawan, suka tolong-menolong dan gotong royong/kerjasama, percaya diri dan pekerja keras, kepemimpinan dan keadilan, baik dan rendah hati, toleransi, kedamaian, dan kesatuan. Sementara itu, Kementerian Pendidikan Indonesia (2010) mengelaborasi 18 nilai karakter bangsa yang perlu ditumbuhkembangkan di sekolah, yaitu relegius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan tanggung jawab.

Sekolah efektif memiliki sistem pembelajaran yang mampu menumbuh-kembangkan nilai-nilai karakter pada diri peserta didik. Dalam kaitan itu secara nasional telah ditetapkan Standar Proses Pembelajaran Nasional yang berlaku bagi semua guru dalam merencanakan, melaksanakan pembelajaran di sekolah. Dalam standar tersebut disebutkan, bahwa dalam pembelajaran disyaratkan mengacu pada delapan hal pokok, yaitu pembelajaran yang inspiratif, interaktif, menantang, menyenangkan, memotivasi, membangun prakarsa, kreativitas dan kemandirian (Lampiran Permendiknas, 2007).

Kalitas pembelajaran yang demikian akan mendorong siswa memahami nilai-nilai inti dengan mempelajari dan mendiskusikannya, mengamati perilaku model dan mempraktekkan pemecahan masalah yang melibatkan nilai-nilai. Siswa belajar peduli terhadap nilai-nilai inti dengan mengembangkan keterampilan empati, membentuk hubungan yang penuh perhatian, membantu menciptakan komunitas bermoral, mendengar cerita ilustratif dan inspiratif, dan merefleksikan pengalaman hidup. Dalam konteks seperti itu diperlukan pembelajaran yang dialogis antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan semua warga sekolah. Untuk pembelajaran di kelas dapat diterapkan pembelajaran kooperatif dengan memberikan penguatan pada kegiatan kelompok.

Tujuan pembelajaran, kurikulum, dan sekaligus strateginya harus mengarahkan ke penciptaan suasana yang memberikan peluang pada siswa mengalami *growth in learning*. Pembelajaran perlu ditata agar menggairahkan siswa untuk belajar. Pembelajaran tidak lagi dilihat sebagai upaya menyiapkan anak untuk memasuki masa depan, tetapi sebagai suatu proses agar seseorang berhasil dalam "hidup" kapanpun, di manapun, dan dalam situasi apapun. Dengan demikian kinerja *output* dan *outcomes* pembelajaran akan menunjukkan kompetensi pengetahuan yang luas dan ditopang oleh kecakapan hidup yang fungsional, seperti sikap beriman, demokratis, terampil, rasa hormat, peduli sosial dan lingkungan, dan sebagainya. Lulusan sekolah yang demikian tidak hanya berhasil dalam menyelesaikan ujian-ujian di sekolah yang beragam, tetapi juga kompeten dalam kehidupan sehari-hari dalam lingkup keluarga, masyarakat dan negara.

Pembelajaran geografi yang berlangsung dewasa ini belum mampu memenuhi tuntutan harapan tersebut. Pembelajaran masih cenderung berpusat pada materi, teoritis dan abstrak, berfokus di kelas dengan prosedur ketat, penggunaan media yang kurang, dan penilain dengan norma. Kondisi seperti itu terjadi karena banyak faktor, antara lain kompetensi guru geografi yang masih kurang dalam mengembangkan pembelajaran, memilih pendekatan, strategi belajar. Oleh karena itu, salah satu langkah strategis yang perlu dilakukan ke depan adalah mengembangkan model pembelajaran geografi yang inovatif dapat merespon kebutuhan tumbuhnya pengetahuan siswa yang luas dan karakter bangsa yang matap.

Pendidikan Geografi dan Permasalahannya Saat ini

Geografi merupakan ilmu untuk menunjang kehidupan sepanjang hayat dan mendorong, peningkatan kehidupan. Oleh karena itu, kita didorong untuk memahami aspek dan proses fisik yang membentuk pola muka bumi, karakteristik dan persebaran spasial ekologi di permukaan bumi. Selain itu kita dimotivasi secara aktif dan kreatif untuk menelaah bahwa kebudayaan dan pengalaman mempengaruhi persepsi manusia tentang tempat dan wilayah. Dengan demikian tepatlah bahwa geografi dapat dikatakan sebagai ilmu yang dapat membangun karakter bangsa

dengan sudut pandang kewilayahan dan keruangan apalagi negara kita merupakan negara yang tersebar membentuk gugusan dan hamparan kepulauan yang perlu disatukan dalam sebuah tujuan bersama membangun Indonesia yang kokoh dan tidak terpecahkan meski dipisahkan oleh lautan.

Lautan yang memisahkan pulau dengan pulau lainnya justru seharusnya menjadi pemersatu yang kokoh, bentangan alam yang berbeda karakteristik bukan halangan bagi persatuan dan kesatuan Indonesia dalam mewujudkan satu raga dan satu cita yaitu Indonesia yang utuh, yaitu NKRI. Dengan demikian pelajaran geografi adalah pelajaran yang harus dapat mempersatukan karakter antar daerah meski terdapat perbedaan kebiasaan yang sangat dominan di tiap-tiap daerah di Indonesia. Kita mempersatukan perbedaan tersebut dengan nurani Bhineka tunggal Ika dan warna yang sama yaitu merah putih.

Sebagaimana kita ketahui dari sejarah geografi tentang kewilayahan dan keruangan yang dapat mempersatukan karakter diantaranya adalah Eratosthenes, Orang yang pertama yang dianggap sebagai peletak dasar pengetahuan tentang bumi ialah Eratosthenes yang hidup 200 tahun sebelum Masehi. Karya tulisnya disebut *geographica*, yang menguraikan tentang perubahan-perubahan daratan, lautan, gejala-gejala alam di lautan, benda-benda langit berikut jaring-jaring derajat astronomi. Eratosthenes beranggapan bahwa perubahan daratan dan lautan serta gejala-gejala lainnya di muka Bumi adalah salah satu hal yang harus dipikirkan manusia untuk bersatu membangun karakter tiap-tiap daerah atau bangsa.

Geografi adalah mata pelajaran yang ada di kurikulum pendidikan Indonesia, baik pada tingkat pendidikan dasar (SMP/MTs), maupun pendidikan menengah (SMA/MA). Ditinjau dari hakikat geografi, dan atau objek material geografi, pelajaran ini memiliki posisi strategis dalam membangun kesadaran masyarakat majemuk. Melalui wacana ini, dijelaskan mengenai asumsi empiris, sekaligus peluang-peluang strategis dalam meningkatkan peran geografi dalam membangun masyarakat demokrasi yang matang dalam suasana kehidupan masyarakat yang beragam.

Bila kita analisis dan menguatkan kebutuhan untuk optimalisasi peran dan nilai geografi dalam pembinaan karakter bangsa dan kesadaran berkonstitusi, dapat dikemukakan beberapa kondisi riil kebangsaan yang menyebabkan terpuruknya karakter kebangsaan dan tatanan sosial bangsa Indonesia saat ini, yaitu:

- a. Kebijakan otonomi daerah menyebabkan lahirnya kebanggaan pada daerah. Otonomi daerah di Indonesia menstimulasi pemikiran dan kesadaran daerah yang lebih menguat dibandingkan dengan kesadaran-kesadaran kebangsaan. Hal ini bisa dilihat dari seringnya muncul ide, *pri-non pri*, daerah-pusat, putra daerah, atau jawa-luar jawa. Dalam proses politik pasca reformasi, isu-isu tersebut menguat seiring dengan fluktuasi politik aliran di Indonesia. Kendati tidak menjadi *mainstream* politik di Indonesia, namun perilaku nyata masyarakat kita masih terus menunjukkan indikasi perilaku-perilaku yang mengutamakan nilai kebanggaan daerah dibandingkan dengan kebanggaan kebangsaannya, Indonesia.
- b. Kelanjutan dari proses ini, muncullah fenomena teritorialisasi geopolitik di Indonesia. Indonesia yang terbentang dari ujung Sabang sampai Merauke, kemudian dikapling-kapling secara politik oleh 'persepsi dan kepentingan' politik elit daerah di Indonesia. Dalam pemilihan umum (pemilu) legislatif misalnya, ada rebutan wilayah konstituen, dan dalam pilkada ada isu *pri-nonpri* atau jawa-luar jawa. Hal ini merupakan bentuk nyata dari proses teritorialisasi geopolitik atau dalam istilah lain ada proses deteritorialisasi geopolitik Keindonesiaan menjadi kapling-kapling geopolitik lokal.
- c. Orientasi pembangunan Indonesia masih berpusat pada pusat-pusat daerah. Secara nasional, pembangunan masih bersifat di pulau Jawa. Secara lokal, pembangunan masih terfokus pada pusat pemerintahan. Sementara daerah-daerah pinggiran atau daerah perbatasan, kurang mendapat perhatian yang seksama, baik dari pemerintah pusat maupun Pemerintah Daerah. Bila hal ini dibiarkan terjadi, atau tidak dibenahi, maka potensi konflik daerah perbatasan akan memicu masalah bangsa dan administrasi wilayah Indonesia.

d. Masih seringnya terjadi penyelundupan kekayaan alam negara kepada negara lain secara ilegal. Praktek inipun diperparah lagi dengan tindakan penebangan liar, perambahan hutan, dan perusakan lingkungan. Akibat nyata dari tindakan ini, bukan hanya menyebabkan Indonesia mengalami kerugian materi, namun kerugian ekologi dan martabat kebangsaan. Perilaku itu merupakan bentuk nyata dari 'lemahnya' rasa tanggungjawab pelaku terhadap geografi Indonesia, masa depan bangsa dan ekologi Indonesia.

Selain hal-hal tersebut, masih ada masalah yang tidak diungkap di sini, namun perlu diperhatikan. Mulai dari identifikasi keanekaragaman dan eksplorasi kekayaan alam dan sampai pada penataan tata ruang Indonesia. Semua hal itu, merupakan bagian penting yang perlu mendapat perhatian kalangan geografi. Namun demikian, dengan uraian tersebut pun sudah menjadi jelas, bahwa salah satu masalah bangsa dan kebangsaan ini adalah membangun kecintaan terhadap geografi Indonesia itu sendiri.

Berdasarkan hal-hal tersebut, jelas sudah bahwa kondisi ril saat ini menuntut dan menantang guru geografi dan geograf Indonesia untuk memberikan kontribusi nyata terhadap penataan karakter bangsa dan atau anak bangsa, menuju warga negara yang memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pembelajaran Geografi yang Inovatif

Pembelajaran geografi yang inovatif apabila pembelajarannya dilakukan dengan menggunakan pendekatan-pendekatan yang dapat mengakomodasi kemajemukan dan kedinamisan sumber materi pembelajaran. Oleh karenanya pembelajaran geografi memerlukan multi pendekatan, di antaranya adalah:

a. Menerapkan *Integrated Learning*

Integrated learning atau pembelajaran terpadu merupakan pendekatan belajar mengajar yang memperhatikan dan menyesuaikan dengan tingkat perkembangan anak didik (*Developmentally Appropriate Practical*). Pendekatan ini yang berangkat dari teori pembelajaran yang menolak *drill-system* sebagai dasar pembentukan pengetahuan dan struktur intelektual anak. Pembelajaran geografi cocok menggunakan pendekatan ini sebab dalam pembelajaran terintegrasi banyak menekankan pada peningkatan daya krtis peserta didik, dalam hal ini meningkatkan pertanyaan, jawaban dan aksi spesifik pada tiap sub proses. Konsep ini juga memungkinkan terciptanya hasil akhir pembelajaran yang bermanfaat. Konsep Pembelajaran Terintegrasi atau dikenal juga dengan pembelajaran terpadu dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Tirta (2007) menyebutkan: bahwa pembelajaran terintegrasi merupakan pengintegrasian aspek-aspek pembelajaran (*hard dan soft skill*, kognitif dan psikomotorik dan afektif) dalam rangka menghasilkan lulusan berkualitas secara utuh, pengintegrasian ICT dalam pembelajaran, jika diperlukan terintegrasi dengan kemampuan bahasa Inggris.

Langkah awal dalam melaksanakan pembelajaran terpadu adalah sebagai berikut: pemilihan/pengembangan topik atau tema. Dalam langkah awal ini pengajar mengajak anak didiknya untuk bersama-sama memilih dan mengembangkan topik/tema tersebut. Dengan demikian anak didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan pembuatan keputusan. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan terpadu ini diharapkan akan dapat memperbaiki kualitas pendidikan. Muktadir (2001) menyebutkan bahwa dengan pembelajaran terpadu, dapat meningkatkan belajar siswa aktif dan kreatif.

b. Pembelajaran Geografi yang berbasis lingkungan

Pembelajaran Geografi yang berbasis lingkungan tersebut membawa konsekuensi bahwa seluruh komponen pembelajaran harus bersifat kontekstual maka pembelajaran Geografi juga menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning* disingkat CTL). CTL merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa. Dalam hal ini strategi pembelajaran lebih dipentingkan daripada hasil. CTL merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan memotivasi siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial, dan kultural) sehingga siswa memiliki pengetahuan, keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan, sehingga siswa memiliki pengetahuan/keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan (*ditransfer*) dari satu permasalahan/konteks ke permasalahan/konteks lainnya. Dengan pembelajaran kontekstual diharapkan siswa dapat memaknai materi geografi yang dipelajari, berpikir kritis dan logis, serta menerapkan hasil belajarnya dalam kehidupan sehari-hari.

c. *Cooperative Learning* (Pembelajaran Kooperatif)

Model *Cooperative Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang mendukung pembelajaran kontekstual. *Cooperative Learning* adalah suatu strategi belajar mengajar yang menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu di antara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih.

Dalam pembelajaran kooperatif terdapat saling ketergantungan positif di antara siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Setiap siswa mempunyai kesempatan yang sama untuk sukses. Aktivitas belajar berpusat pada siswa dalam bentuk diskusi, mengerjakan tugas bersama, saling membantu, saling mendukung dalam memecahkan masalah. Melalui interaksi belajar yang efektif siswa lebih termotivasi, percaya diri, mampu menggunakan strategi berpikir tingkat tinggi, serta mampu membangun hubungan interpersonal. Model pembelajaran kooperatif memungkinkan semua siswa dapat menguasai materi pada tingkat penguasaan yang relatif sama atau seajar.

Terlepas dari kelemahannya, model pembelajaran kooperatif mempunyai kekuatan dalam mengembangkan *soft skills* siswa seperti, kemampuan berkomunikasi, berfikir kritis, bertanggung jawab, serta bekerja sama. Jika kelemahan dapat diminimalkan, maka kekuatan model ini akan membuahkan proses dan hasil belajar yang dapat memacu peningkatan potensi siswa secara optimal. Oleh karenanya model pembelajaran ini sangat sesuai dengan karakteristik dan tujuan geografi, sebab model ini dapat memupuk siswa kebersamaan saling membantu dan saling mendukung dalam memecahkan masalah dan dapat menumbuhkan kerjasama dan rasa kebersamaan di kalangan siswa.

d. *Learning by doing*

Melaksanakan program *best practice* pada mata pelajaran geografi yang menerapkan pembelajaran *learning by doing*, dimana anak didik saat belajar juga melakukan praktek langsung. Misalnya saat mempelajari pemetaan wilayah, siswa diminta untuk mengobservasi langsung objek/wilayah yang menjadi target kajian. Melalui metode pembelajaran seperti ini siswa lebih mudah menyerap pelajaran. Selain itu, metodenya dapat membentuk karakter dan kepribadian siswa menjadi lebih baik.

Penutup

Untuk membangun karakter bangsa yang berbudaya dan berkarakter jelas memerlukan upaya dan penguatan budaya dan karakter bangsa itu sendiri, sebab di samping sebagai modal, kebudayaan juga merupakan unsur pembentuk identitas nasional yang meliputi akal budi, peradaban dan pengetahuan. Identitas nasional suatu bangsa memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dengan bangsa yang lain. Indonesia sebagai salah satu bangsa di dunia, juga memiliki identitas nasional membedakan antara bangsa Indonesia dengan bangsa lain, baik secara fisik maupun nilai-nilai (*values*), sedangkan karakter bangsa merupakan internalisasi nilai-nilai yang semula berasal dari lingkungan menjadi bagian dari kepribadiannya.

Agar budaya dan karakter bangsa Indonesia dapat dipelihara dan jangan sampai pudar terlebih lagi akibat dampak dari globalisasi, maka diperlukan berbagai upaya untuk

mempertahkannya, di antaranya melalui proses pendidikan, terlebih lagi mata pelajaran Geografi, hal ini mengingat geografi bertujuan untuk mempersiapkan anak untuk menjadi warga negara yang baik, mengajarkan anak tentang bagaimana berfikir, dan menyampaikan warisan kebudayaan kepada anak, yang ruang lingkungannya meliputi aspek-aspek sistem sosial budaya, manusia, tempat dan lingkungan, perilaku ekonomi dan kesejahteraan, waktu, keberlanjutan dan perubahan, serta sistem berbangsa dan bernegara.

Bercermin pada pada kenyataan selama ini terhadap pelajaran geografi, bahwa selama ini geografi dianggap sebagai mata pelajaran yang tidak diunggulkan dan kurang mendapat perhatian. Terlebih lagi karena adanya beberapa kelemahan dalam proses pembelajarannya, di antaranya guru tidak dapat meyakinkan siswa untuk belajar geografi lebih bergairah dan bersungguh-sungguh, siswa tidak dibelajarkan untuk membangun konseptualisasi yang mandiri, guru lebih mendominasi siswa (*teacher centered*), kadar pembelajaran yang rendah, kebutuhan belajar siswa tidak terlayani dan lain-lain, maka perlu dilakukan inovasi terhadap pembelajaran geografi yang selama ini, yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang inovatif, di antaranya dengan menerapkan *pembelajaran terintegrasi (integrated learning)*, pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*), pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), belajar sambil melakukan (*learning by doing*). Dengan demikian diharapkan pembelajaran geografi dapat berkontribusi terhadap pembangunan karakter bangsa Indonesia yang berbudaya dan berkarakter.

DAFTAR PUSTAKA

- Mangunsong. 2010. *Sambutan ketua APPI Pusat. Pidato*. Disajikan dalam Konferensi Nasional dalam Workshop Asosiasi Psikologi Pendidikan Indonesia: peran Pendidikan dalam Pembangunan Karakter Bangsa di Malang 16 Oktober 2010.
- Muktadir, Abdul. 2001. *Penerapan Model Pembelajaran Terpadu Pada Matapelajaran PPKn pada Sekolah Dasar Kelas Rendah di SO Negeri 69 Nengkulu*.
- Nuh, M. 2010. *Pentingnya Pendidikan Karakter dalam Memecahkan Permasalahan kemerosotan Moral Bangsa*.
- Suyanto, 2008. *Pendidikan Karakter Untuk Anak Bangsa Kini dan Ke Depan. Makalah*. Disajikan pada seminar pendidikan.
- Tirta, I Made. 2007. *Pembelajaran Terintegrasi*. <http://muhlis.files.wordpress.com>. diakses hari Selasa, 22 Oktober 2013.

**KEUNGGULAN PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC INDOOR* DAN *OUTDOOR STUDY* UNTUK
MENINGKATKAN AKTIVITAS, HASIL BELAJAR, DAN KEMAMPUAN MENULIS KARYA ILMIAH
PESERTA DIDIK
DI BIDANG GEOGRAFI**



Prof. Dr. H. A. Fatchan, M.Pd, MP.

(Staf Jurusan Geografi FIS Universitas Negeri Malang)
Email: afatchan@um.ac.id; dan fatchanlemlit@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu aplikasi pembelajaran kontekstual yang dianggap dapat meningkatkan aktivitas dan kreatifitas paling baik bagi anak didik adalah membelajarkan anak didik melalui pengamatan langsung kepada objek sesungguhnya (*outdoor study*). Objek sesungguhnya dalam pembelajaran *outdoor study* adalah kondisi alam serta kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat yang ada disekitar sekolah di mana anak didik berada. Pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar, aktivitas, kreatifitas, dan karya tulis ilmiah. Demikian halnya pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan multimedia (seperti model/ barang tiruan, slide/gambar, video, dan/atau film dokumenter) hasil pembelajarannya juga diduga dapat meningkatkan hasil belajar, aktivitas, kreatifitas, dan karya tulis ilmiah peserta didik. Pembelajaran *outdoor study* dalam pelaksanaannya diperlukan pendekatan ilmiah (*scientific*) setidaknya mengikuti beberapa urutan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) mengamati; (2) mengklasifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) memprediksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya dapat menulis hasil pengamatan/penelitian lapangan dalam bentuk karya ilmiah. Pembelajaran di dalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan gabungan multimedia (seperti model/barang tiruan, slide/gambar, video dan/ atau film dokumenter) tentang keberadaan SDA (Sumberdaya Alam) terkait dengan Geografi fisik dan teknik dan SDM (Sumberdaya Manusia) terkait dengan Geografi Manusia dan Sosial) yang membutuhkan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) menyiapkan perangkat dan isi media; (2) menyiapkan ruang/ laboratorium; (3) mengkomunikasikan; (4) menanggapi/dialog/ menganalisis; (5) memahami/memprediksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya menulis hasil pemahaman, dialog, dan analisis dalam bentuk karya ilmiah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan beberapa model pembelajaran *outdoor study* berpengaruh terhadap hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi yang berupa tulisan karya ilmiah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (ceramah, penggunaan *power point*, dan diskusi di dalam kelas) pada kompetensi dasar: Menganalisis Pelestarian Lingkungan Hidup Dalam Kaitannya dengan Pembangunan Berkelanjutan. Begitu juga penerapan berbagai metode pembelajaran *indoor study* yang menggunakan gabungan multi media menunjukkan hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi yang berupa tulisan karya ilmiah siswa lebih unggul dibanding dengan pembelajaran konvensional (pembelajaran ceramah, tanya jawab, disertai *power point*).

Kata Kunci: Pembelajaran *Scientific Indoor* dan *Outdoor Study*, aktivitas, Hasil Belajar, dan Kemampuan Menulis Karya Ilmiah Peserta Didik di bidang Geografi

Pendahuluan

Pembelajaran kontekstual merupakan salah satu model pembelajaran yang cenderung mengarah pada pengembangan kecakapan hidup peserta didik. Pembelajaran semacam itu berlandaskan pada filsafat konstruktivisme yang berasumsi bahwa siswa belajar mengkonstruksi konsep melalui pengalaman hidupnya sendiri dan bukan menghafal konsep. Selanjutnya, pembelajaran kontekstual pembelajaran dikaitkan dengan konteks kehidupan siswa, agar mereka dapat menerapkan isi matapelajaran dikaitkan dengan pemecahan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Pola pembelajaran ini lebih diarahkan pada memberdayakan peserta didik melalui berfikir aktif serta kreatif. Pola pembelajaran semacam ini dianggap sebagai pengganti pendekatan yang mengharuskan peserta menghafal fakta dan konsep, yang selama ini dilakukan oleh para pembelajar.

Pola belajar dengan melakukan pengamatan langsung kepada objek sesungguhnya ini lazim disebut sebagai pola pembelajaran *outdoor study*. Objek sesungguhnya dalam pembelajaran *outdoor study* adalah kondisi alam serta kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat yang ada disekitar sekolah di mana anak didik berada. Demikian halnya pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan multimedia (seperti model/barang tiruan, slide/gambar, video, dan/atau film dokumenter). Kedua pola pembelajaran tersebut bukan sekedar transfer ilmu antara guru dan murid, melainkan membebaskan dan melepaskan pikiran siswa untuk merasakan, mengamati, menemukan, dan menyimpulkan analisis secara pribadi. Dalam pembelajaran semacam itu guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator yang membantu dalam proses belajar. Hal tersebut sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan dan jenjang pendidikan sebagaimana dianjurkan dalam amanat Kurikulum 2013. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Karakteristik kompetensi beserta perbedaan lintasan perolehan turut serta mempengaruhi karakteristik standar proses. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antarmata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis seperti penyingkapan/penelitian (*discovery/ inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*).

Pembelajaran *outdoor study* layak diterapkan pada materi pelajaran Geografi, karena Geografi salah satu cabang ilmu terapan yang mempunyai kandungan ilmu yang luas yang berupa interaksi antara kondisi SDA (sumberdaya alam) dan SDM (sumberdaya manusia). Dengan demikian, dalam pelaksanaannya diperlukan pendekatan ilmiah (*scientific*) yang setidaknya mengikuti beberapa urutan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) mengamati; (2) mengklasifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) mempre-diksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya dapat menulis hasil pengamatan/ penelitian lapangan dalam bentuk karya ilmiah, selanjutnya dapat dilanjutkan dengan mempresentasikan hasil tulisannya.

Sementara itu, pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan gabungan multimedia (seperti model/barang tiruan, slide/gambar, video dan/ atau film dokumenter) tentang keberadaan SDA (Sumberdaya Alam) terkait dengan Geografi fisik dan teknik) dan SDM (Sumberdaya Manusia) terkait dengan Geografi Manusia dan Sosial) yang membutuhkan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) menyiapkan perangkat dan isi media; (2) menyiapkan ruang/laboratorium; (3) mengkomunikasikan; (4) menanggapi/dialog/ menganalisis;

(5) memahami/memprediksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya menulis hasil pemahaman, dialog, dan analisis dalam bentuk karya ilmiah, selanjutnya dapat dilanjutkan dengan mempresentasikan hasil tulisannya.

Pola pembelajaran semacam itu sejalan dengan objek materi matapelajaran geografi di sekolah yang berupa: (1) objek material yang terkait dengan geosfer (litosfer, hidrosfer, biosfer, atmosfer, dan antroposfer/ humanosfer) dan (2) objek formal (kajian keruangan dalam konteks kelingkungan). Kedua objek tersebut sama-sama menekankan pada gejala-gejala yang terjadi di muka bumi dan hubungan timbal balik dalam konteks kelingkungan-keruangan. Selama ini belum ada riset yang berupaya membandingkan antara pola pembelajaran *outdoor study* dan *indoor study* di bidang geografi dalam konteks kelingkungan dan keruangan yang lengkap, seperti konteks wilayah pantai, pegunungan, dataran lahan sawah, lahan kering, lahan perkebunan, dan wilayah urban/perkotaan.

Hal tersebut sejalan dengan hasil temuan penelitian Tim Dosen Geo FIS UM dalam skim Hibah Pascasarjana yang dibiayai oleh DP2M Ditjen Dikti tahun 2008-2013. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan beberapa model pembelajaran *outdoor study* berpengaruh terhadap hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi yang berupa tulisan karya ilmiah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (ceramah, penggunaan *power point*, dan diskusi di dalam kelas) pada kompetensi dasar: Menganalisis Pelestarian Lingkungan Hidup Dalam Kaitannya dengan Pembangunan Berkelanjutan. Begitu juga penerapan berbagai metode pembelajaran *indoor study* yang menggunakan gabungan multi media menunjukkan hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi yang berupa tulisan karya ilmiah siswa lebih unggul dibanding dengan pembelajaran konvensional (pembelajaran ceramah, tanya jawab, disertai *power point*).

Latar Belakang

Salah satu model pembelajaran yang lagi *nge-trend* pada saat ini adalah model pembelajaran kontekstual yang lebih mengarah pada pengembangan kecakapan hidup (*life skill*) siswa dan pendekatan scientific yang sejalan dengan kronologis berfikir aktif dan kreatif siswa. Pembelajaran ini berasumsi bahwa siswa belajar mengkonstruksi konsep melalui pengalaman hidupnya sendiri dan bukan menghafal konsep. Dalam pelaksanaannya senantiasa dikaitkan dengan konteks kehidupan mahasiswa, tujuannya agar mereka dapat menerapkan isi/materi matapelajaran geografi berkaitan dengan menemukan dan sekaligus dapat memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Pola pembelajaran ini menuntut peserta didik berfikir aktif serta kreatif. Dalam pelaksanaannya peserta didik dapat langsung berinteraksi dan mempelajari kondisi SDM dan SDA yang ada di sekitar sekolah, pembelajaran seperti ini disebut sebagai *outdoor study*. Namun demikian, dapat direkayasa dimana peserta didik dapat mempelajari kondisi SDM dan SDA tersebut melalui barang tiruan/model, slide, dan/atau video tentang materi geografi yang dilakukan di kelas atau laboratorium, pembelajaran semacam itu disebut sebagai *indoor study*.

Dalam pembelajaran kontekstual dikenal ada 15 kata kunci, yakni: (1) belajar dalam dunia nyata, (2) mengutamakan pengalaman nyata, (3) berfikir tingkat tinggi, (4) berpusat pada siswa, (5) siswa kritis, aktif, dan kreatif, (6) pengetahuan yang didapat bermakna bagi kehidupan siswa, (7) dekat dengan kehidupan nyata, (8) terjadi perubahan perilaku, (9) siswa praktik langsung bukan sekedar menghafal, (10) *learning* bukan *teaching*, (11) pendidikan (*education*) bukan pengajaran (*instruction*), (12) pembentukan manusia secara utuh, (13) memecahkan masalah, (14) siswa "*acting*" guru mengarahkan/sebagai fasilitator, (15) hasil belajar diukur dengan berbagai cara/kegiatan, bukan hanya dengan tes tertulis atau lisan.

Salah satu aplikasi pembelajaran kontekstual yang dianggap dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas bagi anak didik adalah melalui pengamatan langsung kepada objek sesungguhnya (*outdoor study*) dan secara tidak langsung yang menggunakan objek tiruan/model, slide, dan/atau video/film. Objek geografi itu meliputi kondisi alam (SDA) serta kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat (SDM) yang ada disekitar sekolah di mana anak didik berada.

Dengan demikian, pola pembelajaran tersebut bukan sekedar transfer ilmu antara guru dan murid, melainkan membebaskan dan melepaskan pikiran siswa untuk merasakan, mengamati, menemukan dan menyimpulkan analisis secara pribadi, dan guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator yang membantu dalam proses belajar. Belajar semacam itu sebagai pola penerapan belajar *self direct learning* di mana siswa dapat dengan bebas mengkonstruksi apa yang dilihat, diamati, ditulis, dan dipresentasikan berdasarkan pengalaman belajarnya sendiri, sehingga dapat mengembangkan kecakapan hidup siswa.

Pembelajaran *outdoor* merupakan salah satu teknik pembelajaran yang menekankan pada pengalaman seseorang yang diperoleh melalui tindakan/aktivitas langsung di lapangan. Membelajarkan siswa melalui pembelajaran tersebut bukan sekedar transfer ilmu antara guru dan murid, melainkan membebaskan dan melepaskan pikiran siswa untuk merasakan, mengamati, menemukan, dan menyimpulkan analisis secara pribadi dan guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator yang membantu agar proses belajar siswa berjalan dengan baik. Pembelajaran tersebut layak diterapkan pada mata pelajaran Geografi sebagai salah satu cabang ilmu terapan yang mempunyai kandungan ilmu yang luas yang berupa interaksi antara kondisi fisik dengan manusia. Pada topik objek studi Geografi setidaknya terdapat dua objek pembelajaran. Dalam kaitannya dengan *outdoor study*, diperlukan urutan tahap kegiatan. Tahap itu antara lain sebagai berikut: (1) mengamati; (2) mengklasifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) memprediksi; dan (6) menyimpulkan; serta (7) menulis laporan hasil studi.

Sedangkan pembelajaran *indoor* dalam hal ini sebagai suatu pembelajaran yang menekankan pada pengalaman seseorang yang diperoleh melalui tindakan/aktivitas dengan cara memberikan informasi melalui berbagai media pembelajaran seperti slide, barang tiruan/model, dan/atau video/film yang disajikan di dalam kelas/lab. Membelajarkan siswa melalui pembelajaran tersebut bukan sekedar transfer ilmu antara guru dan murid, melainkan membebaskan dan melepaskan pikiran siswa untuk merasakan, mengamati, menemukan, dan menyimpulkan analisis secara pribadi dan guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator yang membantu agar proses belajar siswa berjalan dengan baik. Pembelajaran tersebut layak diterapkan pada mata pelajaran Geografi sebagai salah satu cabang ilmu terapan yang mempunyai kandungan ilmu yang lain yang luas yang berupa interaksi antara kondisi fisik dengan manusia.

Setiap hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk melihat apakah seseorang telah melakukan proses belajar. Karena pada dasarnya setiap proses belajar secara *outdoor* dan *indoor* semacam itu sebagai pola penerapan belajar *self direct learning*. Sehingga secara sepiantas hasil perolehan belajar tidak dapat dilihat oleh orang lain, melainkan hanya dapat dirasakan oleh diri pembelajar sendiri. Dengan demikian, pengukuran dan penilaian terhadap hasil belajar semacam ini biasanya dapat diukur dengan cara menunjukkan sampai sejauh mana bahan yang dipelajari dapat dipahami dan dikuasai oleh si belajar.

Setiap hasil pemahaman siswa selalu menunjukkan sejauh mana taraf keberhasilan guru dan belajar siswa secara tepat (*valid*), dapat dipercaya (*reliable*) dan dapat dipertanggungjawabkan (*responsible*). Untuk mengukur hal tersebut, dalam system pendidikan nasional rumusan tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional menggunakan ukuran domain dari Bloom berupa kognitif, efektif, dan psikomotor yang secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah yang terkenal dengan Taksonomi Bloom. Namun demikian, dalam praktiknya ketiga ranah tersebut tidak dilakukan pengukuran secara komprehensif, di mana cenderung hanya pada pengukuran ranah efektif. Yakni melalui tes hasil belajar dan belum pernah mengukur ranah *life skill*, setidaknya dalam bidang pembelajaran geografi di sekolah.

Untuk membelajarkan *outdoor* dan *indoor* pada beberapa topik Geografi diperlukan motivasi dan keaktifan siswa dalam memahami konsep melalui rentetan peristiwa (pengalaman) pembelajaran yang diperoleh langsung di lapangan (pola *outdoor*) dan melalui multimedia yang dilakukan di kelas/lab (pola *indoor*). Belajar terjadi bila perubahan dalam bentuk tingkah laku para peserta didik dapat diamati langsung oleh guru. Dengan demikian, dalam pola pembelajaran

semacam ituguru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, motivator, dan sekaligus evaluator secara langsung yang mengajak siswa belajar diluar kelas dan membebaskan siswa mengembangkan aspek kognitif, efektif, dan psikomotor dalam dirinya.

Penerapan pembelajaran dengan pendekatan tersebut akan memudahkan guru dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa. Diketahui bahwa motivasi merupakan unsur penting dalam proses pembelajaran yang dipandang sebagai dorongan mental untuk menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia, termasuk perilaku belajar. Dalam motivasi terkandung adanya keinginan, harapan, kebutuhan, tujuan, sasaran dan insentif. Kondisi kejiwaan semacam inilah yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan dan mengarahkan sikap dan perilaku belajar individu.

Adanya dorongan mental dalam diri siswa, secara otomatis akan berimbas langsung pada perilaku fisik siswa yang ditunjukkan ketika siswa mengamati, memperhatikan, berdiskusi, memecahkan masalah dan mengadakan perbandingan antara buku teks dan kenyataan di lapangan, sampai pada waktu membuat kesimpulan akhir. Dapat dikatakan pula bahwa kegiatan fisik dalam proses pembelajaran itu tidak berdiri sendiri-sendiri atau semata-mata karena kegiatan fisik, namun juga dalam waktu bersamaan memerlukan kegiatan mental.

Berdasarkan hal tersebut diatas diketahui bahwa dorongan mental (motivasi) dan aktivitas fisik (keaktifan) akan berpengaruh langsung pada hasil belajar siswa. Diantara ketiganya terdapat keterkaitan kuat. Karena hasil belajar merupakan puncak dari proses belajar mengajar. Hasil belajar pada hakekatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar mengajar. Perubahan itu dapat berupa pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, dan sikap.

Objek material geografi dan objek formal geografi diketahui bahwa masing-masing objek sama-sama menekankan pada gejala-gejala yang terjadi di muka bumi ini melalui berbagai fenomena geosfer. Fenomena itu meliputi: hidrosfer, atmosfer, biosfer, litosfer, dan antroposfer/humanosfer. Selain itu juga dikaji hubungan timbale balik atau interaksi yang terjadi yang dilihat dari sudut pandang kewilayahan/kelingkungan dalam konteks keruangan. Objek material Geografi merupakan sasaran/isi suatu kajian dan meliputi semua gejala yang terjadi dan terdapat di muka bumi. Objek tersebut dalam bentuk berbagai fenomena geosfer (hidrosfer, atmosfer, biosfer, litosfer, dan antroposfer/humanosfer). Objek formal geografi merupakan cara pandang terhadap objek kajian geografi dengan sudut pandang keruangan dalam konteks kelingkungan. Objek formal ini berkaitan dengan pemecahan masalah yang terjadi di muka bumi dan pendekatan yang digunakan dalam mengkaji suatu masalah. Objek formal geografi merupakan cara memandang dan cara berpikir suatu gejala di permukaan bumi, baik yang bersifat fisik maupun sosial. Secara sederhana, dalam geografi selalu Ditanyakan mengenai *dimana* gejala itu terjadi pada tempat tertentu. Dengan demikian, penerapan pembelajaran *outdoor* dan *indoor* dalam riset ini nantinya, diharapkan siswa mampu untuk mendefinisikan secara bebas dan mengobservasi secara langsung dilapangan (*outdoor*) atau tidak langsung/dikelas terhadap barang tiruan/model, slide, video/film (*indoor*) objek studi geografi yang berupa fenomena geosfer dan berbagai permasalahan yang terjadi di sekitar lingkungan kehidupan manusia.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebagai berikut. Temuan Cross (1983) dan Robenson (1977) berdasarkan hasil penelitiannya di Iowa dan California mencatat bahwa penghargaan terhadap hasil pembelajaran, menciptakan lingkungan yang mendukung, orientasi faktor sosial budaya dan geografi, dan keberadaan kondisi kependudukan dapat mendatangkan sikap positif bagi si belajar. Untuk itu, model pembelajaran yang dilakukan harus terkait dengan keterampilan hidup (*life skill*) bagi para peserta didik. Penyediaan informasi yang inofatif sangat diperlukan bagi suatu pembelajaran yang aktif dan kreatif. Oleh karena itu, informasi harus dirancang dapat mendukung dan meyakinkan bagi si belajar agar belajar lebih aktif, informasi yang akurat dapat memberikan kesempatan yang potensial dan pilihan yang tepat bagi keinginan/harapan si belajar, informasi yang menyebar dan memadai akan dapat mendukung motivasi belajar serta program pembelajaran. Untuk itu, kondisi konteks sebagai media pembelajaran akan sangat mendukung bagi keberhasilan suatu pembelajaran.

Hasil riset Fatchan, et-all menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran Geografi yang berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan, aktivitas, dan kreativitas mahasiswa secara signifikan. Lebih lanjut, mahasiswa juga dapat mempraktikkan secara optimal terhadap keterampilan mengajar dengan menggunakan alat peraga geografi. Peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek memberi pengaruh terhadap aktivitas, kreativitas, keberanian siswa dalam menyampaikan pendapat. Hal itu karena ditunjang oleh adanya alat peraga yang disajikan oleh guru cukup menarik. Alat peraga pembelajaran tersebut berupa model dari salah satu objek materi geografi yang cocok (Fatchan; Purwito; Marhadi; dan Sukamto. 2005: 109). Namun demikian, dijumpai adanya titik lemah dengan menggunakan/menerapkan pola pembelajaran ini. Kelemahan itu antara lain peserta didik agak mengalami kesulitan mengelaborasi objek materi geografi. Salah satu penyebabnya karena peraga yang digunakan merupakan model objek tiruan yang ada di Lab (*indoor*) dan bukan objek sesungguhnya (*outdoor*).

Temuan Fatchan, et-all (2004), berdasarkan hasil riset kerjasama dengan Plan Internasional Indonesia, mencatat bahwa pembelajaran ditingkat sekolah dasar yang menggunakan pendekatan pembelajartan berdasarkan konteks kondisi lingkungan dan penyertaan orang tua siswa dalam membantu proses belajar menjadikan keajegan belajar di sekolah lebih baik, hasil belajar cenderung lebih baik, aktivitas siswa semakin meningkat, kepedulian siswa dan orang tua tentang pembelajaran dan pendidikan anak juga semakin baik. Khususnya di daerah/desa peternakan sapi, anak menjadi lebih memahami arti dari usaha peternakan, bagaimana mereka harus ikut memelihara kebersihan kandang dan ternak (*life skill* anak meningkat), anak tidak dibebani pekerjaan lebih berat dalam memelihara ternak.

Temuan penelitian Fatchan dan Purwanto (2007) menunjukkan bahwa secara kontekstual atau pembelajaran studi lapang langsung pada kasus daerah yang sering dilanda bencana alam untuk para siswa SMP atau pola *outdoor study* pada materi pelajaran IPS-Geografi dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas serta hasil belajar siswa. Dampak dari pola pembelajaran semacam itu (dalam pelaksanaan riset aksinya) ternyata dapat menjadikan peserta didik lebih peduli pada lingkungan dan keterampilan atau sikap cepat tanggap siswa apabila terjadi bencana alam. Hal semacam itu dibuktikan dengan beberapa alternatif pemecahan masalah dan cara menanggulangnya agar tidak terjadi bencana dan/atau apabila terjadi bencana siswa dapat memberikan langkah-langkah cara menghindar atau mengatasinya. Dampak selanjutnya adalah menimbulkan kekritisian dan keberanian siswa ketika mengikuti pelajaran Geografi di kelas, terutama tentang materi lingkungan hidup dan bencana alam.

Temuan penelitian Amirudin, Fatchan, dan Sumarni (2009) menunjukkan bahwa pembelajaran studi lapang secara kontekstual atau pola *outdoor study* pada materi pelajaran IPS-Geografi dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas serta kemampuan menulis karya ilmiah siswa. Karya ilmiah yang dihasilkan utamanya berdasarkan data dan fakta yang mereka (siswa) jumpai di lapangan. Selanjutnya, apabila kajian lapangnya dilakukan di daerah yang sering terjadi bencana alam, didalam karya tulisan para siswa itu menunjukkan adanya beberapa alternatif pemecahan masalah yang lebih operasional sejalan dengan apa yang mereka amati di lapangan. Dampak selanjutnya adalah menimbulkan kekritisian dan keberanian siswa ketika mengikuti pelajaran Geografi di kelas.

Temuan Basjamian (1978) dalam Lawson (1992) yang mencatat para mahasiswa akan mempunyai penalaran formal pada perkuliahan biologi bila perkuliahan dilakukan melalui audio dan tutorial. Mahasiswa yang mempunyai penalaran formal umumnya dapat lebih menguasai materi perkuliahan daripada mahasiswa yang mempunyai penalaran konkrit. Selanjutnya, demikian halnya pada para mahasiswa yang mempunyai keterampilan praktik laboratorium atau praktik dilapangan akan lebih mampu berfikir kritis. Ia juga menemukan bahwa studi banding lebih mampu mendatangkan penalaran yang konkrit bagi siswa. Para anak didik yang mempunyai penalaran formal lebih mampu menguji hipotesis keilmuan serta lebih mampu menganalisis data yang diperolehnya.

Temuan riset Corebima (2000) menunjukkan bahwa pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) merupakan pembelajaran yang bertumpu pada elaborasi pertanyaan secara maksimal. penerapannya dilaksanakan dengan cara melakukan serangkaian pertanyaan mulai pertanyaan tingkat rendah sampai tingkat tinggi yang sudah dirancang secara tertulis. Pertanyaan-pertanyaan tersebut terdapat dalam lembar kerja mahasiswa. Aplikasi pola pembelajaran yang didukung oleh kegiatan praktikum menunjukkan hasil yang lebih baik di bidang penalaran dan hasil belajar siswa. Namun demikian, untuk operasionalisasi kegiatan praktikum dibutuhkan pula perintah-perintah yang bersifat teknis. Selanjutnya, pola pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas kreativitas peserta didik. Namun demikian, dalam praktiknya PBMP belum pernah dikaitkan dengan ke arah penyelidikan (observasi) terhadap objek dan kejadian yang sesungguhnya yang ada disekitar peserta didik, seperti pola *outdoor study*. Oleh karena itu, riset yang akan dilakukan disini mencoba menyempurnakan pola pembelajaran PBMP melalui *outdoor dan indoor study*.

Temuan riset tim dosen Pendidikan Geografi mencatat bahwa pembelajaran mahasiswa geografi melalui pengamatan dan atau disertai wawancara terhadap berbagai objek Geografi sesungguhnya (dalam riset ini objek yang diamati yaitu: gunung, pantai, awan, dan hujan, bintang, terasering, aktivitas penduduk disekitar pasar pinggiran kota, dan pencemaran sungai lebih unggul dalam hal: tidak hanya perolehan hasil belajar, aktivitas, dan kreativitas mahasiswa. Tetapi juga keterampilan dan keberanian menulis, berpendapat, berdebat, dan memberikan suatu solusi terhadap masalah yang ditemukan mahasiswa dibanding dengan pembelajaran konvensional di kelas, kendatipun pembelajaran di kelas tersebut menggunakan media audiovisual aids (Tim Dosen Jurusan Geografi, 1995).

Berdasarkan atas uraian di atas, riset ini berupaya untuk memperkuat dan menyempurnakan berbagai riset terdahulu tersebut. Penyempurnaan itu berupa eksperimen pembelajaran kontekstual melalui pembelajaran kontekstual melalui kegiatan *indoor dan outdoor study* yang perancangannya berorientasi pada tema permasalahan yang sedang dan/ atau yang telah/pernah dialami peserta didik. Pelaksanaan eksperimen dilakukan dengan cara membandingkan antara pembelajaran yang dilakukan secara *indoor dan outdoor study* di jenjang sekolah SLTP, SLTA, dan Perguruan Tinggi. Dengan demikian, yang menjadi permasalahannya adalah: apakah ada perbedaan peningkatan kualitas penulisan karya tulis ilmiah, hasil belajar, aktivitas/kreativitas bagi peserta didik dalam pembelajaran melalui pengamatan langsung kepada objek sesungguhnya pola pembelajaran (*outdoor study*) dan pembelajaran yang dilaksanakan didalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan gabungan multimedia (media belajar audio visual aids seperti model tiruan, slide, dan atau film/video)?

Road map Hasil Penelitian

Hasil riset yang dilakukan Fatchan; Purwito; Marhadi; dan Sukamto (2005) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran Geografi yang berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan, aktivitas, dan kreativitas mahasiswa secara signifikan. Lebih lanjut, mahasiswa juga dapat mempraktekkan secara optimal terhadap keterampilan mengajar. Dengan menggunakan alat peraga geografi. Penggunaan alat peraga yang dipadukan dengan keterampilan menjelaskan oleh mahasiswa ketika praktek mengajar mengakibatkan mahasiswa semakin percaya diri dalam mengajar dan penyampaian pembelajarannya dapat dilakukan secara sistematis, sehingga mudah dipahami peserta didik.

Peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan menerapkan pembelajaran berbasis proyek memberi pengaruh terhadap aktivitas, kreativitas, keberanian siswa dalam menyampaikan pendapat. Hal itu karena ditunjang oleh adanya alat peraga yang disajikan peraga cukup menarik. Alat peraga pembelajaran tersebut berupa model dari salah satu objek materi geografi yang cocok. Dan dapat dijelaskan dengan menarik oleh calon guru (Fatchan; Purwito; Marhadi dan Sukamto, 2005:109).

Namun demikian, dijumpai adanya titik lemah dengan menggunakan / menerapkan pola pembelajaran ini. Kelemahan itu antara lain peserta didik agak mengalami kesulitan

mengelaborasi objek material geografi. Hal itu karena peraga yang digunakan merupakan model (objek tiruan) dan bukan objek sesungguhnya.

Untuk itu, riset yang dilakukan disini mencoba menyempurnakannya dengan menggunakan/melakukan pengamatan terhadap objek sesungguhnya. Pengamatan terhadap objek sesungguhnya itu antara lain dapat dengan menggunakan pola pembelajaran *outdoor study*.

Hasil penelitian Cross (1996) menunjukkan bahwa rendahnya tingkat kepercayaan diri dan kemampuan belajar masing-masing peserta didik mempengaruhi kesulitan dalam mempelajari hal-hal baru. Cross menyebutkan pula bahwa hal-hal yang berkaitan dengan upaya peningkatan partisipasi ada enam komponen yang dapat dirangkai dalam konsep COR (*chain of response*) yakni menaikkan tingkat kepercayaan, membangun sikap, mempertemukan sasaran dengan harapan dari si belajar, tanggapan terhadap masa peralihan, kesempatan berkreasi dan menghilangkan berbagai gangguan yang ada, dan penyediaan informasi.

Lebih lanjut, dijelaskan pula bahwa kegagalan mengelola suatu pelatihan adalah karena rendahnya penyertaan perilaku dan data prestasi (*entry behavior*) peserta didik. Begitu juga bagi peserta didik yang tingkat kepercayaannya rendah akan rendah pula tingkat partisipasi dan keberhasilan belajarnya. Sementara tingkat kepercayaan diri peserta didik selalu terkait dengan pengalaman belajar masa lalu., kemiskinan pengalaman belajar, program pelatihan yang dilakukan, dan latar bakat, minat, kepribadian, serta penghargaan terhadap si belajar. Untuk mengeliminasi kelemahan ini, riset ini menggunakan pendekatan belajar dengan menggunakan media belajar sesungguhnya yakni objek material geografi sesungguhnya (SDA, dan SDM) dilapangan yang terkait langsung dengan permasalahan yang sedang dan atau telah dialami oleh peserta didik.

Untuk membangun sikap peserta didik diperlukan mengembangkan pribadi dan sikap disamping sikap dan pandangan masyarakat tentang pendidikan. Terkait dengan hal ini Cross (1983) dan Robenson (1977) berdasarkan hasil penelitiannya di Iowa dan California mencatat bahwa penghargaan terhadap hasil pembelajaran menciptakan lingkungan yang mendukung, orientasi factor sosiobudaya dan geografi, dan keberadaan kondisi kependudukan dapat mendatangkan sikap yang positif bagi si belajar. Untuk itu, model pembelajaran yang dilakukan harus terkait dengan ketrampilan hidup. (*life skill*) bagi para peserta didik.

Untuk membangun sikap yang positif bagi suatu pendidikan/pelatihan diperlukan dukungan dan partisipasi masyarakat, menghargai kepentingan peserta, informasi tentang kesempatan kerja, dan pelayanan yang komunikatif serta efektif. Untuk itu diperlukan desain berdasarkan kepentingan masyarakat dan si belajar, revisi, dan remedial guna perbaikan pelaksanaan pembelajaran yang lebih baik (Howl, 1961; Cross 1996). Selanjutnya diperlukan adanya evaluasi, penghargaan kepada si belajar dan dukungan serta partisipasi dari masyarakat di sekitarnya.

Terkait dengan kesempatan bahwa berkreasi dan menghilangkan gangguan selama pembelajaran atau pelatihan bagi para peserta didik. Berkeley, Rayle, dan Delselman (1974) dalam Cross (1996) berpendapat bahwa untuk menghindarkan gangguan belajar dan meningkatkan kreasi selama pembelajaran diperlukan kondisi perekonomian dan aturan yang pasti, dukungan keuangan/ pekerjaan, rancangan yang pas waktunya bagi peserta didik, materi yang memadai dan relevan dengan kondisi si belajar, menggunakan media belajar yang cocok, dan program pembelajaran yang inovatif.

Penyediaan informasi inovatif sangat diperlukan bagi suatu pembelajaran yang aktif dan kreatif. Oleh karena itu, informasi harus dirancang dapat mendukung dan meyakinkan bagi masing-masing individu untuk dapat belajar lebih aktif. Informasi yang akurat dapat memberikan kesempatan yang potensial dan pilihan yang tepat bagi kemungkinan/ harapan si belajar. Informasi yang menyebar dan memadai akan dapat mendukung motivasi belajar serta program pembelajaran akan dapat memenuhi keinginan masyarakat, setidaknya dapat memberikan solusi terhadap pendidikan yang diinginkan oleh masyarakat. Untuk itu, kondisi konteks sebagai media pembelajaran akan sangat mendukung bagi keberhasilan suatu pembelajaran. Hal yang terakhir

inilah yang akan dilakukan dalam riset ini. Dengan demikian, riset ini diharapkan dapat melengkapi hasil riset yang pernah dilakukan oleh Cross dan kawan-kawan.

Fatchan, dkk (2004), berdasarkan hasil riset kerjasama dengan Plan Internasional Indonesia mencatat bahwa pembelajaran di tingkat sekolah dasar yang menggunakan pendekatan pembelajaran berdasarkan konteks kondisi lingkungan dan penyertaan orang tua siswa dalam membantu proses belajar menjadikan keajegan belajar di sekolah lebih baik, hasil belajar cenderung lebih baik, aktivitas siswa semakin meningkat, kepedulian siswa dan orang tua tentang pembelajaran dan pendidikan anak juga semakin baik. Khususnya di daerah/ desa peternakan sapi, anak akan menjadi lebih memahami arti dari usaha peternakan, bagaimana mereka harus ikut memelihara kebersihan kandang dan ternak (*life skill* anak meningkat), anak tidak dibebani pekerjaan lebih berat dalam memelihara ternak. Misalnya, sebelumnya anak harus mencari rumput walaupun pada waktu pagi hari (khususnya ketika musim tanam atau musim panen tiba), sehingga anak sering tidak masuk sekolah, namun sekarang anak hanya ditugasi mencari rumput pada sore hari. Selanjutnya, juga melahirkan kesadaran orang tua siswa bahwa kandang sapi akan dipindahkan ke bagian belakang rumah. Sebelumnya setiap kandang sapi selalu diletakkan didepan rumah/ di samping ruang tamu.

Temuan Gaer (1998) dalam Fatchan; Purwito; Marhadi; dan Sukamto (2005) disebutkan bahwa pembelajaran berbasis proyek senantiasa harus merupakan penerapan pola pembelajaran kontekstual. Dalam aplikasi pembelajaran berbasis proyek ini si belajar cenderung lebih aktif dan kreatif. Sementara guru atau instruktur berposisi di belakang (sebagai fasilitator) pembelajaran dan si belajar menjadi cenderung lebih berinisiatif, guru lebih mudah dalam mengevaluasi kebermaknaan hasil belajar, dan evaluasi dapat dilakukan secara realistis yang terkait dengan kehidupan sehari-hari si belajar. Selanjutnya, hal itu diperjelas pula bahwa hasil pembelajaran yang dilakukan pada mahasiswa Geografi yang menggunakan model pendekatan berbasis proyek dapat menciptakan pola pembelajaran yang bersifat kolaboratif, inovatif, unik, dan berfokus pada pemecahan masalah yang berkaitan dengan kebutuhan dan atau kehidupan sehari-hari para peserta didik.

Namun demikian, pola pembelajaran ini mempunyai kelemahan antara lain bahwa pola pembelajaran ini membutuhkan waktu relatif yang lebih panjang atau lebih lama. Tugas atau pekerjaan yang diberikan terkadang kurang pas dengan konteks kehidupan si belajar. Hal ini, karena kurang mempunyai makna bagi peserta didik dalam upaya mengeksploitasi hasil belajar yang mereka kerjakan. Hal itu dipertegas dengan temuan Basmajian (1978) dalam Lawson (1992) yang mencatat para mahasiswa akan mempunyai penalaran formal pada perkuliahan biologi bila perkuliahan dilakukan melalui media audio dan tutorial. Mahasiswa yang mempunyai penalaran formal pada umumnya dapat lebih menguasai materi perkuliahan daripada mahasiswa yang mempunyai penalaran kongkrit. Selanjutnya, demikian halnya pada para mahasiswa yang mempunyai keterampilan praktik laboratorium atau praktik dilapangan akan lebih mampu berpikir kritis.

Berdasarkan temuan tersebut, maka kelemahan pola pembelajaran semacam itu kebanyakan disebabkan bahwa para mahasiswa selama ini terbiasa dengan pembelajaran secara klasikal (di kelas) dan belum pernah konteks dengan objek sesungguhnya. Beberapa kelemahan tersebut akan dicoba diatasi dengan menggunakan pembelajaran kontekstual dengan pola *outdoor study* yang dirancang secara komprehensif dan akurat serta dalam konteks lingkungan dan atau kejadian (permasalahan) yang sesungguhnya (yang sedang atau pernah dialami peserta didik disekitar tempat tinggal/sekolah peserta didik) yang dirancang dalam riset ini.

Lawson (1992) mencatat bahwa keterampilan penalaran terbukti merupakan prediktor paling baik bagi keberhasilan komputasi matematik. Ia juga menemukan bahwa studi banding lebih mampu mendatangkan penalaran yang kongkrit bagi siswa. Para anak didik yang memiliki penalaran formal lebih mampu menguji hipotesis keilmuan serta lebih mampu menganalisis data yang diperolehnya. Nordland dan De Vito (1975) dalam Lawson (1992) menemukan bahwa ada korelasi antara tingkat penalaran dan hasil belajar ilmu pengetahuan alam. Selanjutnya, Walker

(1979) dalam Lawson (1992) menemukan adanya hubungan signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan hasil ujian pada perkuliahan genetika.

Mitchell dan Lawson (1998 dan 1992) dalam suatu risetnya dapat membuktikan bahwa keterampilan penalaran merupakan prediktor yang paling konsisten terhadap prestasi belajar dibanding variabel lainnya seperti gaya (*style*), kognitif, kapasitas mental, *fluid intelegence*. Gibson, Abraham, dan Renner (1989) dan Lawson (1992) mencatat bahwa perkuliahan Biologi umum khususnya terkait dengan keterampilan pemecahan masalah genetik, para mahasiswa yang mempunyai penalaran formal lebih berhasil secara signifikan dibanding mereka yang mempunyai penalaran transisi. Para mahasiswa yang mempunyai penalaran transisi juga lebih berhasil dibandingkan dengan yang mempunyai penalaran kongkrit. Greene (1990) menemukan bahwa kesulitan mahasiswa untuk memahami seleksi alam terutama disebabkan oleh karena kesalahan (*error*) penalaran. Begitu juga temuan Lawson dan Weser (1990) menunjukkan bahwa mahasiswa yang miskin penalaran lebih banyak menganut kepercayaan tidak ilmiah dalam kreativitasnya

Pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan (PBMP) merupakan pembelajaran yang bertumpu pada elaborasi pertanyaan secara maksimal. Penerapannya dilaksanakan dengan cara melakukan serangkaian pertanyaan mulai pertanyaan tingkat rendah sampai tingkat tinggi yang sudah dirancang secara tertulis. Pertanyaan-pertanyaan tersebut terdapat dalam lembar kerja mahasiswa. Aplikasi pola pembelajaran ini sebenarnya bisa juga diterapkan dengan didukung oleh kegiatan praktikum. Namun demikian, untuk operasionalisasi kegiatan praktikum dibutuhkan pula perintah yang bersifat teknis. Pola pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas-kreativitas peserta didik (Corebima, 2000).

Pembelajaran IPA dengan cara PBMP ternyata sejalan dengan gagasan pembelajaran IPA dari Bruce (1996) yang masih terkait dengan *teaching acience the way students leura*. Dapat dikatakan sebagai pernyataan: bantulah mereka berpikir, bantulah mereka merumuskan pertanyaan, dan bantulah mereka mencari jawaban pertanyaan. Artinya bahwa pembelajaran IPA dengan pola pembelajaran melalui PBMP tersebut sejalan dengan premis yang menyatakan bahwa siswa dapat belajar lebih banyak jika guru tidak banyak mengajarkan mereka. Menurut Corebima (2000), premis tersebut merupakan *minds-on* yang dikembangkan oleh Schamel dan Tyles (1992).

Pembelajaran dengan PBMP ternyata memenuhi makna belajar yang dikemukakan oleh Woods (1996), ia mencatat bahwa guru dapat memodifikasikan belajar sebagai internalisasi pengetahuan dan keterampilan. Dampak pembelajaran dengan pola PBMP terbukti sangat membantu perkembangan penalaran siswa. Hal tersebut juga ternyata sama dengan dampak pembelajaran yang mengandalkan instruksi berupa permasalahan. Yager dan Huang (1994) mengatakan bahwa dampak pembelajaran semacam itu lebih unggul menguasai pengetahuan biologi serta mampu lebih memahami proses ilmiah dibanding dengan pembelajaran yang mengandalkan pendekatan buku secara konvensional.

Berdasarkan beberapa temuan tersebut menunjukkan bahwa strategi pembelajaran dengan pola BPMP selama ini sudah terbukti berhasil memberdayakan berpikir siswa maupun mahasiswa, bahkan sejalan dengan itu dapat meningkatkan nilai perolehan hasil belajar dari *achievement test*. Hasil- hasil penelitian yang dilakukan para dosen UM-Malang (dengan lokasi di SLTP hingga di Perguruan Tinggi), antara lain hasil penelitian Corebima (2000); Zubaidah (2001); dan Sunarmi (2001). Namun dalam praktiknya PBMP belum pernah dikaitkan dengan ke arah penyelidikan.(observasi) terhadap objek dan kejadian yang sesungguhnya yang ada di sekitar peserta didik, seperti pola *outdoor study*.

Terkait dengan penerapan pembelajaran melalui pola Peta Konsep, temuan Dorough dan Rye (1997) dan Susilo (1999) mencatat bahwa peta konsep dapat dijadikan alat yang sangat bermanfaat untuk membantu guru mengecek pemahaman konsep oleh siswa secara terus menerus. Lebih lanjut, disebutkan juga bahwa peta konsep juga dapat bermanfaat untuk menggali pemahaman siswa sebelum dilakukan pembelajaran. Siswa perlu menyusun peta konsep dalam pembelajaran karena peta konsep dapat digunakan sebagai salah satu "alat

belajar” untuk membantu mereka belajar mengenai struktur pengetahuan dan proses menghasilkan pengetahuan (Susilo, 1999). Temuan Novak dan Gowin (1985) menunjukkan bahwa penggunaan peta konsep bagi siswa berfungsi untuk: (1) mengeksplorasi apa yang diketahui oleh pebelajar; (2) memberikan arah pembelajaran; (3) membantu mengekstraksi arti kerja laboratorium atau studi lapang; (4) membantu membaca materi dan buku pelajaran; (5) membantu siswa mencapai hasil pembelajaran yang berkualitas tinggi serta bermakna; dan (6) membantu siswa menghubungkan ide yang satu dengan yang lainnya.

Selanjutnya, temuan riset tim dosen Pendidikan Geografi mencatat bahwa pembelajaran mahasiswa geografi melalui pengamatan dan atau disertai wawancara terhadap berbagai objek Geografi sesungguhnya (dalam riset dengan objek yang diamati yaitu: gunung, pantai, awan dan Hujan, bintang, terasering, aktivitas penduduk di sekitar pasar pinggiran kota, dan pencemaran sungai) lebih unggul dalam hal: tidak hanya perolehan hasil belajar, aktivitas, dan kreativitas mahasiswa. Tetapi juga keterampilan dan keberanian menulis, berpendapat, berdebat, dan memberikan suatu solusi terhadap masalah yang ditemukan mahasiswa dibanding dengan pembelajaran konvensional di kelas, kendatipun pembelajaran di kelas tersebut menggunakan media audio visual aids (Tim Dosen Jurusan Geografi, 1995).

Temuan penelitian Fatchan dan Purwanto (2007) menunjukkan bahwa secara kontekstual atau pembelajaran studi lapang langsung pada kasus daerah yang sering dilanda bencana alam untuk para siswa SMP atau pola *outdoor study* pada materi pelajaran IPS-Geografi dapat meningkatkan aktivitas, kreativitas, serta hasil belajar siswa. Dampak dari pola pembelajaran semacam itu (dalam pelaksanaan riset) ternyata dapat menjadikan peserta didik lebih peduli pada lingkungan dan keterampilan atau sikap tanggap siswa apabila terjadi bencana alam. Hal itu dibuktikan dengan beberapa alternatif pemecahan masalah dan cara menanggulangnya agar tidak terjadi bencana dan/atau apabila terjadi bencana siswa dapat memberikan langkah-langkah cara menghindari atau mengatasinya. Dampak selanjutnya adalah menimbulkan kekritisan dan keberanian siswa ketika mengikuti pelajaran geografi di kelas. Terutama tentang materi lingkungan hidup dan bencana alam.

Temuan penelitian Amirudin, Fatchan, dan Sumarmi (2009) menunjukkan bahwa secara kontekstual atau pola *outdoor study* pada materi pelajaran IPS-Geografi dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas serta kemampuan menulis karya ilmiah siswa. Karya ilmiah yang dihasilkan utamanya berdasarkan data dan fakta. Yang mereka (siswa) jumpai di lapangan. Selanjutnya, apabila kajian lapangnya dilakukan di daerah yang sering terjadi bencana alam. Di dalam karya tulisan para siswa itu menunjukkan adanya beberapa alternatif pemecahan masalah yang lebih operasional sejalan dengan apa yang mereka amati di lapangan. Dampak selanjutnya adalah menimbulkan kekritisan dan keberanian siswa ketika mengikuti pelajaran Geografi di kelas.

Berdasarkan atas uraian tersebut, riset ini berupaya untuk memperkuat dan menyempurnakan berbagai riset terdahulu tersebut. Penyempurnaan itu berupa penjelasan tentang seberapa besar perbedaan antara pembelajaran kontekstual melalui kegiatan pembelajaran *outdoor* dan *indoor*. Terutama tentang tulisan karya ilmiah yang dihasilkan, hasil belajar, dan aktivitas, serta kreativitas peserta didik. Untuk itu, perancangan pende-katannya melalui penelitian eksperimen kuasi. Dalam pelaksanaannya, juga dilakukan upaya menelusuri kelemahan dan kelebihan masing-masing pola pembelajaran itu.

Harus diakui bahwa kedua pola pembelajaran semacam itu mempunyai beberapa kelemahan. Antara lain: (1) membutuhkan waktu belajar atau jam belajar relatif lebih lama, (2) guru/dosen membuat perancangan atau desain pembelajaran yang tepat dan lebih rumit, (3) membutuhkan rancangan pembelajaran lintas topik atau lintas pokok bahasan.

PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL MODEL *OUTDOOR* & *INDOOR STUDY*

Pola pembelajaran kontekstual sebagai orientasi riset ini berpandangan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menguatkan, memperluas, menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademiknya baik di

dalam maupun di luar sekolah. Peserta didik dapat memecahkan berbagai permasalahan dalam dunia nyata. Pembelajaran kontekstual merupakan perpaduan banyak praktik pembelajaran yang pada akhir-akhir ini dianggap paling baik dan relevan bagi peningkatan keterampilan hidup peserta didik. Hal itu dimaksudkan untuk memperkaya relevansi dan penggunaan fungsi pendidikan bagi semua peserta didik.

Pada kelas dengan menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual. Para guru cenderung berperan sebagai fasilitator yang “membantu” siswa mencapai tujuan belajar. Guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada memberi informasi, guru dituntut mengelola kelas yang merupakan sebuah tim secara kooperatif menemukan sesuatu yang baru bagi siswa. Dalam hal ini siswa mendapatkan “pengetahuan baru” yang berasal dari menemukan sendiri atas dasar pengamatan (penelitian lapangan), bukan dari apa kata guru. Guru membantu menghubungkan pengetahuan lama siswa (*entry behavior*) dengan pengetahuan yang “baru” didapatkannya. Sehingga guru sebagai yang mengarahkan dan menerapkan idenya. Dengan demikian, strategi belajar lebih dipentingkan daripada hasil belajarnya (Blanchard, 2001 dan Nurhadi, 2002 b: 1-2). Lebih lanjut, dapat dikatakan bahwa pembelajaran kontekstual terkait dengan interaksi/hubungan yang erat antara peserta didik dengan pengalaman sesungguhnya. Dalam hal ini siswa mengalami apa yang dipelajarinya bukan hanya apa yang diketahuinya. Atas pendapat tersebut tampaklah bahwa pembelajaran kontekstual terjadi apabila siswa menerapkan dan mengalami apa yang sedang diajarkan dengan mengacu pada masalah-masalah dunia nyata yang berhubungan dengan peran dan tanggung jawab peserta didik sebagai anggota keluarga, warga negara, siswa, dan tenaga kerja.

Memperkuat pendapat tersebut diatas, Susilo (2001:3) memberikan penegasan bahwa penggunaan pembelajaran kontekstual memiliki potensi untuk tidak hanya mengembangkan ranah pengetahuan dan keterampilan siswa, tetapi juga mengembangkan sikap, nilai, dan kretivitas siswa dalam memecahkan masalah yang terkait dengan kehidupannya. Demikian halnya Rostana (2002 : 4) menegaskan bahwa pembelajaran semacam itu bertujuan membekali siswa dengan pengetahuan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari satu permasalahan ke permasalahan lain dan dari satu konteks ke konteks yang lainnya.

Berdasarkan atas beberapa konsep tersebut di atas, maka riset ini berpandangan bahwa pola pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menguatkan, memperluas, serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademiknya baik di dalam maupun di luar sekolah. Selanjutnya, peserta didik dapat memecahkan berbagai permasalahan dalam dunia nyata dan dalam lingkungan kehidupannya sehari-hari. Ia merupakan perpaduan banyak pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan hidup peserta didik.

Menurut Crowford (2001) dalam praktiknya ada lima strategi pembelajaran kontekstual yaitu *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*. Kelimanya merupakan strategi pembelajaran yang dilakukan dalam konteks tempat lingkungan kelas, laboratorium, masyarakat, dan tempat kerja. *Relating* merupakan strategi mengajar kontekstual yang paling berpengaruh yang beredar di “jantung” konstruktivis (Setjo, 2003), terkait dengan konteks pengalaman hidup atau pengetahuan awal peserta didik. Dimana setiap guru mengkaitkan konsep baru dan ide yang akrab dengan siswa. *Experiencing* adalah strategi mengajar yang melibatkan pengalaman siswa dengan tujuannya agar melakukan kegiatan belajar dengan *learning by doing* yaitu mengalami sendiri melalui kegiatan eksperimen, penelitian, dan penciptaan. Kegiatan langsung dapat melibatkan manipulasi, pemecahan masalah, kegiatan praktikum di laboratorium (di kelas atau *indoor laboratories* maupun di luar kelas atau *outdoor laboratories*). *Applying* merupakan penerapan konsep yang ada dengan atau pada konteks lain. *Cooperating* merupakan melakukan kegiatan kerjasama antara siswa seperti melakukan kegiatan diskusi kelompok atau diskusi kelas dan melakukan kegiatan praktikum di laboratorium (*indoor laboratories*) ataupun pengamatan di lapangan (*outdoor laboratories*) secara berkelompok. Selanjutnya, *transferring* merupakan kegiatan belajar penggunaan konsep pada konteks baru.

Nurhadi (2002-a : 5) menjelaskan pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata

siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan demikian, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa, proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa. Selanjutnya, Nurhadi mengemukakan dijumpai 15 kata kunci pembelajaran CTL sebagai berikut : (1) *real world learning* (2) mengutamakan pengalaman nyata (3) berpikir tingkat tinggi (4) terpusat pada siswa (5) siswa aktif kritis dan kreatif (6) pengetahuan bermakna dalam kehidupan (7) dekat dengan kehidupan nyata (8) perubahan perilaku (9) siswa praktik bukan menghafal (10) *learning* bukan *teaching* (11) pendidikan/*education* bukan pengajaran/*instruction* (12) pembentukan manusia (13) memecahkan masalah (14) siswa *acting* guru mengarahkan (15) hasil belajar diukur dengan berbagai teknik/sudut pandang bukan hanya dengan tes.

Setidaknya dijumpai lima elemen dalam pembelajaran konstruktivistik menurut Zahorik yang kemudian diperkuat oleh Nurhadi, yakni: (1) pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*); (2) pemerolehan pengetahuan baru (*acquiring knowledge*) dengan cara mempelajari secara keseluruhan dulu, kemudian memperhatikan detailnya; (3) pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*) yaitu dengan cara menyusun: (a) konsep sementara/hipotesis, (b) melakukan *sharing* kepada orang lain agar mendapat tanggapan/validasi atas dasar tanggapan itu (c) konsep tersebut direvisi dan dikembangkan; (4) mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*); (5) melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) terhadap strategi pengembangan pengetahuan tersebut (Zahorik, 19956 : 14-22 dalam Nurhadi 2002-a). Beberapa komponen dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual sebagai berikut (Nur, 2002; Susilo, 2001; dan Johnson, 2002).

1. Pembelajaran Terkait dengan Konsep Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme adalah suatu teori belajar dimana siswa menyusun atau membangun sendiri pengertian dan pemahamannya dari pengalaman baru yang didasarkan pada pengetahuan dan keyakinan awal yang telah dimilikinya. Pandangan konstruktivisme dalam pembelajaran menyangkut proses, bersifat *bottom up* bukan *top-down*. Pembelajaran kooperatif, pembelajaran penemuan, berpikir kritis, dan bertanya. Dalam pandangan konstruktivisme, strategi memperoleh lebih diutamakan dibandingkan berapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan. Siswa akan belajar dengan baik apabila mereka belajar dengan aktif, menggunakan pendekatan holistik, mengalami langsung, terpadu dan praktis dengan bimbingan guru, guru hendaknya menggalakkan strategi belajar kooperatif, sehingga siswa dapat saling bertukar informasi. Saling membantu mengklarifikasi konsep dan saling belajar melalui diskusi mengenai isu pembelajaran. Dengan demikian, pembelajaran harus dikemas menjadi proses “mengkonstruksi”, karena “mengalami” dan bahkan “menerima” pengetahuan. Pandangan yang disebutkan terakhir inilah yang menjadi konsep dalam riset ini.

2. Pembelajaran yang Terkait dengan Konsep Menemukan (*Inquiry*)

Dalam suatu pembelajaran *inquiry* siswa memulai dengan suatu pertanyaan, merancang suatu penyelidikan, mengumpulkan bukti, merumuskan suatu jawaban terhadap pertanyaan semula, dan mengkomunikasikan proses serta hasil penyelidikan yang telah dilakukan (Nur, 2001:5). Menurut Susilo (2001:5) pembelajaran *inquiry* dimulai dengan pengamatan yang dapat menimbulkan pertanyaan. Sedangkan menurut Nurhadi (2002: 12) siklus *inquiry* terdiri atas observasi (*observation*). Bertanya (*questioning*) mengajukan dugaan (hipotesis). Mengumpulkan data (*data gathering*), dan menyimpulkan (*conclusion*). Langkah-langkah kegiatan untuk “menemukan” berupa: (1) merumuskan masalah; (2) mengamati atau melakukan observasi; (3) menganalisis dan menyajikan hasil dalam tulisan, gambar, laporan, bagan, tabel, dan karya lainnya; dan (4) mengkomunikasikan atau menyajikan hasil karya pada pembaca, teman sekelas, guru, atau audien yang lain.

3. Pembelajaran yang Terkait dengan Konsep Bertanya (*Questioning*)

Menggunakan berbagai pertanyaan yang dilakukan dalam kelas dapat diterapkan, polanya antara lain, antara siswa dengan siswa, guru dengan siswa, siswa dengan guru, dan atau dengan orang lain yang didatangkan dalam kelas. Dalam pembelajaran yang produktif, kegiatan bertanya berguna untuk: (a) menggugah informasi, (b) mengecek pemahaman siswa, (c) membangkitkan respon kepada siswa, (d) mengetahui keinginan siswa, (e) mengetahui hal-hal yang sudah diketahui siswa (f) memfokuskan perhatian siswa pada sesuatu yang dikehendaki guru. (g) membangkitkan lebih banyak lagi pertanyaan dari siswa, dan (h) untuk menyegarkan kembali ingatan/pengetahuan siswa.

4. Pembelajaran yang Terkait dengan Konsep Masyarakat Belajar

Masyarakat belajar bisa terjadi apabila ada proses komunikasi 2 arah (*two way traffic of communication*). Hasil belajar diperoleh dari *sharing* antarteman, antarkelompok, dan antara yang sudah tahu kepada yang belum tahu. Dua kelompok atau lebih yang terlibat dalam komunikasi pembelajaran akan saling belajar. Di dalam masyarakat belajar ini setiap orang harus bersedia untuk berbicara dan berbagi pendapat. Mendengarkan pendapat orang lain dan berkolaborasi membangun pengetahuan dengan orang lain dalam kelompoknya.

PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH MODEL *INDOOR* DAN *OUTDOOR STUDY*

Pembelajaran berdasarkan masalah bertujuan/ berguna untuk merancang siswa berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorientasi masalah (Ibrahim dan Nuar, 2000), termasuk di dalamnya merangsang siswa belajar bagaimana belajar. Peran guru dalam pembelajaran ini adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Dalam hal ini guru melakukan suatu kerangka dukungan yang memperkaya inkuiri dan pertumbuhan intelektual siswa. Pola pembelajaran ini tidak akan bisa terjadi tanpa adanya guru mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka. Penyajian masalah autentik dan bermaknalah yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri dalam proses belajar. Adapun ciri-ciri pembelajaran berdasarkan masalah adalah sebagai berikut.

- 1) **Mengajukan pertanyaan dan masalah;** Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pertanyaan dan masalah yang sangat penting dan secara pribadi bermakna bagi siswa. Yang diajukan adalah situasi kehidupan nyata/autentik. Jawaban sederhana dan adanya berbagai macam solusi untuk situasi ini.
- 2) **Berfokus pada keterikatan antardisiplin;** Meskipun pembelajaran ini berpusat pada masalah dan pembelajaran tertentu (seperti Geografi) masalah yang akan dikaji telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya siswa meninjau masalah ini dari sudut pandang objek geografi dan matapelajaran lainnya
- 3) **Penyelidikan autentik;** Pembelajaran terhadap masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mengidentifikasi masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, membuat referensi, dan merumuskan simpulan.
- 4) **Menghasilkan produk /karya dan memamerkannya;** Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau karya tulis dan kemudian meragakannya dan menjelaskan, atau bisa juga dalam bentuk suatu penyelesaian masalah yang siswa temukan. Produk tersebut dapat berupa transkrip debat, laporan karya tulis, karya/model fisik, video, atau bahkan program komputer.
- 5) **Kerja sama;** Pembelajaran berdasarkan masalah juga dicirikan oleh di mana siswa bekerja sama antar satu dengan lainnya dalam bentuk berpasangan atau kelompok kecil, bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan berpeluang berbagi pengalaman inkuiri dan berdialog untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

Pembelajaran berdasar masalah ini sebenarnya dikembangkan untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual. Pembelajaran ini melibatkan siswa kedalam pengalaman nyata sehingga menjadikan siswa sebagai pembelajaran yang otonom dan mandiri. Pelaksanaan pembelajaran ini biasanya terdiri dari 5 tahap yang dimulai dari guru memperkenalkan kepada siswa dengan situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan hasil basil kerja siswa. Dalam pembelajaran ini akan lebih baik apabila diarahkan pada suatu bentuk belajar melakukan riset kecil-kecilan, sehingga siswa lebih aktif dan kreatif dalam menggali data dan informasi untuk menacaritau permasalahan yang sedang dikaji dan memberikan berbagai alternatif pemecahan masalah yang dijumpai.

Aplikasi pembelajaran berdasarkan pemecahan masalah yang dimaksud dalam riset ini adalah permasalahan yang didasarkan atas permasalahan geografik yang sesungguhnya terjadi disekitar lingkungan siswa. Contohnya: kasus tanah longsor di Lumajang, pencemaran sungai di kota Malang, kaus kekeringan di Madura, kasus kerusakan hutan di Sumbawa, dls.

PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC INDOOR & OUTDOOR STUDY* UNTUK MATERI GEOGRAFI

Praktikum dan melakukan observasi dapat dilakukan di lapangan atau di laboratorium. Pembelajaran Geografi membutuhkan kegiatan semacam itu. Hal semacam itu semakin diperkokoh oleh diberlakukannya Kurikulum Tingkat Satuan Pelajaran (KTSP) di setiap sekolah. Untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan karakter-teristik peserta didik. Lebih khusus tingkat kompetensi siswa di sekolah diperlukan praktikum di laboratorium atau *indoor laboratories* atau *outdoor laboratories*. Pada mata pelajaran IPS, lebih khusus Geografi, cenderung terkait dengan konteks alam yang ada disekitar kehidupan manusia. Studi atau praktik secara *indoor laboratories* dan *outdoor laboratories* sangat diperlukan. Secara garis besar kedua laboratories tersebut dapat diberi batasan sebagai berikut. *Indoor laboratories* atau *indoor study* adalah pola belajar atau praktik laboratorium yang dilakukan di dalam kelas. Sedangkan *outdoor laboratories* atau *indoor study* merupakan pola belajar atau praktik laboratorium yang dilakukan di luar kelas atau terhadap objek alam sesungguhnya (secara langsung di lapangan).

Pendekatan belajar menggunakan *indoor study* dan *outdoor study* ditujukan agar anak didik menjadi lebih aktif, kreatif, dan kritis dalam mempelajari Geografi. Pendekatan semacam itu akan diperoleh ilmu pengetahuan geografis dari fakta empirik baik berupa simulasi atau secara natural menuju kearah konsep, proposisi, atau bahkan teori. Selanjutnya, tidak hanya *long term memory* siswa menjadi lebih baik, tetapi juga kreativitas, kekritisian, dan kepedulian siswa akan lingkungan disekitarnya yang semakin tinggi.

Pola pembelajaran dengan melakukan pendekatan *indoor study* dan *outdoor study* memerlukan kreativitas guru dalam merancang persiapan pembelajaran. Karena masing-masing pencapaian tujuan belajar atau topik pelajaran mempunyai karakteristik berbeda. Karena masing-masing isi substansi tertentu membutuhkan *indoor study* atau *outdoor study* yang tepat. Dalam hal ini seorang guru yang baik memerlukan kreativitas dalam merancang pembelajaran yang akan dilakukannya. Ilmu sosial sebagai salah satu mata pelajaran yang terkait dengan konteks alam dan kehidupan manusia. Oleh karena itu, pola pembelajaran dengan pendekatan praktik secara *indoor study* (pembelajaran *indoor*) dan *outdoor study* (pembelajaran *outdoor*) sangat diperlukan. *Indoor study* adalah pola belajar atau praktik laboratorium yang dilakukan didalam kelas. Sedangkan *outdoor study* merupakan pola belajar atau praktik laboratorium pada objek sesungguhnya (di lapangan) yang dilakukan di luar kelas.

Berbagai konteks belajar yang melatarbelakangi pola pembelajaran *indoor* dan *outdoor* antara lain sebagai berikut. Belajar terkait dengan materi pelajaran yang dikaji (Gage and Berliner, 1985:314). Bila materi yang dikaji terkait dengan keadaan lingkungan di sekitarnya pola belajar dapat dilakukan secara *outdoor study* atau sebaiknya bila cukup dengan praktik laborat maka dilakukan *indoor study*. Dalam pembelajaran yang demikian itu guru merupakan mediator (*teacher as mediators*) bagi transfer ilmu pengetahuan kepada siswa (Gage and Berliner, 1985:315). Selanjutnya, ia menganjurkan dalam praktikum (secara *indoor study* atau *outdoor*

study) menggunakan alat bantu *check list* terhadap objek sesungguhnya yang diamati. Hal itu sangat membantu bagi aktivitas peserta didik sewaktu proses pembelajaran.

Petunjuk guru yang berupa perancangan, tuntutan, atau skema praktikum laboratoris dan atau di lapangan sangat diperlukan. Pengamatan terhadap kejadian yang sungguh-sungguh terjadi di lapangan akan sangat bermakna bagi perolehan belajar siswa (Gage and Berliner, 1985:318). Dalam hal ini, pola pembelajaran *problem-solving* merupakan salah satu cara yang sesuai agar dapat membentuk karakter siswa yang senantiasa kritis. Pembelajaran semacam itu sangat sesuai pada materi pelajaran yang menyangkut objek lingkungan dan kehidupan sehari-hari (Gage and Berliner, 1985:4-5). Mc Crown and Roop (1989:49) menyebutkan sebagai pengalaman fisik (*physical experience*) bagi peserta didik, karena peserta didik dapat bertemu dengan objek belajar secara langsung. Memanfaatkan lingkungan alam dan lingkungan kehidupan di sekitarnya. Pemanfaatan lingkungan sekitar tersebut sangat diperlukan bagi suatu proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas dan kekritisian peserta didik (Gage and Berliner, 1985:2-3). Seperti diketahui dalam domain pembelajaran (kognitif, afektif, dan psikomotor) tujuan kompetensi belajar akan menjadi lebih bermakna bagi siswa jika berada pada tingkatan yang lebih tinggi. Dalam domain kognitif setidaknya berada pada tingkat melakukan penelitian. Khususnya dalam domain psikomotor setidaknya pada tingkat mengkomunikasikan atau bertingkah laku "aktif kreatif" (Gage and Berliner, 1985:53-57). Disamping itu sikap "peduli" terhadap lingkungan sekitarnya merupakan salah satu komponen penting bagi kompetensi siswa.

Belajar sebagai proses membangun atas pemahaman terhadap fenomena-fenomena pengalaman hidup, problema kehidupan, dan kondisi lingkungan peserta didik (Troffler, 1974:169; Gage and Berliner, 1985:152). Selanjutnya, dapat meningkatkan pemahaman bagi individu si belajar akan ilmu pengetahuan yang didapat dan makna hidup (Gage and Berliner, 1985:163). Hal demikian memerlukan pola pembelajaran secara *outdoor study*.

Indoor dan *outdoor study* mengharapkan timbulnya aktivitas belajar dan berdiskusi dengan jalan melakukan observasi terhadap objek empirik atau objek yang sesungguhnya terjadi (fakta-fakta) di lapangan. Hal itu, cenderung dapat meningkatkan kreativitas dan memory pengetahuan peserta didik (Gage and Berliner, 1985:264-267). Pembelajaran sebagaimana proses memahami berbagai fakta yang memunculkan untuk berlangsungnya proses belajar yang efektif (Staton, 1978:9).

Selain hal tersebut diatas, pembelajaran seperti itu bertujuan untuk membangun pola pikir sehingga siswa dapat melakukan belajar secara bebas (tidak tertekan atau terpaksa). Dengan suasana belajar seperti itu cenderung dapat membangun kreativitas berfikir, melakukan indentifikasi, serta memecahkan masalah secara humanis dan terintragasi sesuai dengan sikon yang ditemukan di lapangan (Toffler, 1974:162; Ullich, 1971:2).

Pola pembelajaran dengan menggunakan cara *indoor* dan *outdoor study* berdasarkan asumsi bahwa belajar adalah proses yang dapat mengembangkan imajinasi berfikir siswa terhadap term-term permasalahan yang ada di sekelilingnya (Toffler, 1974:165; Kunkel, 1975:49). Belajar merupakan upaya menciptakan dan memancing emosi peserta didik untuk berfikir dan bekerja (bertindak) kritis terhadap lingkungan yang ada disekitarnya. Belajar kearah pengembangan cara berfikir dan bertindak melakukan pemecahan masalah secara interdisipliner karena dengan cara mengamati langsung terhdap fakta empirik yang ada di lapangan kehidupan sehari-hari (Toffler, 1974:170-177). Belajar dapat menggugah kepedulian sosial (*social responsibility*) terhadap kondisi dan lingkungan yang ada di sekitarnya (Toffler, 1974:159; Kunkel, 1975:3).

Berdasarkan uraian di atas tampak bahwa pembelajaran *indoor-outdoor* merupakan seperangkat alat pembelajaran yang dilakukan di dalam dan di luar kelas yang seharusnya tersusun dan terencana. Pola belajar ini menempatkan siswa ke berbagai subjek (bukan objek) terdidik yang berinteraksi secara langsung dengan subjek/objek yang dikaji baik secara laboratoris/di kelas (*indoor*) atau di lapangan (*outdoor*). Pola pembelajaran seperti itu mengarah pada aktivitas, kreativitas, dan kekritisian siswa yang menyebar pada ketiga domain (kognitif, afektif, dan khususnya psikomotor).

Secara khusus bahwa *outdoor study* merupakan salah satu metode atau cara pembelajaran dimana siswa yang dibimbing oleh guru untuk belajar diluar kelas. "Pergi" keluar kelas tersebut dimaksudkan untuk menyelidiki dan mempelajari pokok bahasan tertentu pada suatu mata pelajaran tertentu (keterampilan proses). Dalam melaksanakan pembelajaran ini diperlukan langkah-langkah persiapan sebagai berikut.

- 1) Merumuskan tujuan: merumuskan tujuan harus diuraikan dengan jelas dan tegas, menjelaskan alasan yang tepat, dan menguraikan pentingnya *outdoor study*.
- 2) Membuat rencana kerja: dibuat rencana yang konkrit mengenai tempat dan lokasi yang sesuai dengan topik bahasan yang akan dikaji atau dipelajari.
- 3) Membuat aturan: menentukan berbagai aturan selama proses pembelajaran.
- 4) Menyusun tugas: membuat berbagai tugas yang harus dikerjakan atau dilakukan oleh siswa selama di lapangan.
- 5) Berdialog: selama di lapangan dilakukan berbagai diskusi dengan para siswa, di mana guru sebagai mediator diskusi tersebut.
- 6) *Follow up*: membuat laporan sebagai hasil selama melakukan pembelajaran di lapangan dengan menggunakan format tertentu yang telah dirancang oleh guru.

Perolehan keterampilan proses yang diharapkan dalam pembelajaran dengan cara *outdoor study* antara lain berupa keterampilan:

- 1) Keterampilan dasar seperti berupa tindakan mengobservasi, mengklarifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan termasuk didalamnya *learning to do* tentang apa yang diperbuat.
- 2) Keterampilan mengintegrasikan antara lain berupa mengidentifikasi beberapa variable, menggambarkan hubungan antarvariable, memperoleh dan menganalisis data, menyusun hipotesis, merumuskan beberapa variabel secara operasional, dan akhirnya melakukan beberapa eksperimen.

Pembelajaran melalui Pengamatan di Laboratorium (*Indoor*) dan Pengamatan Lapangan (*Outdoor*) untuk Mata Pelajaran Geografi

Seperti diketahui bahwa pembelajaran *outdoor* adalah salah satu teknik pembelajaran yang menekankan pada pengalaman seseorang yang diperoleh melalui tindakan/aktivitas langsung di lapangan. Sedangkan pembelajaran *indoor* pembelajaran yang menekankan pada pengalaman seseorang yang diperoleh melalui tindakan/aktivitas di dalam kelas atau laboratorium (Bruner 1978; Gage and Berliner, 1985). Sehingga belajar merupakan proses memperoleh bidang pengamatan yang tersusun dari lingkungan sekitarnya.

Membelajarkan siswa melalui pembelajaran tersebut bukan sekedar transfer ilmu antara guru dan murid, melainkan memberikan dan melepaskan pikiran siswa untuk merasakan, mengamati, menemukan, dan menyimpulkan/analisis secara pribadi dan guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator yang membantu belajar siswa berjalan dengan baik.

Pembelajaran tersebut layak diterapkan pada mata pelajaran Geografi sebagai salah satu cabang ilmu terapan yang mempunyai kandungan ilmu yang luas yang berupa interaksi antara kondisi fisik dengan manusia. Pada topik objek studi Geografi setidaknya terdapat dalam dua objek pembelajaran. Dalam kaitannya dengan *outdoor study*, diperlukan beberapa urutan tahap kegiatan. Tahap itu antara lain sebagai berikut: (1) mengamati; (2) mengklarifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) memprediksi; dan (6) menyimpulkan.

Setiap hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk melihat apakah seseorang telah melakukan proses belajar. Karena pada dasarnya setiap proses belajar secara *indoor* dan *outdoor* sebagai pola penerapan belajar *self direct learning* (Kunkel, 1975). Sehingga secara sepiantas hasil perolehan belajar tidak dapat dilihat oleh orang lain melainkan hanya dapat dirasakan oleh diri pembelajar sendiri. Dengan demikian, pengukuran dan penilaian terhadap hasil belajar semacam ini biasanya dapat diukur dengan menunjukkan sampai sejauh mana bahan yang dipelajari dapat dipahami dan dikuasai oleh si belajar.

Hasil pemahaman dari sebuah proses pembelajaran adalah untuk didiagnostik dan dikembangkan. Diagnostik dan pengembangan tersebut diperoleh dari kegiatan evaluasi hasil belajar siswa. Sehingga dari sana akan diperoleh hipotesis tentang keunggulan dan kelemahan siswa beserta sebab-sebabnya. Setiap hasil pengamatan siswa selalu menunjukkan sejauh mana taraf keberhasilan guru dan belajar siswa secara tepat (*valid*), dapat dipercaya (*reliable*), dapat dipertanggungjawabkan (*responsible*). Untuk mengukur hal tersebut, dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan kurukuler maupun tujuan intruksional menggunakan ukuran domain dari Bloom berupa kognitif, afektif, dan psikomotor (Gage and Berliner, 1985; Dimiyati dan Mudjiono, 1994:26-30) yang secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah yang terkenal dengan Taksonomi Bloom.

Untuk membelajarkan *outdoor* pada beberapa topik Geografi diperlukan motivasi dan keaktifan siswa dalam memahami konsep melalui rentetan peristiwa (pengalaman) pembelajaran yang diperoleh langsung di lapangan. Belajar terjadi bila perubahan dalam bentuk tingkah laku para peserta didik yang dapat diamati langsung oleh guru. Dengan demikian, dalam pola pembelajaran semacam itu guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, motivator, dan sekaligus evaluator yang mengajak siswa belajar di luar kelas dan membebaskan siswa mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor dalam dirinya.

Penerapan pembelajaran dengan pendekatan tersebut akan memudahkan guru dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa. Diketahui bahwa motivasi adalah unsur penting dalam proses pembelajaran yang dipandang sebagai dorongan mental untuk menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia, termasuk perilaku belajar. Dalam motivasi terkandung adanya keinginan, harapan, kebutuhan, tujuan, sasaran, dan insentif. Kondisi kejiwaan semacam inilah yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan, dan mengarahkan sikap dan perilaku belajar individu (Damyati dan Midjiono, 1994:75).

Adanya dorongan mental dalam diri siswa, secara otomatis akan berimbas langsung pada perilaku fisik siswa yang ditunjukkan ketika siswa mengamati, memperhatikan, berdiskusi, memecahkan masalah, dan mengadakan perbandingan antar buku teks dan kenyataan di lapangan, sampai pada waktu membuat kesimpulan akhir. Dapat dikatakan pula bahwa kegiatan fisik pada proses pembelajaran itu tidak berdiri sendiri-sendiri atau semata-mata karena kegiatan fisik, namun juga dalam waktu bersamaan memerlukan kegiatan mental.

Berdasarkan hal tersebut di atas diketahui bahwa dorongan mental, aktifitas fisik (keaktifan) akan berpengaruh langsung pada hasil belajar siswa. Diantara kegiatan tersebut terdapat keterkaitan kuat. Karena hasil belajar merupakan puncak dari proses perubahan tingkah laku sebagai proses dari hasil belajar mengajar. Perubahan itu dapat berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan sikap.

Objek Material dan Objek Formal Geografi

Pada objek material geografi dan objek formal geografi diketahui bahwa masing-masing objek sama-sama menekankan pada gejala-gejala yang terjadi di muka bumi melalui berbagai fenomena geosfer. Fenomena itu meliputi: hidrosfer, atmosfer, biosfer, litosfer, dan antroposfer. Selain itu juga dikaji hubungan timbal balik atau interaksi yang terjadi yang dilihat dari sudut pandang kewilayahan/kelingkungan dalam konteks keruangan. Dengan demikian, objek yang dipelajari dalam mata pelajaran Geografi di sekolah meliputi berikut:

1) Objek Material Geografi

Objek material Geografi merupakan sasaran isi suatu kajian dan meliputi semua gejala yang terjadi dan terdapat di muka bumi. Objek tersebar dalam bentuk berbagai fenomena geosfer (litosfer, hidrosfer, biosfer, atmosfer, antroposfer).

2) Objek Formal Geografi

Objek formal Geografi merupakan cara pandang terhadap objek kajian geografi dalam sudut pandang keruangan dalam konteks kelingkungan. Objek formal ini berkaitan dengan pemecahan masalah yang terjadi di muka bumi dan pendekatan yang digunakan dalam kajian

suatu masalah. Objek formal Geografi merupakan cara memandang dan cara berfikir suatu gejala di permukaan bumi, baik yang bersifat fisik maupun sosial. Secara sederhana, dalam Geografi selalu ditanyakan mengenai *dimana* gejala itu terjadi pada tempat tertentu.

Secara umum dapat dikatakan bahwa objek studi geografi antara lain adalah tentang: (a) permukaan bumi dan segenap proses yang berlangsung di atasnya; (b) pengorganisasian wilayah dan ruang di bumi, baik di daratan, perairan maupun udara; (c) tafsiran bentang alam, bentang budaya, dan bentang perkotaan; (d) hubungan manusia dengan lingkungannya yang berbeda, baik yang merupakan hasil budaya maupun teknologi; (e) interaksi manusia dengan proses-proses yang ada di muka bumi yang pada prinsipnya merupakan pendekatan ekologi. Pembelajaran *indoor* maupun *outdoor* diharapkan siswa mampu untuk mendefinisikan secara bebas dan mengobservasi secara langsung objek studi geografi yang berupa fenomena geospasial dan berbagai permasalahan yang terjadi tersebut di atas.

BEBERAPA CONTOH PENERAPAN PEMBELAJARAN *INDOOR* DAN *OUTDOOR* UNTUK MATERI GEOGRAFI

1) Pembelajaran *Indoor*

Pembelajaran dilakukan di dalam kelas atau di laboratorium yang ada di sekolah dilakukan dengan jalan sebagai berikut (Tim Dosen Jurusan Geografi, 1995).

- (1) Observasi obyek geografi
Siswa melakukan pengamatan terhadap berbagai objek Geografi antara lain berbagai contoh jenis batuan, jenis tanah, model-model terasering, model aliran sungai dan sejenisnya yang ada di laboratorium atau di kelas.
- (2) Melakukan pengukuran
Siswa melakukan pengukuran, penghitungan, atau percobaan seperti tentang PH tanah, kelembapan udara, suhu udara, dan sejenisnya yang ada di laboratorium atau di kelas.
- (3) Pembuatan media
Siswa melakukan pembuatan seperti berbagai jenis peta, grafik, model tentang patahan, dan sejenisnya yang ada di laboratorium atau di kelas.

2) Pembelajaran *Outdoor*

Pembelajaran yang dilakukan di luar kelas atau di luar laboratorium yang dilakukan dengan jalan sebagai berikut (Tim Dosen Jurusan Geografi, 1995).

- (1) Observasi objek geografi secara langsung di lapangan
Siswa melakukan pengamatan terhadap berbagai objek Geografi sesungguhnya antara lain seperti gunung, sungai, pantai, awan dan hujan, dan sejenisnya.
- (2) Melakukan pengumpulan data
Siswa melakukan pengumpulan data langsung di lapangan antara lain berupa data tentang penduduk, curah hujan, jenis tanah dan PH tanah, dan sejenisnya.
- (3) Pembuatan laporan
Siswa melakukan pembuatan laporan dari berbagai hasil pengamatan dan pengumpulan data yang telah dilakukannya. Format laporan dirancang oleh guru agar hasilnya tidak menyimpang terhadap tujuan pembelajaran yang semula direncanakan.

Beberapa Contoh Materi dan Sub Materi/Topik dalam Pembelajaran *Indoor* dan *Outdoor* untuk Geografi

Beberapa contoh bahasan atau topik yang dapat di pakai dalam pembelajaran *indoor* dan *outdoor* Geografi tersebut di bawah ini berdasarkan hasil penelitian Tim Dosen Jurusan Geografi (1995). Beberapa contoh itu sebagai berikut.

Contoh:

Pengembangan Materi Pembelajaran Geografi Berdasarkan Kurikulum KTSP Yang Dapat Dikembangkan untuk Pembelajaran *Indoor* dan *outdoor*.

No	Materi	Kegiatan/Tujuan	Proses pembelajaran
1.	Letak Geografik Indonesia	Menunjukkan letak astronomi Menghitung perbedaan waktu di wilayah Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peta objek wilayah Indonesia • Menginterpretasikan akibat dari letak astronomis Indonesia • Menidentifikasi kelemahan dan keuntungan letak astronomis Indonesia • Mengamati peta/globe objek batas wilayah • Menghitung beda waktu di Indonesia • Mengidentifikasi dasar pertimbangan penerapan batas wilayah waktu di Indonesia
2.	Ciri khas daratan Indonesia	Mengamati penampang melintang relief dan perbedaan lapisan tanah Mendeskripsikan proses terjadinya patahan Mendiskripsikan terjadinya gunung api Mendiskripsikan terjadinya dan perubahan sungai Mengukur debit air Mengukur suhu,	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek/gambar model suatu patahan • Membandingkan perbedaan lapisan tanah • Menyimpulkan/menggeneralisasikan tentang lapisan-lapisan tanah • Membuat model patahan lapisan tanah • Mengganti objek/gambar patahan • Mengidentifikasi berbagai faktor penyebab patahan • Mengidentifikasi suatu bukti bahwa suatu daerah itu adalah akibat patahan • Menyimpulkan mengapa kulit bumi bisa patah • Mengamati objek gambar penampang suatu gunung api • Mengidentifikasi keuntungan dan kerugian akibat adanya gunung api • Mengkomunikasikan proses terjadinya gunung api • Mengamati objek sesungguhnya atau gambar atau foto aliran sungai • Mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya bentuk dan aliran sungai • Menjelaskan konsep erosi dan sedimentasi untuk menjelaskan aktivitas aliran sungai • Menyimpulkan proses terjadinya sungai • Mencari data/mengukur secara langsung tentang debit air sungai • Mengukur dan menghitung debit air sungai • Menyimpulkan/menggeneralisasikan debit air sungai • Melakukan pengumpulan data suhu udara, kelembapan, tekanan udara, dan kecepatan angin, serta curah hujan

No	Materi	Kegiatan/Tujuan	Proses pembelajaran
3.	Ciri wilayah udara Indonesia	kelembapan, tekana udara, dan kecepatan angin, serta curah hujan	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung suhu udara kelembapan, tekanan udara, dan kecepatan angin, serta curah hujan • Menganalisis, melaporkan, dan mengkomunikasikan (mendiskusikan secara kelompok/klasikal) hasil

LANGKAH PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC OUTDOOR* DAN *INDOOR STUDY*

Secara khusus bahwa pembelajaran *scientific outdoor* dan *indoor study* merupakan salah satu metode atau cara pembelajaran di mana siswa yang dibimbing oleh guru untuk belajar di kelas, laboratorium, dan di luar kelas. "Pergi" ke luar kelas (pembelajaran *outdoor*) dimaksudkan untuk menyelidiki dan mempelajari pokok bahasan tertentu pada suatu mata pelajaran tertentu (keterampilan proses). Dalam melaksanakan pembelajaran ini diperlukan persiapan yang harus dilakukan oleh para guru, persiapan tersebut meliputi sebagai berikut.

- 1) Merumuskan tujuan: perumusan tujuan harus diuraikan dengan jelas dan tegas, menjelaskan alasan yang tepat, dan menguraikan pentingnya *outdoor study*.
- 2) Membuat rencana kerja: dibuatkan rencana yang konkrit mengenai tempat dan lokasi yang sesuai dengan topik bahasan yang akan dikaji atau dipelajari.
- 3) Membuat aturan atau menentukan berbagai aturan selama proses pembelajaran.
- 4) Menyusun tugas: membuat berbagai tugas yang harus dikerjakan atau dilakukan oleh siswa selama di lapangan.
- 5) Berdialog: selama di lapangan dilakukan berbagai diskusi dengan para siswa, di mana guru sebagai mediator diskusi tersebut.
- 6) *Follow up*: membuat laporan sebagai hasil selama melakukan pembelajar di lapangan dengan menggunakan format tertentu yang telah dirancang oleh guru, dalam riset ini dirancang/dikemas berupa membuat laporan karya ilmiah dari hasil studi lapangan.

Perolehan keterampilan proses yang diharapkan dalam pembelajaran dengan pola pembelajar tersebut antara lain:

- 1) Keterampilan dasar seperti berupa tindakan mengobservasi, mengklarifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan termasuk di dalamnya *learning to do* tentang apa yang diperbuat.
- 2) Keterampilan mengintegrasikan antara lain berupa mengidentifikasi beberapa variabel, menggambarkan hubungan antarvariabel, memperoleh dan menganalisis data, menyusun hipotesis, merumuskan beberapa variabel secara operasional, dan akhirnya melakukan beberapa eksperimen.

Membelajarkan siswa melalui pola pembelajaran tersebut bukan sekedar transfer ilmu antara guru dan murid, melainkan membebaskan dan melepaskan pikiran siswa untuk merasakan, mengamati, menemukan, dan menyimpulkan berdasarkan analisis secara pribadi. Di sini guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator yang membantu agar proses belajar siswa berjalan dengan baik.

Pembelajaran *outdoor* adalah pembelajaran yang di lakukan di luar kelas terhadap objek geografi sesungguhnya yang ada di sekitar sekolah siswa yang dilakukan dengan jalan sebagai berikut: (1) Observasi dan atau wawancara dengan objek geografi secara langsung di lapangan. Siswa melakukan pengamatan terhadap berbagai objek Geografi sesungguhnya secara kelompok (satu kelompok sebaiknya maksimal 3 orang); (2) Melakukan pengumpulan data, siswa melakukan pengumpulan data tentang objek pelajaran Geografi langsung di lapangan; (3) Pembuatan laporan, siswa melakukan pembuatan laporan dari berbagai hasil pengamatan/wawancara dan pengumpulan data yang telah dilakukannya. Format laporan dirancang oleh guru agar hasilnya tidak menyimpang terhadap tujuan pembelajaran yang semula direncanakan; (4) Presentasi hasil laporan yang ditulis dan didiskusikan di dalam kelas dan dibimbing guru. Hal ini sebagai upaya *follow up* pada pembelajaran *outdoor*.

Langkah-langkah pembelajaran untuk materi geografi yang menggunakan pendekatan *Outdoor Study* setidaknya ada 8 (delapan) langkah sebagai berikut:

- 1) Mengamati; Berupa kegiatan dimana peserta didik melakukan pengamatan terhadap objek atau materi pelajaran di lapangan. Namun demikian, untuk subjek manusia (*human geography*) tidak cukup hanya sekedar diamati tetapi juga dilakukan wawancara, tanya-jawab, dan atau dialog dengan masyarakat.
- 2) Mengklasifikasikan; Para peserta didik melakukan kegiatan mengklasifikasi berbagai temuan hasil pengamatan/ wawancara terhadap objek/subjek atau materi pelajaran di lapangan. Catatan hasil pengamatan yang didapat digolong-golongkan, dikelompok-kelompokkan, atau dipilah-pisahkan berdasarkan kriteria tertentu.
- 3) Mengkomunikasikan; Peserta didik melakukan kegiatan diskusi, tanya-jawab, dan atau dialog tentang apa yang diamati dengan sesamanya dan atau dengan para guru/pendamping dan atau subjek masyarakat sebagai ajang studi lapangan. Mengkomunikasikan hasil pengamatan lapang tidak hanya diutarakan dalam bentuk percakapan tetapi juga ditulis dalam laporan hasil pengamatan.
- 4) Mengukur; Para peserta didik melakukan kegiatan pengukuran terhadap objek dan atau subjek yang diamati. Pengukuran dilakukan terhadap berbagai temuan lapang dari objek/subjek atau materi pelajaran di lapangan. Hasil pengukuran dan perhitungan didiskusikan atau didialogkan dengan guru/ dosen/pendamping studi lapang dan dicatat.
- 5) Memprediksi; Setelah para peserta didik melakukan kegiatan pengukuran terhadap objek dan atau subjek yang diamati. Selanjutnya, dilakukan upaya melakukan predeksi tentang apa yang terjadi kedepan atas dasar perhitungan yang telah dilakukan. Pengukuran dan perhitungan memprediksi ini senantiasa didiskusikan atau didialogkan dengan guru/pendamping studi lapang dan dicatat.
- 6) Menyimpulkan; Berbagai kegiatan observasi, pengukuran, dan beberapa predeksi yang dicatat peserta didik terhadap objek dan atau subjek yang diamati, selanjutnya dilakukan upaya menyimpulkan. Kesimpulan dilakukan ke arah tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya (disejajarkan dengan tujuan *outdoor study*).
- 7) Menulis hasil (membuat papper/laporan); Berbagai tahapan kegiatan yang telah dilakukan oleh para peserta didik dalam melakukan kegiatan observasi/wawancara lapang selanjutnya dilakukan pembuatan laporan hasil pengamatan. Laporan hasil sebaiknya dalam bentuk papper atau laporan karya ilmiah.
- 8) Mempresentasikan hasil studi lapang; Hasil laporan yang berupa laporan Karya Tulis Ilmiah atau Papper harus ditinjaklanjuti oleh para guru/dosen. Tindaklanjut tersebut antara lain berupa dipresentasikan di depan kelas.

Demikian halnya langkah-langkah pembelajaran untuk materi geografi yang menggunakan pendekatan *Indoor Study* setidaknya ada 8 (delapan) langkah sebagai berikut:

- 1) Mengamati; Berupa kegiatan dimana peserta didik melakukan pengamatan terhadap gambar, peta, foto, objek tiruan, dan atau materi pelajaran yang dilakukan di dalam kelas. Namun demikian, untuk subjek manusia (*human geography*) tidak cukup hanya sekedar diamati tetapi juga dilakukan wawancara, tanya-jawab, dan atau dialog dengan masyarakat.
- 2) Mengklasifikasikan; Para peserta didik melakukan kegiatan mengklasifikasi berbagai temuan hasil pengamatan terhadap objek atau materi pelajaran di lapangan. Catatan hasil pengamatan yang didapat digolong-golongkan, dikelompok-kelompokkan, atau dipilah-pisahkan berdasarkan kriteria tertentu.
- 3) Mengkomunikasikan; Peserta didik melakukan kegiatan diskusi, tanya-jawab, dan atau dialog tentang apa yang diamati dengan sesamanya dan atau dengan para guru. Mengkomunikasikan hasil pengamatan lapang tidak hanya diutarakan dalam bentuk percakapan tetapi juga ditulis dalam laporan hasil pengamatan.
- 4) Mengukur; Para peserta didik melakukan kegiatan pengukuran terhadap objek dan atau subjek yang diamati. Pengukuran dilakukan terhadap berbagai temuan lapang dari

- objek/subjek atau materi pelajaran di kelas atau laboratorium. Hasil pengukuran dan perhitungan didiskusikan atau didialogkan dengan guru.
- 5) Memprediksi; Setelah para peserta didik melakukan kegiatan pengukuran terhadap objek dan atau subjek yang diamati. Selanjutnya, dilakukan upaya melakukan prediksi tentang apa yang terjadi kedepan atas dasar perhitungan yang telah dilakukan. Pengukuran dan perhitungan memprediksi ini senantiasa didiskusikan atau didialogkan dengan guru.
 - 6) Menyimpulkan; Berbagai kegiatan pengamatan terhadap gambar, foto, model, dan sejenisnya di kelas atau di laboratorium melakukan pengukuran, dan beberapa prediksi yang dicatat peserta didik terhadap objek yang diamati, selanjutnya dilakukan upaya menyimpulkan. Penyimpulan dilakukan ke arah tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.
 - 7) Menulis hasil (membuat paper/laporan); Berbagai tahapan kegiatan yang telah dilakukan oleh para peserta didik dalam melakukan kegiatan *indoor study* selanjutnya dilakukan pembuatan laporan hasil pengamatan. Laporan hasil sebaiknya dalam bentuk paper atau laporan karya ilmiah.
 - 8) Mempresentasikan hasil studi lapang; Hasil laporan yang berupa laporan Karya Tulis Ilmiah atau Paper harus ditindaklanjuti oleh para guru. Tindaklanjut tersebut antara lain berupa dipresentasikan di depan kelas.

KESIMPULAN

Salah satu aplikasi pembelajaran kontekstual yang dianggap dapat meningkatkan aktivitas dan kreatifitas paling baik bagi anak didik adalah membelajarkan anak didik melalui pengamatan langsung kepada objek sesungguhnya. Pola belajar dengan melakukan pengamatan langsung kepada objek sesungguhnya ini lazim disebut sebagai pola pembelajaran *outdoor study*. Objek sesungguhnya dalam pembelajaran *outdoor study* adalah kondisi alam serta kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat yang ada disekitar sekolah di mana anak didik berada. Pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar, aktivitas, kreatifitas, dan karya tulis ilmiah. Demikian halnya pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan multimedia (seperti model/ barang tiruan, slide/gambar, video, dan/atau film dokumenter) hasil pembelajarannya juga diduga dapat meningkatkan hasil belajar, aktivitas, kreatifitas, dan karya tulis ilmiah peserta didik.

Kedua pola pembelajaran tersebut bukan sekedar transfer ilmu antara guru dan murid, melainkan membebaskan dan melepaskan pikiran siswa untuk merasakan, mengamati, menemukan, dan menyimpulkan analisis secara pribadi. Dalam pembelajaran semacam itu guru berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator yang membantu dalam proses belajar. Belajar semacam itu sebagai pola penerapan belajar *self direct learning* di mana siswa dapat dengan bebas mengkonstruksi apa yang dilihat, diamati, ditulis, dan dipresentasikan berdasarkan pengalaman belajarnya sendiri, sehingga dapat mengembangkan kecakapan hidup dalam ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik.

Hal tersebut sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan dan jenjang pendidikan sebagaimana dianjurkan dalam amanat Kurikulum 2013. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antarmata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/ inquiry learning*) melalupa model pembelajaran indoor dan outdoor study.

Pembelajaran *outdoor study* layak diterapkan pada materi pelajaran Geografi, karena Geografi salah satu cabang ilmu terapan yang mempunyai kandungan ilmu yang luas yang berupa interaksi antara kondisi SDA (sumberdaya alam) dan SDM (sumberdaya manusia). Dengan demikian, dalam pelaksanaannya diperlukan pendekatan ilmiah (*scientific*) setidaknya mengikuti beberapa urutan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) mengamati; (2) mengklasifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) memprediksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya dapat menulis hasil pengamatan/ penelitian lapangan dalam bentuk karya ilmiah. Begitu juga

dalam pembelajaran di dalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan gabungan multimedia (seperti model/barang tiruan, slide/gambar, video dan/ atau film dokumenter) tentang keberadaan SDA (Sumberdaya Alam) terkait dengan Geografi fisik dan teknik) dan SDM (Sumberdaya Manusia) terkait dengan Geografi Manusia dan Sosial) yang membutuhkan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) menyiapkan perangkat dan isi media; (2) menyiapkan ruang/laboratorium; (3) mengkomunikasikan; (4) menanggapi/dialog/menganalisis; (5) memahami/memprediksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya menulis hasil pemahaman, dialog, dan analisis dalam bentuk karya ilmiah.

Pola pembelajaran semacam itu sejalan dengan objek materi matapelajaran geografi di sekolah yang berupa: (1) objek material yang terkait dengan geosfer (litosfer, hidrosfer, biosfer, atmosfer, dan antroposfer/ humanosfer) dan (2) objek formal (kajian keruangan dalam konteks kelingkungan). Kedua objek tersebut sama-sama menekankan pada gejala-gejala yang terjadi di muka bumi dan hubungan timbal balik dalam konteks kelingkungan-keruangan. Selama ini belum ada riset yang berupaya membandingkan antara pola pembelajaran *outdoor study* dan *indoor study* di bidang geografi dalam konteks keling-kungan dan keruangan yang lengkap, seperti konteks wilayah pantai, pegunungan, dataran lahan sawah, lahan kering, lahan perkebunan, dan wilayah urban/perkotaan. Hal tersebut diperkuat oleh hasil riset Hibah Pascasarjana yang dibiayai oleh DP2M Ditjen Dikti tahun 2008-2013 oleh Tim Dosen Geo FIS UM.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Fatchan; Ach. Amirudin, 2007, *Model-Model Pembelajaran Outdoor Study Untuk Daerah Rawan Bencana Alam*, Dirjen Dikti, DP2M, Jakarta – Lemlit UM-Malang, Malang
- Amirudin, Achmad; Ach. Fatchan; Budijanto, 2006, *Pengembangan Model Pendidikan Keterampilan Hidup (Life Skill) bagi Anjal dengan Menggunakan Chain of Response*, Dirjen Dikti, DP2M, Jakarta – Lemlit UM-Malang, Malang
- Amirudin, Achmad; Ach. Fatchan, 2009, *Pembelajaran Outdoor Study Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Karya Tulis Ilmiah Siswa*, Dirjen Dikti, DP2M, Jakarta – Lemlit UM-Malang, Malang
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Kompetensi Dasar) Iv/ata Pelajaran Biologi Untuk SLTIJ Buram ke-7*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- BAN PI Depdiknas. 2001 a. *Akreditasi Program Studi Pada Program Doktor. Buku A. Naskah Akademik*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Borg, Walter. R and Meredith. D. Gall, 1983, *Educational Research: An Introduction*, Logman Inc, New York.
- Bruce, D. M. 1996. The Quiet In Science Education-Teaching Science The Way Studenta Learn. *Journal of College Science Teaching*, XXV (3): 169 -171.
- Corebima, A. D., Susilo, H., Sutikno, Suhari. 2000. Pemberdayaan Penalaran Pada PBM IPA-Biologi SMP Untuk Menunjang Perkembangan Pena/aran Formal Mahasiswa di Jenjang Perguruan Tinggi; Laporan Penelitian Tindakan Kelas Tahun Anggaran 1999/2000. Malang: Lemht UM Malang.
- Cotton, Kathleen, 1990, Educating Urban Minority Youth: Research on Effective Practice, dalam *School Improvement Research Series*, pp1-36.
- Cotton, Kathleen, 1991, School-Community Collaboration to Improve the Quality of Life for Urban Youth and Their Families, dalam *School Improvement Research Series*, pp 1-28.
- Cross, K Patricia, 1996, *Adult as Learning: Implications for Increasing Participations*, Edisi Kedua, Jossey Bass Publisher, San Fransisco.
- Crawford, Michael. 2001. *Contextual Teaching and Learning: Strategy for Creative Constructivist Classroom*. *Connection* (Online) 11 No.6. Hyperlink. <http://www.cord.org> diakses 27 April 2002.

- Crow. I. W. 1989. *The Nature of Critical Thinking*. Journal of College Science Teaching. November: 114 - 116.
- Dick, W. dan Carey, Lau. 1990. *The Systematic Design of Instruction. Third Edition*. USA: Harper Collins Publisher.
- Dikmen. 2002a. *Konsep Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skill Education) Melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas (Broad Based Education)*. Buku 1. Jakarta: Dirjendikdesmen, Depdiknas.
- DP3M Dikti Diknas. 2002. *Panduan Penyusunan Usulan Hibah Penelitian Tim Pascasarjana (Hibah Pasca)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati dan Mudjiono, 1994, *Belajar dan Pembelajaran*, Proyek Pembinaan dan Peningkatan Mutu Tenaga Kependidikan Dirjen Dikti, Jakarta.
- Fatchan, Ach, 1997, *Pendekatan Andragogik Untuk Training Calon Instruktur Guru Geografi di SMA, PPPG IPS-PMPKn Malang*, Malang.
- Fatchan, Ach, dkk, 2004, *Evaluasi Transformasi Pendidikan Dasar Di Lombok Timur*, Lemlit UM – Plan Internasional Indonesia, Malang, Surabaya.
- Fatchan, Ach; Herdri Purwito; Marhadi, SK; Hadi Sukamto, 2005, *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Bagi Mahasiswa Jurusan Geografi UM-Malang*, Dirjen Dikti, DP2M, Jakarta – Lemlit UM-Malang, Malang.
- Fatchan, Ach; Achmad Amirudin, Sugeng Utaya, 2012, *Perbandingan antara Pembelajaran Outdoor Study dengan Indoor Study untuk Meningkatkan Hasil Belajar, Aktivitas, dan Penulisan Karya Ilmiah Siswa SMP di Bidang Geografi*, Dirjen Dikti, DP2M, Jakarta – Lemlit UM-Malang, Malang.
- Gage, N.L and David C. Berliner, 1985, *Educational Psychology*, Gulf Publising Company, New York.
- Herdri Purwito dan Mustofa, 2005, *Penerapan Pembelajaran Geografi dengan Metode Tematik Bagi Mahasiswa Jurusan Geografi UM-Malang*, Dirjen Dikti, DP2M, Jakarta – Lemlit UM-Malang, Malang.
- Johnson, Elaine B. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. Thousand Oaks, California: Corwin Press, Inc. A Soge Publications Company.
- Kunkel, John H, 1975, *Behavior, Social Problems, and Change: A Social Learning Approach*, Prentice Hall, Inc, New York.
- Lawson, Anton, E. 1992. *Development of Reasoning Among College Biology Student*. A Review of Research. JCST: Vol. XX1 (6) May: 338 - 344.
- Novak, 1. D. dan Gowin, D. Bab. 1985. *Learning How To Learn*. Cambridge: University Press.
- Nur, M. 2002-a. *Pengajaran Berpusat pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran. Versi Transportasi*. Surabaya: Centre of School Science and Mathematics Postgraduate Program of State University of Surabaya.
- Nurhadi. 2002-b. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- IPPSJ Pendidikan Geografi. 2005/2006. *Portfolio Program Studi (Laporan Evaluasi Diri Sebagai Bahan Akreditasi Program Studi)*o Malang: PPS UM MALANG.
- Plan Internasional Indonesia, 2003, *Transformasi Pendidikan Anak SD*, Plan Internasional Indonesia, Surabaya.
- Rostana, E. Cecep. 2002. *Pembelajaran dan Pengajaran Kontekstual*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Sekolah Lanjutan Pertama.
- Setjo, Susetyoadi. 2003. *Belajar Mengajar Kontekstual: Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup elalui Pelajaran Biologi*. Makalah disampaikan dalam Workshop Piloting di Universitas Negeri Malang, 23 - 25 Januari 2003.
- Susilo Herawati dan Sulisetijono. 1999. *Pelacakan Lulusan Program S2/S3 PPSJ Pendidikan Biologi FPS/PPS IKIP MALANG/Universitas Negeri Malang*. Malang: PPS UM.



- Susilo, H. 1999. Peta Konsep: Alat Pembelajaran yang renting untuk Pembelajaran Sains dengan Filosofi Konstruktivisme: *Materi Bacaan Mata Kuliah: Dasar-dasar Pendidikan*. MIP A, 28 -41.
- Susilo, H. 2001. *Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa*. Makalah disampaikan pada Seminar Pembelajaran Dengan Filosofi Konstruktivisme, Jombang, 22 September.
- Staton, F.T, 1978, *Cara Mengajar dengan Hasil yang Baik*, alih bahasa JF. Tahalele, Diponegoro, Bandung.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., Semmel, M. L. 1974. *Intructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Minnesota: Indiana University.
- Toffler, Alvine, (Editor), 1974, *Learning for Tomorrow*, Vintage Book, New York, Unitade State of America.
- Ullich, Robert, 1971, *Phylosophy of Education*, American Book Company, New York, Unitade State of America.
- University of Washington (College of Education). 200 I. *Training for Indonesia Educational Team In Contextual Teaching and Learning*. Seatle, Washington, USA.
- Woods, D. R. 1996. Teaching and Learning: What can Research Tell Us?; *Journal of College Science Teaching*. XXV (3): 229 - 232.
- Worthen, R. Blaine and James R. Sanders, 1983, *Educational Evaluation: Teory and Practice*, Wadsworth Publishing Co,Ltd, Belmont – California.
- Yager, R. E. dan Huang, Dar-Sun. 1994. An Alternative Approach to College Science Education for Nonscience Majors. *Journal of College Science Teaching*. November: 98 - 100.

PENDIDIKAN INOVATIF UNTUK MEMBANGUN KARAKTER BANGSA



Prof. Dr. Sutarto Hadi., M.Si., M.Sc.

(Wakil Rektor IV Unlam Bidang Perencanaan dan Kerjasama)

ABSTRAK

Banyak fakta menunjukkan bahwa sumberdaya manusia yang dimiliki Indonesia masih banyak yang belum mampu bersaing dengan SDM luar, karena disebabkan oleh pendidikan yang masih kurang. Pendidikan yang efektif menghasilkan *output* yang mampu bersaing di dunia kerja, pendidikan yang tidak hanya terpaku pada sebuah metode dalam mengajarkan kepada murid, akan tetapi juga peka terhadap suasana yang ada di kelas, sehingga dapat mendukung proses tersebut, pengajar juga harus memiliki wawasan yang luas untuk menunjang terciptanya pendidikan yang inovatif, sarana yang digunakan juga memiliki peran penting terhadap hasil yang ingin dicapai dari sebuah pembelajaran.

Output yang siap bersaing di dunia kerja dapat terwujud apabila guru mampu mengembangkan pembelajaran yang efektif, yang kemudian berdampak pada murid tidak merasa cepat bosan dengan suasana dan materi yang diberikan. Dengan membuat pelajaran yang sulit menjadi mudah di mata anak sehingga anak akan lebih tertarik, guru yang mampu mengelola kelas dan membangun komunikasi efektif dengan murid dan di antara sesama murid jika hal ini terealisasi di lapangan maka secara tidak langsung akan memberi inspirasi kepada anak-anak. Selain guru murid juga diharapkan aktif dalam proses belajar agar proses belajar tidak hanya satu arah yaitu guru yang hanya memberikan materi tanpa direpon oleh murid.

Kata Kunci : Pendidikan yang inovatif, daya saing

Pendahuluan

Sumberdaya manusia yang dimiliki Indonesia masih banyak yang belum mampu bersaing dengan SDM luar, karena disebabkan oleh pendidikan yang masih kurang, maka SDM Indonesia hanya mampu bersaing di bidang tenaga kerja lapangan, hal ini karena SDM nya kurang memiliki keahlian guna bersaing di dunia kerja, maka dari itu pendidikan harus lebih inovatif yang diharapkan nantinya mampu mengeluarkan *output* yang siap bersaing di dunia kerja. Oleh karena itu pendidikan sangat penting di masa ini guna mendukung kinerja dalam persaingan hidup, pendidikan yang efektif menghasilkan *output* yang mampu bersaing di dunia kerja, akan tetapi saat ini Indonesia masih berusaha untuk menciptakan *output* yang mampu bersaing, melalui pendidikan yang baik, ini dibuktikan dengan meningkatnya ranking pendidikan Indonesia dari ranking 70 pada tahun 2010 menjadi 66 pada tahun 2011.

Tabel 1. Posisi (Ranking) Pendidikan Indonesia dari 110 Negara Tahun 2010 dan 2011

Ranking	Country	Country Score
56	Sri Lanka	0.278
57	Iran	0.184
58	Costa Rica	0.178
59	China	0.130
60	Philippines	0.090
61	Bolivia	0.004
62	Peru	0.031
63	Egypt	-0.012
64	Uzbekistan	-0.027
65	Saudi Arabia	-0.048
66	Moldova	-0.050
67	Trinidad and Tobago	-0.081
68	Colombia	-0.136
69	Mexico	-0.137
70	Indonesia	-0.197
71	Macedonia	-0.205
72	Algeria	-0.280
73	Ecuador	-0.315
74	Syria	-0.371
75	Iran	-0.388

RANK 2011	COUNTRY	2009	2010	2011
56	Chile	1.63	0.49	-0.54
57	Costa Rica	1.24	0.38	-0.29
58	Moldova	-1.47	-0.05	0.39
59	Ecuador	-2.17	-0.32	-0.18
60	Philippines	-0.47	0.09	0.36
61	Saudi Arabia	-0.53	-0.05	0.34
62	Algeria	-1.93	-0.28	0.12
63	Macedonia	-1.02	-0.21	0.11
64	Iran	-2.53	0.38	0.70
65	Colombia	-0.29	-0.14	0.06
66	Indonesia	-1.35	-0.20	-0.02
67	Syria	-1.60	-0.37	-0.05
68	Egypt	-1.36	-0.01	-0.06
69	Sri Lanka	-0.08	0.22	-0.06
70	Bolivia	-1.86	0.07	-0.07
71	Mexico	-0.81	-0.14	-0.08
72	Brazil	-0.52	-0.39	-0.09
73	Peru	-1.48	0.03	-0.12
74	Trinidad and Tobago	-0.41	-0.08	-0.12
75	Uzbekistan	-1.79	-0.03	-0.15
76	Turkey	0.40	-0.34	-0.51
77	Dominican Republic	-1.03	-0.49	-0.54
78	Belize	-1.11	-0.71	-0.56
79	South Africa	-0.02	-0.56	-0.57

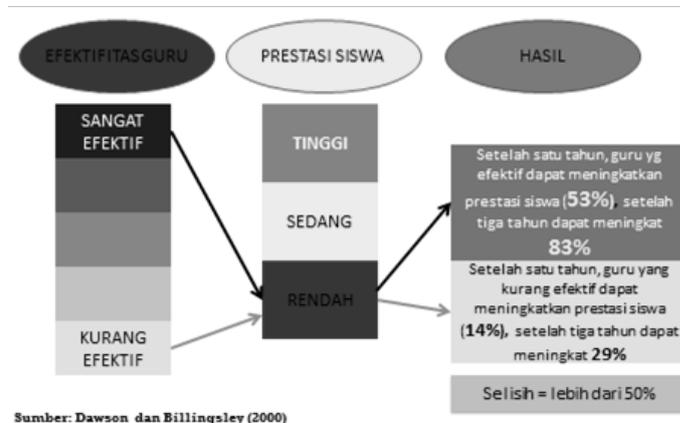
Keterangan: Education Rank 2010 → 2011 (Naik peringkat: 70 → 66 dari 110 negara)

Pendidikan yang inovatif adalah pendidikan yang tidak hanya terpaku pada sebuah metode dalam mengajarkan kepada murid, akan tetapi juga peka terhadap suasana yang ada di kelas, sehingga dapat mendukung proses tersebut, pengajar juga harus memiliki wawasan yang luas untuk menunjang terciptanya pendidikan yang inovatif, sarana yang digunakan juga memiliki peran penting terhadap hasil yang ingin dicapai dari sebuah pembelajaran. Maka inovasi setiap pembelajaran harus selalu dikembangkan baik dengan memanfaatkan sarana yang ada dengan penggabungan metode dan inovasi yang baru untuk menimbulkan ketertarikan individu untuk mendalami dan memahaminya.

Esensi Guru Profesional

Guru profesional adalah guru yang mampu mengembangkan pembelajaran yang efektif, yang kemudian berdampak pada murid tidak merasa cepat bosan dengan suasana dan materi yang diberikan. Membuat pelajaran yang sulit menjadi mudah di mata anak sehingga anak akan lebih tertarik, guru yang mampu mengelola kelas dan membangun komunikasi efektif dengan murid dan di antara sesama murid jika hal ini terealisasi di lapangan maka secara tidak langsung akan memberi inspirasi kepada anak-anak (peserta didik).

Guru yang berpartisipasi dalam komunitas profesional yang kuat sesuai dengan bidang studinya atau jaringan lainnya mempunyai tingkat profesionalisme yang tinggi hal ini di peroleh dari intensitas berpartisipasi dalam komunitas yang diikutinya dengan profesionalisme tinggi, yang tertanam pada guru tersebut, hal ini berbeda dengan guru yang kurang terlibat dalam komunitas-nya, hal ini akan menjadi kendala suatu saat apabila guru tersebut tidak mampu beradaptasi dengan murid-murid yang baru.



Sumber: Dawson dan Billingsley (2000)

Gambar 1. efektifitas guru untuk menunjang prestasi siswa

Respon yang diberi siswa terhadap guru dan lingkungannya

Berkaitan dengan pola asuh anak baik yang berasal dari kedua orang tua, guru maupun lingkungan sosialnya, jika anak dibesarkan dengan celaan, ia belajar memaki, apabila anak dibesarkan dengan permusuhan, ia belajar berkelahi, jika anak dibesarkan dengan ketakutan, ia belajar gelisah, dan jika anak dibesarkan dengan rasa iba, ia belajar menyesali diri, anak dibesarkan dengan olok-olok, ia belajar rendah diri, anak dibesarkan dengan dipermalukan, ia belajar merasa bersalah, anak dibesarkan dengan dorongan, ia belajar percaya diri, anak dibesarkan dengan toleransi, ia belajar menahan diri, jika anak dibesarkan dengan pujian, ia belajar menghargai, anak dibesarkan dengan penerimaan, ia belajar mengasihi, anak dibesarkan dengan dukungan, ia belajar menyenangkan, anak dibesarkan dengan pengakuan, ia belajar mengenali tujuan. Anak dibesarkan dengan rasa berbagi, ia belajar kedermawanan, anak dibesarkan dengan kejujuran dan keterbukaan, ia belajar kebenaran dan keadilan, anak dibesarkan dengan rasa aman, ia belajar menaruh kepercayaan, anak dibesarkan dengan ketentraman, ia belajar damai dengan pikiran. Pernyataan di atas searah nasehat Dorothy L. Nowte (2010) dalam Triatna (2009) tentang respon siswa terhadap guru dan lingkungannya, sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 2. Respon yang Diberi Siswa Terhadap Guru dan Lingkungannya

No	Respon (Input)	Respon (Output)
1	Jika anak dibesarkan dengan celaan	ia belajar memaki
2	Jika anak dibesarkan dengan permusuhan	ia belajar berkelahi
3	Jika anak dibesarkan dengan ketakutan	ia belajar gelisah
4	Jika anak dibesarkan dengan rasa hiba	ia belajar menyesali diri
5	Jika anak dibesarkan dengan olok-olok	ia belajar rendah diri
6	Jika anak dibesarkan dengan dipermalukan	ia belajar merasa bersalah
7	Jika anak dibesarkan dengan dorongan	ia belajar percaya diri
8	Jika anak dibesarkan dengan toleransi	ia belajar menahan diri
9	Jika anak dibesarkan dengan pujian	ia belajar menghargai
10	Jika anak dibesarkan dengan penerimaan	ia belajar mencintai
11	Jika anak dibesarkan dengan dukungan	ia belajar menyenangkan diri
12	Jika anak dibesarkan dengan pengakuan	ia belajar mengenali tujuan
13	Jika anak dibesarkan dengan rasa berbagi	ia belajar kedermawanan
14	Jika anak dibesarkan dengan kejujuran	ia belajar kebenaran dan keadilan
15	Jika anak dibesarkan dengan rasa aman	ia belajar menaruh kepercayaan
16	Jika anak dibesarkan dengan persahabatan	ia belajar menemukan cinta
17	Jika anak dibesarkan dengan ketentraman	ia belajar berdamai dengan pikiran



Pertanyaan selanjutnya apakah kita bisa melaksanakan sebagaimana yang tertera pada tabel di atas? Atau apakah semua guru di Indonesia bisa berbuat demikian. Agama Islam menyebutkan “Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum, sehingga kaum itu sendiri ingin mengubahnya.”. Sementara dalam Ilmu Pengetahuan dikenal paham yang dipakai dunia Barat dari Aliran Konvergensi yang condong ke kanan menyebutkan bahwa lingkungan bisa membentuk manusia kembali. Selain itu kita juga pernah membaca kisah teladan bahwa air bisa melobangi batu.

Kesimpulan

Pendidikan adalah proses untuk menciptakan *output* yang siap bersaing di dunia kerja, hal ini dapat terwujud apabila guru mampu mengembangkan pembelajaran yang efektif, yang kemudian berdampak pada murid tidak merasa cepat bosan dengan suasana dan materi yang diberikan. Dengan membuat pelajaran yang sulit menjadi mudah di mata anak sehingga anak akan lebih tertarik, guru yang mampu mengelola kelas dan membangun komunikasi efektif dengan murid dan di antara sesama murid jika hal ini terealisasi di lapangan maka secara tidak langsung akan memberi inspirasi kepada anak-anak. Selain guru murid juga diharapkan aktif dalam proses belajar agar proses belajar tidak hanya satu arah yaitu guru yang hanya memberikan materi tanpa direpon oleh murid.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex User dan Jon Medow. 2010. *Global Education Ranking 2010*. Higher Education Strategi Associates (HESA).
- Missouri Department of Elementary and Secondary Education Missouri dalam [http://schoolweb.missouri.edu/stoutland/elementary/active_learning.htm]
- Talbert, J.E. & McLaughlin, M.W. (1994). Teacher Professionalism in Local School Context. *American Journal of Education* 102 (Feb. 1994).
- Triatna, Cipi. 2009. Pembelajaran Aktif di Sekolah Dasar. *Makalah* Disajikan dalam Seminar di Garut 2009.
- World education rankings: which country does best at reading, maths and science? Diakses pada <http://www.theguardian.com/news/datablog/> 2010/dec/07/world-education-rankings-maths-science-reading

KESIMPULAN SEMINAR

Tema: Pendidikan Geografi Inovatif untuk Membangun Karakter Bangsa

Dr. Juhadi, M.Si.

(Universitas Negeri Semarang)

1. Untuk membangun karakter bangsa Indonesia yang berbudaya dan berkarakter guna tidak tergeser, di antaranya sebagai akibat dari pengaruh globalisasi, maka diperlukan upaya-upaya untuk mempertahankannya, di antaranya melalui proses pendidikan geografi, hal ini mengingat melalui mata pelajaran Geografi peserta didik diarahkan untuk dapat menjadi warga negara Indonesia yang demokratis, dan bertanggung jawab, serta warga negara yang cinta damai. Bercermin pada kenyataannya selama ini pelajaran Geografi tidak diunggulkan dan proses pembelajarannya banyak terdapat kelemahan, maka perlu diterapkan model pembelajaran geografi yang inovatif, di antaranya dengan menerapkan *pembelajaran terintegrasi (Integrated Learning)*; pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*), pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*), belajar sambil melakukan (*learning by doing*). Dengan demikian diharapkan pembelajaran Geografi dapat berkontribusi terhadap pembangunan karakter bangsa Indonesia yang berbudaya dan berkarakter. (Dr. H. Amka, M.Si).
2. Pembelajaran *outdoor study* layak diterapkan pada materi pelajaran Geografi, karena Geografi salah satu cabang ilmu terapan yang mempunyai kandungan ilmu yang luas yang berupa interaksi antara kondisi SDA (sumberdaya alam) dan SDM (sumberdaya manusia). Dengan demikian, dalam pelaksanaannya diperlukan pendekatan ilmiah (*scientific*) setidaknya mengikuti beberapa urutan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) mengamati; (2) mengklasifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) mempre-diksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya dapat menulis hasil pengamatan/ penelitian lapangan dalam bentuk karya ilmiah. Begitu juga dalam pembelajaran di dalam kelas (*indoor study*) yang menggunakan gabungan multimedia (seperti model/barang tiruan, slide/gambar, video dan/ atau film dokumenter) tentang keberadaan SDA (Sumberdaya Alam) terkait dengan Geografi fisik dan teknik dan SDM (Sumberdaya Manusia) terkait dengan Geografi Manusia dan Sosial) yang membutuhkan tahap kegiatan sebagai berikut: (1) menyiapkan perangkat dan isi media; (2) menyiapkan ruang/laboratorium; (3) mengkomunikasikan; (4) menanggapi/dialog/menganalisis; (5) memahami/memprediksi; (6) menyimpulkan; dan (7) pada akhirnya menulis hasil pemahaman, dialog, dan analisis dalam bentuk karya ilmiah. Begitu juga penerapan berbagai metode pembelajaran *indoor study* yang menggunakan gabungan multi media menunjukkan hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi yang berupa tulisan karya ilmiah siswa lebih unggul dibanding dengan pembelajaran konvensional (pembelajaran ceramah, tanya jawab, disertai *power point*) (Prof. Dr. Achmad Fatchan, M.Pd., MP.).
3. Banyak fakta menunjukkan bahwa sumberdaya manusia yang dimiliki Indonesia masih banyak yang belum mampu bersaing dengan SDM luar, karena disebabkan oleh pendidikan yang masih kurang. Pendidikan yang efektif menghasilkan *output* yang mampu bersaing di dunia kerja, pendidikan tidak hanya terpaku pada sebuah metode dalam mengajarkan kepada murid, akan tetapi juga peka terhadap suasana yang ada di kelas, sehingga dapat mendukung proses tersebut, pengajar juga harus memiliki wawasan yang luas untuk menunjang terciptanya pendidikan yang inovatif, sarana yang digunakan juga memiliki peran penting terhadap hasil yang ingin dicapai dari sebuah pembelajaran. *Output* yang siap bersaing di dunia kerja dapat terwujud apabila guru mampu mengembangkan pembelajaran yang efektif, yang kemudian berdampak pada murid tidak merasa cepat bosan dengan suasana dan materi yang diberikan. dengan membuat pelajaran yang sulit menjadi mudah di



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

mata anak sehingga anak akan lebih tertarik, guru yang mampu mengelola kelas dan membangun komunikasi efektif dengan murid dan di antara sesama murid jika hal ini terealisasi di lapangan maka secara tidak langsung akan memberi inspirasi kepada anak-anak. Selain guru murid juga diharapkan aktif dalam proses belajar agar proses belajar tidak hanya satu arah yaitu guru yang hanya memberikan materi tanpa direpon oleh murid (**Prof. Dr. Sutarto Hadi., M.Si., M.Sc.**).

Banjarmasin, 2 Nopember 2013

Dr. Juhadi, M.Si.
(Moderator)



Presentasi Peserta dalam Paparan Makalah tentang Pendidikan Karakter Tanggal 3 di Gedung Saraba Sanggam Banjarmasin



Presentasi Peserta dalam Paparan Makalah tentang Model Pembelajaran Tanggal 3 di Gedung Saraba Sanggam Banjarmasin



**PEMBELAJARAN GEOGRAFI MODEL *LEARNING CYCLE 7E*
SEBAGAI UPAYA PENANAMAN KARAKTER SISWA**

Iya' Setyasih

(Jurusan Pendidikan MIPA-Universitas Mulawarman)

Jl. Muara Pahu Kampus Gn. Kelua, Samarinda

e-mail: iyasetyasih@gmail.com

ABSTRAK

Materi geografi di sekolah mempelajari berbagai fenomena dan gejala yang terjadi di alam beserta kaitannya dengan kehidupan manusia. Pembelajaran geografi yang tepat tidak hanya akan meningkatkan kemampuan kognitif siswa tetapi juga dapat menanamkan karakter kepada siswa. Karakter tidak dapat diajarkan tetapi harus ditanamkan sejak dini melalui penerapan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran geografi yang dapat menanamkan karakter ke siswa adalah model *learning cycle 7E* yang terdiri atas 7 fase.

Kata kunci: Geografi, Learning cycle 7E, Karakter

Pendahuluan

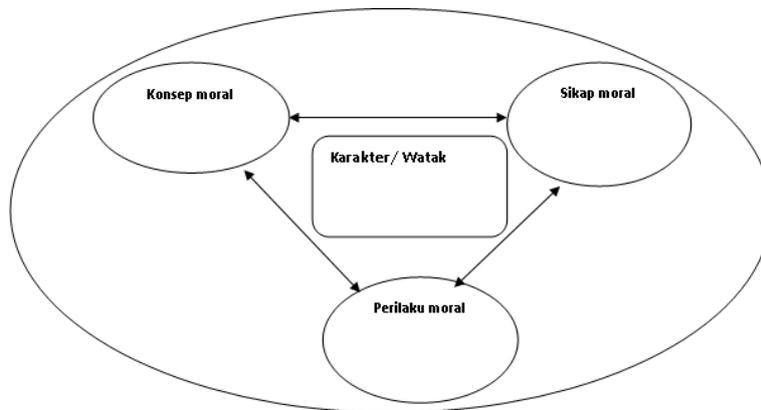
Geografi mempelajari hubungan kausal gejala-gejala di muka bumi dan peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi baik yang fisik maupun yang menyangkut makhluk hidup beserta permasalahannya, melalui pendekatan keruangan, ekologis, dan regional untuk kepentingan program, proses dan keberhasilan pembangunan (Bintarto, 1986). Hakekat geografi tidak hanya teori, hafalan, dan pemahaman akan konsep, tetapi juga berupa proses penerapan dan penemuan. Dengan demikian, dalam pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkrit yaitu lingkungan di sekitar siswa. Namun saat ini banyak siswa yang kurang peduli dengan lingkungan di sekitarnya, seperti membuang sampah sembarangan, perkelahian antar pelajar, dan perusakan fasilitas umum sudah menjadi masalah sosial yang hingga saat ini belum dapat diatasi secara tuntas.

Berdasarkan Kurikulum 2013 tujuan utama pembelajaran adalah peningkatan kemampuan afektif siswa, dalam hal ini berkaitan dengan karakter siswa. Seluruh komponen pembelajaran termasuk materi pelajaran geografi hendaknya dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan afektif, kognitif, dan psikomotor siswa. Pembelajaran yang tepat akan mendorong siswa memiliki karakter yang kuat dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan. Untuk itu guru dituntut menggunakan model pembelajaran yang tepat agar dapat meningkatkan karakter dan kemampuan siswa.

Salah satu model pembelajaran geografi yang sesuai untuk menanamkan karakter pada siswa adalah model *learning cycle 7E*. Model *learning cycle* terdiri atas 7 fase pembelajaran yaitu *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend*. Tiap tahapan memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan afektif, kognitif dan psikomotor siswa. Berdasarkan fase-fase *learning cycle* tersebut, menunjukkan bahwa *learning cycle* sangat sesuai diterapkan pada pembelajaran geografi. sekaligus untuk menanamkan karakter pada siswa.

Karakter Siswa

Menurut Lickona (dalam Haryanto, 2012), karakter berkaitan dengan konsep moral (*moral knowing*), sikap moral (*moral feeling*), dan perilaku moral (*moral behavior*). Berdasarkan ketiga komponen ini dapat dinyatakan bahwa karakter yang baik didukung oleh pengetahuan tentang kebaikan, keinginan untuk berbuat baik, dan melakukan perbuatan kebaikan. Bagan dibawah ini merupakan bagan keterkaitan ketiga kerangka pikir ini.



Gambar Keterkaitan antara komponen moral dalam rangka pembentukan Karakter yang baik menurut Lickona

Suyanto (2009) mendefinisikan karakter sebagai cara berpikir dan berperilaku yang menjadi ciri khas tiap individu untuk hidup dan bekerja sama, baik dalam lingkup keluarga, masyarakat, bangsa, maupun negara. Karakter adalah ciri khas yang dimiliki oleh suatu benda atau individu. Ciri khas tersebut adalah asli dan mengakar pada kepribadian benda atau individu tersebut, serta merupakan “mesin” yang mendorong bagaimana seorang bertindak, bersikap, berucap, dan merespon sesuatu (Kertajaya, 2010). Sedangkan menurut kamus psikologi, karakter adalah kepribadian ditinjau dari titik tolak etis atau moral, misalnya kejujuran seseorang, dan biasanya berkaitan dengan sifat-sifat yang relatif tetap.

Ada 18 butir nilai-nilai karakter yaitu , religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, Kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli social, tanggung jawab. Nilai-nilai karakter tersebut dapat ditanamkan sejak dini kepada siswa melalui pendidikan karakter.

Secara sederhana, pendidikan karakter dapat didefinisikan sebagai segala usaha yang dapat dilakukan untuk mempengaruhi karakter siswa. Lickona (dalam Haryanto, 2012) menyatakan bahwa pengertian pendidikan karakter adalah suatu usaha yang disengaja untuk membantu seseorang sehingga ia dapat memahami, memperhatikan, dan melakukan nilai-nilai etika yang inti.

Berdasarkan pernyataan tersebut, karakter siswa dapat ditanamkan dan dikembangkan sejak anak-anak melalui proses pendidikan. Pendidikan berkaitan dengan pembelajaran suatu mata pelajaran, yang salah satunya geografi. Pembelajaran geografi membahas berbagai fenomena dan gejala yang ada di alam, terutama di lingkungan sekitar siswa. Oleh karena itu, dalam pembelajaran geografi sekaligus merupakan penanaman karakter kepada siswa. Karakter yang dapat ditanamkan melalui pembelajaran geografi antara lain religious, cinta tanah air, peduli lingkungan, peduli social, dan tanggung jawab.

Model Learning Cycle 7E

Learning Cycle 7E merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada pebelajar (*student centered*). LC terdiri atas rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif. Fase dalam LC terdiri atas *elicit* (memperoleh), *engage* (melibatkan), *explore* (menjelajahi), *explain* (menjelaskan), *elaborate* (meneliti), *evaluate* (evaluasi), *extend* (memperpanjang atau menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari) (Eisenkraft, 2003). Tiap fase dalam LC memberikan kesempatan kepada pebelajar untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum, menganalisis artikel, mendiskusikan fenomena alam, mengamati fenomena alam atau perilaku sosial, dan lain-lain.

Tiap fase model learning cycle memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Pada fase elicit bertujuan untuk mengkaitkan pengalaman siswa dengan materi yang akan dipelajari. Fase engage bertujuan untuk membangkitkan minat siswa dalam mempelajari materi. Fase explore bertujuan untuk memberi kesempatan pada siswa menjelajahi lingkungannya terkait dengan materi yang dipelajari. Fase explain bertujuan agar siswa dapat menjelaskan konsep-konsep yang terkait dengan materi. Fase elaborate bertujuan agar siswa lebih teliti dalam mempelajari materi dan dikaitkan dengan masalah di lingkungan sekitar siswa. Evaluate bertujuan untuk menilai fase-fase yang sudah dilakukan oleh siswa sehingga dapat diketahui perkembangan kemampuan berpikir siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep. Fase terakhir yaitu extend bertujuan untuk mengembangkan materi yang telah dipelajari dengan nyataan dalam kehidupan sehari-hari.

Setiap fase dalam model ini memiliki fungsi khusus yang dimaksudkan untuk menyumbang proses belajar dikaitkan dengan asumsi tentang aktifitas mental dan fisik siswa serta strategi yang digunakan guru. Dari kegiatan tersebut diharapkan timbul ketidakseimbangan dalam struktur mentalnya (*cognitive disequilibrium*) yang ditandai dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat tinggi (*high level reasoning*) yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana (Dasna, 2005, Rahayu, 2005).

Proses pembelajaran menggunakan model LC bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa, seperti dalam falsafah behaviorisme, tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung. Proses pembelajaran demikian akan lebih bermakna dan menjadikan skema dalam diri pebelajar menjadi pengetahuan fungsional yang setiap saat dapat diorganisasi oleh pebelajar untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi.

Berdasarkan uraian tersebut, model learning cycle 7E tidak hanya dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan afektif. Kemampuan afektif siswa dalam hal ini dikaitkan dengan karakter yang dimiliki oleh siswa. Karakter yang dapat ditanamkan melalui pembelajaran geografi model learning cycle 7E antara lain jujur, kreatif, rasa ingin tahu, menghargai prestasi, bersahabat/komunikasi, gemar membaca, dan tanggung jawab.

Contoh Sajian Materi Geografi dengan Model Learning Cycle 7E

Adapun contoh pembelajaran geografi menggunakan model learning cycle 7E pada KD 2.3 mengembangkan perilaku responsif terhadap masalah yang ditimbulkan oleh dinamika litosfer, atmosfer dan hidrosfer, yakni:

- a. **Fase 1: Elicit (memperoleh).** Pada tahap ini tujuan utama adalah untuk muncul pengalaman masa lalu tentang belajar dan menciptakan latar belakang yang kuat untuk tahapan lain. Dimulai dengan hanya melibatkan isu-isu baru dengan yang sudah lama dan terkenal dapat dianggap kurang dalam mendukung pemikiran kemampuan. Untuk itu, kita harus menghidupkan kembali informasi lama dan pengalaman belajar (Yenilmaz & Ersoy, 2008). Menentukan pengetahuan sebelumnya, dapat dimulai dengan pertanyaan yang sederhana: "Apa yang kamu ketahui tentang ..? ". Fase ini bertujuan untuk mempersiapkan diri pembelajar agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka serta untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran sebelumnya (Bentley, Ebert, dan Ebert, 2007). Dalam pembelajaran geografi SMA pada KD 2.3, guru dapat merangsang pengetahuan siswa dengan menanyakan "Bagaimana keadaan cuaca di rumahmu?" dengan pertanyaan tersebut siswa akan berpikir berkaitan dengan keadaan atmosfer. Karakter yang ditanamkan pada fase ini adalah rasa ingin tahu, komunikasi dan peduli lingkungan.
- b. **Fase 2: Engage (melibatkan).** Membangkitkan minat siswa dengan menggunakan cara bercerita, memberikan demonstrasi, atau dengan menunjukkan suatu objek, gambar, atau video singkat. Tujuan dari fase ini adalah untuk memotivasi dan menangkap minat siswa. Pertama, dengan menarik perhatian untuk memulai pelajaran, siswa terlibat untuk berpikir

tentang topik dan mengajukan pertanyaan, mendefinisikan masalah dalam kasus-kasus yang merugikan (Yenilmaz dan Ersoy: 2008). Seorang guru geografi dapat menunjukkan gambar macam-macam awan kepada siswa untuk menarik perhatian siswa dan merangsang siswa untuk berpikir tentang materi yang akan dipelajari. Metode lain yang dapat dilakukan guru adalah mengajak siswa untuk melihat awan di sekitar sekolah. Dalam fase engage guru dapat menanamkan karakter kreatif, rasa ingin tahu, gemar membaca, dan peduli lingkungan.

- c. **Fase 3: Explore (menjelajahi).** Suatu fase (kegiatan) dimana pembelajar diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum, menganalisis artikel, mendiskusikan fenomena alam, mengamati fenomena alam atau perilaku sosial, dan lain-lain. Mintalah siswa membuat prediksi, mengembangkan hipotesis, desain eksperimen, mengumpulkan data, menarik kesimpulan, dan sebagainya. Fase explore (menjelajahi) pada siklus belajar memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengobservasi, mengisolasi variabel, merencanakan penyelidikan menginterpretasikan hasil dan mengembangkan hipotesa dan mengorganisir kesimpulan (Yenilmaz dan Ersoy: 2008). Peran Guru adalah untuk memberikan dukungan. Guru dapat mengarahkan dan memberikan pengaruh umpan balik dan menilai pemahaman yang mereka temukan benar, separuh benar atau salah. Pada fase ini, guru geografi dapat meminta siswa untuk melihat keadaan cuaca di luar kelas yang meliputi awan, angin, dan suhu udara, kemudian guru meminta siswa untuk membuat hipotesis tentang cuaca berdasarkan hasil pengamatannya. Fase eksplorasi menuntut siswa untuk memiliki karakter jujur, kerja keras, kreatif, rasa ingin tahu, komunikasi, gemar membaca, peduli lingkungan, dan tanggung jawab.
- d. **Fase 4: Explain (menjelaskan).** Merupakan fase pengenalan konsep. Pada tahap ini pembelajar mengenal istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari. Siswa melaporkan temuan dan penemuan-penemuan di kelas. Siswa diperkenalkan dengan model, hukum, dan teori selama menjelaskan fase siklus belajar. Siswa merangkum hasil dalam hal ini baru teori dan model (Eisenkraft, 2003). Guru memungkinkan peluang memverbalisasi dan menjelaskan konsep, memperkenalkan konsep-konsep dan istilah dan merangkum hasil dari fase eksplorasi. Penjelasan guru, teks, dan media digunakan untuk memandu pembelajaran. Setelah siswa melakukan pengamatan tentang cuaca dan melaporkan hasil pengamatannya, guru dapat menjelaskan konsep-konsep baru yang berkaitan dengan cuaca atau atmosfer. Pada fase explain guru dapat menanamkan karakter jujur, kreatif, mandiri, komunikasi, dan tanggung jawab.
- e. **Fase 5: Elaborate (teliti).** Siswa berpikir lebih mendalam tentang hal yang mereka pelajari dan menerapkan pada kasus yang berbeda. Mereka menguji gagasan dengan rincian dan mengeksplorasi bahkan menambahkan koneksi. Memberikan simpati untuk pelajaran adalah perilaku penting bagi seorang guru di fase ini (Yenilmaz dan Ersoy: 2008). Pada fase ini pembelajar diajak menerapkan pemahaman konsepnya melalui kegiatan-kegiatan seperti *problem solving*. Pada fase ini guru geografi dapat memberikan masalah berkaitan dengan cuaca atau atmosfer dengan keadaan cuaca yang berbeda dari yang diamati di luar kelas, misalnya fenomena angin puting beliung. Karakter yang dapat ditanamkan oleh guru geografi pada fase ini adalah religious, disiplin, kreatif, mandiri, rasa ingin tahu, menghargai prestasi, komunikatif, peduli lingkungan, peduli social, dan tanggung jawab.
- f. **Fase 6: Evaluate (evaluasi).** Pada tahap ini digunakan penilaian formatif dari tahap *elicit* dan menilai: misalnya, desain penyelidikan, interpretasi data, atau tindak lanjut pada pertanyaan, mencari pertumbuhan siswa. Pertumbuhan adalah perubahan yang diinginkan pada siswa pemahaman tentang konsep-konsep kunci, prinsip, dan keterampilan dalam ruang kelas yang berbeda. Harapan bervariasi menurut titik awal siswa. Sumatif penilaian dapat digunakan di sini untuk mengukur prestasi dan menetapkan kelas (Bentley, Ebert, dan Ebert, 2007). Guru geografi pada fase ini melakukan evaluasi bersama siswa berkaitan dengan materi dan tugas-tugas yang telah diberikan oleh guru pada fase sebelumnya.

Seperti membahas fenomena angin puting beliung. Guru dapat menanamkan karakter jujur, menghargai prestasi, komunikatif, peduli lingkungan, peduli social, dan tanggung jawab.

- g. **Fase 7: Extend (memperpanjang).** Pada tahap *extend*, siswa mengembangkan hasil *elaborate* dan menyampaikannya kembali untuk melatih siswa bagaimana mentransfer pelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Siswa berusaha meningkatkan pengetahuan baru secara tersusun yang lebih mendalam sehingga pemahaman siswa lebih luas dan kesulitan dalam konsep yang dipelajari mereka dapat dipahami. Pemikiran siswa dapat menghubungkan konsep ke konteks yang berbeda, transfer belajar baru. Pada fase ini guru dapat meminta siswa untuk menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan konsep-konsep lain yang berkaitan dengan cuaca, misalnya: kegiatan pertanian, kondisi tanah, persebaran flora dan fauna, dan bencana alam. Pada fase *extend* karakter yang ditanamkan oleh guru adalah kreatif, mandiri, rasa ingin tahu, komunikatif, gemar membaca, peduli lingkungan, dan peduli social.

Pembelajaran geografi menggunakan model *learning cycle* tidak hanya dapat menanamkan karakter kepada siswa tetapi juga berpengaruh secara signifikan dalam peningkatan pemahaman dan aplikasi konsep siswa dengan berbagai jenjang sekolah pada mata pelajaran sains (Kirna, 2010; Rusmayani, 2012; Indrayanthi, 2012; Dewi, 2012; Yasa, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *learning cycle* lebih mudah untuk meningkatkan pemahaman siswa pada konsep-konsep yang diajarkan, baik itu konsep yang baru di kenal maupun konsep yang sudah dikenal oleh siswa. Model *learning cycle* menuntut siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan sikap yang dimiliki oleh siswa sehingga siswa mampu mengingat, menghubungkan dan mengaplikasikan antara konsep yang baru dengan konsep yang lama.

Hasil-hasil penelitian di perguruan tinggi dan sekolah menengah tentang implementasi LC dalam pembelajaran menunjukkan keberhasilan model ini dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa (Budiasih dan Widarti, 2004; Fajaroh dan Dasna, 2004). Marek dan Methven (dalam Iskandar, 2005) menyatakan bahwa siswa yang gurunya mengimplementasikan LC mempunyai ketrampilan menjelaskan yang lebih baik dari pada siswa yang gurunya menerapkan metode ekspositori. Cohen dan Clough (dalam Soebagio, 2000) menyatakan bahwa LC merupakan strategi jitu bagi pembelajaran di sekolah menengah karena dapat dilakukan secara luwes dan memenuhi kebutuhan nyata guru dan siswa.

Penutup

Berdasarkan uraian tersebut, guru hendaknya tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif tetapi juga aspek afektif siswa. Upaya untuk meningkatkan aspek afektif siswa yaitu melalui pendidikan karakter yang dapat ditanamkan oleh guru melalui model pembelajaran yang diterapkan. Model pembelajaran geografi yang sekaligus dapat menanamkan karakter pada siswa adalah model *learning cycle 7E*, karena *learning cycle* tidak hanya mengutamakan aspek kognitif tetapi juga aspek afektif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiasih, E. , Widarti, H.R. 2004. Penerapan Pendekatan Daur Belajar (*Learning Cycle*) dalam Pembelajaran Matakuliah Praktikum Kimia Analisis Instrumen. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran* Vol 10 (1), hal 70-78.
- Dasna, I.Wayan.2005. Kajian Implementasi Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*) dalam Pembelajaran Kimia. *Makalah Seminar Nasional MIPA dan Pembelajarannya*. FMIPA UM – Dirjen Dikti Depdiknas. 5 September 2005.
- Fajaroh, F., Dasna, I.W. 2004. Penggunaan Model Pembelajaran *Learning Cycle* Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Kimia Zat Aditif Dalam Bahan Makanan



- Pada Siswa Kelas li Smu Negeri 1 Tumpang – Malang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* Vol 11 (2) Oktober 2004, hal 112-122.
- Kirna, I Made. 2010. *Pengaruh Hypomedia dalam pembelajaran menggunakan strategi siklus belajar terhadap pemahaman dan aplikasi konsep kimia pada siswa SMP dengan dua gaya belajar berbeda*. Desertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana UM Malang
- Haryanto. 2012. *Pengertian Pendidikan Karakter*. Online (diakses tanggal 20 Oktober 2013).
- Rahayu, S., Prayitno. 2005. Penggunaan Strategi Pembelajaran Learning Cycle-Cooperative Learning 5E (LCC-5E). *Makalah Seminar Nasional MIPA dan Pembelajarannya*. FMIPA UM – Dirjen Dikti Depdiknas. 5 September 2005.
- Soebagio dkk. 2000. *Penggunaan Siklus belajar dan Peta Konsep untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Konsep Larutan Asam-Basa*. PPGSM.

**PENDIDIKAN KARAKTER BANGSA:
SUMBANGAN PENGAJAR GEOGRAFI**

Gunardo R. B

ABSTRAK

Setiap hari berita tentang pembunuhan sadis, perkosaan, perilaku ugal-ugalan sopir, pejabat yang tidak santun, makelar kasus, korupsi dan berbagai tindak kejahatan dapat dibaca di surat kabar menjadi cermin ada yang keliru dari pendidikan karakter bangsa ini. Kurikulum 2013 mengamanatkan pendidikan karakter harus mewarnai setiap mata pelajaran, termasuk Geografi. Bagaimana pengajar Geografi dapat menyumbangkan pendidikan karakter bangsa menjadi pembahasan makalah ini.

Metode yang digunakan adalah memadukan tujuan pendidikan Geograf dengan nilai-nilai dalam pendidikan karakter. Sebagai perbandingan disampaikan pengalaman negeri Belanda dan Jepang dalam mendidik bangsanya sehingga menjadi maju dan berkarakter kuat. Pengalaman sebagai pengajar Geografi disampaikan untuk melengkapi secara empiris bahwa pengajar Geografi dapat memberikan sumbangan bagi terbentuknya karakter bangsa.

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa pendidikan karakter harus dimulai dari diri sendiri sebagai pengajar (Geografi). Pengajar harus memenuhi standar Guru dan Dosen yang mampu memadukan Tujuan Pembelajaran Geografi dengan Nilai-nilai dalam pendidikan karakter. Pendidikan karakter yang dilakukan bangsa Belanda dan Jepang telah membawa kedua bangsa itu menjadi bangsa yang maju dan terkenal di dunia. Padahal kedua bangsa itu pernah menjajah kita. Kita perlu belajar dari pengalaman mereka, sehingga menjadi bangsa yang maju, disiplin dan pekerja keras. Hasil pengalaman menunjukkan bahwa pendidikan karakter dapat mulai dari diri pengajar sendiri. Dosen dan dosen harus terbuka pada perubahan dan tantangan masa depan, agar generasi muda bangsa khususnya mahasiswa mempunyai karakter kuat menghadapi tantangan global. Pendidikan karakter lebih pada konsistensi dosen dan guru untuk memberi keteladanan dalam hal disiplin, jujur, terbuka, belajar terus, mau berubah dan meyakini nilai-nilai baik dari ajaran agama dan budaya bangsa sendiri.

Kata kunci : pendidikan, karakter, nilai-nilai baik

Pendahuluan

Pendidikan karakter dipandang penting sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Mutu pendidikan akan menentukan kualitas sumber daya manusia. Fenomena banyaknya kasus korupsi yang terungkap dari petinggi-petinggi Negara ini sangat memprihatinkan. Korupsi dilakukan oleh hampir seluruh lapisan kekuasaan (eksekutif, legislative dan yudikatif) dan pengusaha. Bupati, walikota, gubernur, anggota DPRD, DPR, politisi, hakim, jaksa, polisi dan pengusaha-pengusaha kondang telah, sedang dan akan menghadapi persidangan dan akhirnya menghuni penjara. Barangkali itulah sebagian hasil pendidikan selama ini yang sudah mengabaikan pendidikan karakter. Pendidikan Agama yang diharapkan menjadi pembentuk watak bangsa nampaknya belum berhasil seperti yang diharapkan. Oleh karena itu Kurikulum 2013 yang telah diberlakukan sebagian mencantumkan Pendidikan Agama dan Budi pekerti sebagai mata pelajaran wajib, serta memasukkan sikap spiritualitas ke seluruh mata pelajaran, termasuk mata pelajaran Geografi. Bagaimana mata pelajaran Geografi ikut menyumbang pada pendidikan karakter bangsa akan di bahas secara sederhana dalam makalah ini. Tentu saja mata pelajaran Geografi harus disampaikan oleh pengajar Geografi, oleh karena itu sumbangan pengajar Geografi menjadi penting. Karut marut pendidikan karakter di dunia pendidikan juga mendapat perhatian dari Wakil Presiden Boediono. Harian Kompas tanggal 5 Mei 2010 halaman 4 memuat berita:

Boediono: Bangun Karakter Bangsa

“Wakil Presiden Boediono mengajak seluruh elemen masyarakat, utamanya pendidik, untuk melanjutkan kembali pembangunan karakter bangsa demi mendapatkan generasi yang lebih baik sebagai pembawa estafet kepemimpinan pada masa depan”.

Apabila menghendaki bangsa ini menjadi lebih baik di masa yang akan datang, menurut Boediono, generasi berikutnya harus lebih baik. Oleh karena itu, membangun karakter sangat penting dalam strategi pembangunan pendidikan di negara kita. Salah satu sifat karakter yang baik, menurut Wapres, mampu membedakan antara yang baik dan yang buruk, antara kepentingan bangsa dan kepentingan pribadi, serta yang memiliki prinsip. Seorang pemimpin bangsa yang berkarakter baik akan mampu membawa negara ini menuju kebaikan di antaranya bidang pendidikan, bidang budaya dan bidang keagamaan.

Pendidikan karakter yang dilakukan dari bidang pendidikan jelas merupakan tugas kita sebagai tenaga pendidik. Pertanyaannya, pendidikan karakter mulai dari siapa? Dari murid, guru TK, guru SD, guru SMP, guru SMA, mahasiswa atau dosen? Kita sering mengeluhkan mutu mahasiswa rendah karena berasal dari siswa SMA yang mutunya rendah. Itu karena gurunya kurang bermutu. Guru SMA akan menjawab mutu siswa SMA rendah karena berasal dari siswa SMP yang rendah juga mutunya. Guru SMP berkilah karena mutu lulusan SD rendah. Guru SD akan menjawab: siapa yang menghasilkan guru?

Akhirnya yang ada di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan yang mendapat tudingan terakhir. Dan mau tidak mau kita memang harus bertanggung jawab. Maka makalah ini akan membahas Pendidikan Karakter dimulai pengajar. Sebagai pengajar yang mendidik calon-calon guru harus instropeksi: sudahkah saya sebagai pengajar telah menerapkan pendidikan karakter kepada mahasiswa saya? Lebih tepatnya apakah saya telah mempunyai karakter seperti yang disyaratkan sebagai seorang pengajar sehingga saya pantas tampil di depan mahasiswa calon guru? Khususnya sebagai pengajar Geografi mampukah memadukan materi pembelajaran Geografi untuk pembentukan karakter bangsa?

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam makalah ini diambil dari beberapa sumber (UU No.14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen, Dokumen Kurikulum 2013, berita surat kabar, hasil penelitian dan pengalaman pribadi). Metode berupa refleksi selama menjadi pengajar Geografi, baik di sekolah menengah maupun di perguruan tinggi) dan memadukannya dengan Kurikulum 2013 terutama Silabus Mata Pelajaran Geografi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mata pelajaran Geografi bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami pola spasial, lingkungan dan kewilayahan serta proses yang berkaitan dengan gejala geosfera dalam konteks nasional dan global.
2. Menguasai keterampilan dasar dalam memperoleh data dan informasi, mengkomunikasikan, dan menerapkan pengetahuan geografi dalam kehidupan sehari-hari sebagai warga dunia untuk kepentingan kemajuan bangsa Indonesia.
3. Menampilkan perilaku peduli terhadap lingkungan hidup dan memanfaatkan sumber daya alam secara arif serta memiliki toleransi terhadap keragaman budaya bangsa.
4. Menampilkan perilaku cinta tanah air, bangga sebagai bangsa Indonesia, dan bertanggung jawab terhadap keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berlandaskan pada Pancasila dan UUD 1945.

Tujuan ke tiga dan ke empat kiranya sangat relevan dan cocok bila dikaitkan dengan 18 nilai-nilai dalam pendidikan karakter menurut Diknas (sekarang Kemendikbud) sebagai berikut:

1. **Religius;** Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.
2. **Jujur;** Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
3. **Toleransi;** Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.
4. **Disiplin;** Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
5. **Kerja Keras;** Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
6. **Kreatif;** Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
7. **Mandiri;** Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.
8. **Demokratis;** Cara berfikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
9. **Rasa Ingin Tahu;** Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
10. **Semangat Kebangsaan;** Cara berfikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
11. **Cinta Tanah Air;** Cara berfikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
12. **Menghargai Prestasi;** Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
13. **Bersahabat/Komunikatif;** Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
14. **Cinta Damai;** Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
15. **Gemar Membaca;** Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya.
16. **Peduli Lingkungan;** Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
17. **Peduli Sosial;** Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.
18. **Tanggung Jawab;** Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa. (Puskur Depdiknas, 2010).

Sebagai pengajar Geografi kita dapat memadukan tujuan pembelajaran Geografi dengan nilai-nilai Toleransi, Semangat Kebangsaan, Cinta Tanah Air, Cinta Damai, Peduli Lingkungan dan Peduli social. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen Bab IV pasal 10, maka seorang guru atau dosen harus mempunyai empat kompetensi :

1. Kompetensi Pedagogik
2. Kompetensi Kepribadian
3. Kompetensi Profesional
4. Kompetensi Sosial

Kompetensi kepribadian sebagaimana dimaksud pada undang undang itu sekurang kurangnya mencakup kepribadian (Rochmat Wahab: 2011):

- a) Mantap
- b) Stabil
- c) Dewasa
- d) Arif dan bijaksana
- e) Berwibawa
- f) Berakhlak mulia
- g) Menjadi teladan bagi peserta didik dan masyarakat
- h) Secara obyektif mengevaluasi kinerja sendiri, dan
- i) Mengembangkan diri secara mandiri dan berkelanjutan

Kesepuluh kepribadian tersebut dijabarkan dalam indikator-indikator berikut:

- 1) Menunjukkan keteladanan yang baik dalam bersikap dan bertindak kepada peserta didik, guru, karyawan dan masyarakat sekolah.
- 2) Menampilkan sikap dan tindakan sesuai dengan nilai agama, kebangsaan, etika dan norma masyarakat.
- 3) Bersifat terbuka terhadap saran perbaikan dari lingkungan sekolah
- 4) Mempunyai rasa peduli terhadap segenap civitas sekolah
- 5) Merefleksi kinerjanya dalam mendidik, mengajar, membina, melatih peserta didik.
- 6) Menggunakan hasil refleksi untuk memperbaiki kinerjanya
- 7) Terbuka terhadap kritik-kritik orang lain tentang kinerjanya
- 8) Mandiri atau bekerjasama dengan teman sejawat atau dengan guru untuk merencanakan dan melaksanakan program pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik
- 9) Bekerjasama dengan teman sejawat, guru untuk memecahkan masalah yang dihadapi sekolah lembaga/klub, guru dan peserta didik
- 10) Menggunakan evaluasi diri untuk meningkatkan kinerja
- 11) Mencari, menemukan dan memilih informasi dari berbagai sumber untuk meningkatkan profesinya
- 12) Memiliki program yang jelas dalam rangka peningkatan kualitas dirinya
- 13) Mengakses sumber informasi elektronik untuk memperkaya pengetahuan dalam bidang pendidikan
- 14) Menelusuri informasi cetak untuk memperkaya pengetahuan dalam bidang Pendidikan (Panduan KKN PPL UNY: 2011)

Keempat belas indikator kompetensi kepribadian yang harus dimiliki guru kiranya berlaku pula bagi dosen. Meski kalau ditelaah nampak ada duplikasi dalam indikator tersebut. Misalnya no.6 dengan no.10, no.11 dengan no.13 dan 14. Kalau no.10,13 dan 14 diintegrasikan ke no.6 dan no.11, maka tinggal 11 indikator saja sebagai pedoman untuk kepribadian yang dimiliki guru atau dosen.

Pendidikan Karakter di Negara Belanda dan Jepang

Sesuai indikator ke-11: mencari, menemukan dan memilih informasi dari berbagai sumber untuk meningkatkan profesinya, dan indikator 14: menelusuri informasi cetak untuk memperkaya pengetahuan dalam bidang pendidikan, penulis mencoba menyampaikan pendidikan karakter di Negara Belanda dan Jepang sebagai bahan banding dan bahan belajar untuk menemukan metode pendidikan karakter di Indonesia. Pendidikan bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Mengacu konsep *competitive advantage* dari McRae (1994) dan Porter (1990), terlihat jelas bahwa salah satu tujuan pendidikan adalah membentuk kapasitas belajar bangsa dan kemampuan berinovasi yang tinggi. Dalam konsep pendidikan yang menganut konsep religius, fondasi dari kapasitas belajar dan kemampuan inovasi adalah membentuk manusia yang berkepribadian dan kecerdasan spiritual yang tinggi.

Salah satu keunggulan kompetitif bangsa adalah keunggulan kompetitif pendidikan yang menjadi fondasi karakter bangsa tersebut. Bangsa Belanda dan Jepang telah berhasil menjadi bangsa maju dan mempunyai karakter kuat berkat sistem pendidikannya. Hasil penelitian Mada Sutapa, dkk (2008) menyimpulkan:

1. Keunggulan kompetitif pendidikan di Belanda adalah:
 - a) pendidikan mempunyai standar yang tinggi karena sistem regulasi dan manajemen mutu
 - b) budaya masyarakatnya bersifat terbuka dan dengan sifat liberalnya
 - c) budaya masyarakatnya taat hukum dan disiplin tinggi
 - d) pendidikan memberikan kebebasan berekspresi dan berpendapat
 - e) adanya badan yang memberikan standarisasi dan akreditasi untuk semua program studi
 - f) peran orangtua dengan menerapkan pendidikan negosiasi yang dilakukan antara orangtua dengan anak.
2. Keunggulan kompetitif pendidikan di Jepang adalah:
 - a) adanya reformasi pendidikan yang menekankan perubahan pola berpikir
 - b) mau mempelajari model-model baru dan berani mengambil kebijakan radikal untuk berubah
 - c) kebijakan pendidikan dilakukan serius, berkelanjutan dan disempurnakan
 - d) ketahanan kebudayaan yang mau mengadopsi budaya luar dan kemudian menyempurnakan
 - e) sesuai budaya sendiri
 - f) pendidikan menekankan disiplin patuh pada guru dan sekolah
 - g) sistem pendidikan melibatkan orangtua dalam pendidikan anak
 - h) berkembang kursus-kursus di luar sekolah dalam mempersiapkan anak didik
 - i) pendidikan menekankan moral, spiritual dan *soft skill*.
3. Keunggulan-keunggulan kompetitif pendidikan di Belanda dan Jepang dapat diadopsi bagi pembangunan pendidikan dan pembentukan karakter bangsa Indonesia, yang sesuai dengan budaya dan karakter bangsa Indonesia yang religius.

Refleksi Diri

Penulis menggunakan kesempatan ini untuk refleksi diri, seperti yang diisyaratkan indikator 5. Merefleksi kinerjanya dalam mendidik, mengajar, membina, melatih peserta didik.

1. Disiplin. Salah satu karakter yang harus dibangun adalah kedisiplinan, baik dari mahasiswa maupun dosen. Belanda dan Jepang menerapkan standard kedisiplinan tinggi sehingga menghasilkan lulusan yang berkarakter kuat.

Awal memberi kuliah tahun 1987 penulis kaget ketika minggu pertama bulan September kampus masih sepi. Setengah jam penulis menunggu di ruang kelas, tapi tak seorang mahasiswa datang kuliah. Ketika penulis, sebagai dosen yunior bertanya kepada dosen senior tentang fenomena minggu pertama itu, mereka hanya tersenyum. Rupanya ada kesepakatan tak tertulis dari mahasiswa dan dosen, bahwa minggu pertama dan minggu terakhir kuliah dibiasakan kosong. Alasan dosen : mahasiswa belum pulang dari liburan, maklum sebagian besar mahasiswa UNY (IKIP waktu itu) adalah pendatang dari luar daerah. Alasan mahasiswa : dosen malas mengajar kalau mahasiswanya sedikit, makanya dapat dipastikan minggu pertama dan terakhir kosong. Penulis kemudian menerapkan disiplin tetap mengajar walaupun hanya 5 mahasiswa yang hadir. Kepada yang disiplin, penulis memberi bonus nilai A. Tahun berikutnya jumlah mahasiswa yang hadir pada minggu pertama mencapai 50% dan tahun ketiga sudah mencapai 90%. Di kalangan mahasiswa beredar kalau penulis mengajar tidak ada lagi kebiasaan kuliah kosong pada minggu pertama dan terakhir. Setelah 25 tahun baru sebagian dosen mengisi kuliah pada minggu pertama saat itu Rektor, Wakil Rektor, Dekan dan Wakil Dekan keliling kelas untuk mengetahui kedisiplinan dosen dan mahasiswa.

2. Mental. Penulis mengamati kecenderungan tempat duduk mahasiswa ketika kuliah dan ujian akhir semester selalu mengambil tempat duduk bagian belakang. Kursi barisan depan kosong. Hal

itu menunjukkan mental mahasiswa masih kurang. Mereka takut kalau di tanya, mendapat tugas atau terlalu dekat dosen. Kemudian penulis membuat aturan bila kursi depan belum penuh, maka kuliah belum mulai. Penulis katakan bahwa harga sebuah kursi kuliah sangat mahal, maka jangan disia-siakan. Perlu waktu kuliah sampai pertemuan ketiga, baru seluruh maha siswa menyadari hal tersebut dan mengambil tempat duduk di depan. Demikian pula ketika mahasiswa diberi kesempatan bertanya, suasana menjadi senyap. Rupanya ketakutan masih melanda sebagian maha siswa untuk sekedar bertanya. Mereka takut disoraki teman sendiri dan menganggap bahwa bertanya itu tanda kebodohan. Penulis prihatin melihat kenyataan tersebut. Oleh karena itu penulis menyampaikan bahwa berbuat salah waktu kuliah dan saat bertanya lebih baik dari pada berbuat salah waktu ujian. Penulis juga menjanjikan tambahan nilai bagi yang rajin bertanya. Akhirnya strategi itu berhasil. Kuliah menjadi hidup dengan banyaknya mahasiswa yang mengajukan pertanyaan.

3. Keterbukaan. Pada awal menjadi dosen, penulis pernah menyurati rekan sejawat tentang nilai yang diperoleh seorang mahasiswa bimbingan akademik. Rekan sejawat tampak terkejut dan bertanya mengapa penulis tanyakan soal nilai mahasiswa, padahal itu wewenang penuh atau otonomi dosen pengampu. Rupanya masih ada dosen yang merasa tak boleh disinggung kewenangannya dan tertutup kalau ditanya soal nilai. Penulis katakan bahwa hak mahasiswa untuk mengetahui bagaimana dosen memberi nilai, apa kriterianya dan hasil jawaban mahasiswa dibanding kunci jawaban. Prinsip keterbukaan perlu dikembangkan untuk memberi pendidikan karakter kepada mahasiswa.

Akhirnya dosen tersebut mengoreksi nilai, ternyata hanya kesalahan penempatan nama atau salah tik (saat itu belum ada komputer). Sekarang hampir semua dosen terbuka kepada mahasiswa tentang nilai. Penulis katakan hampir, karena ternyata masih ada dosen belum terbuka. Padahal sewaktu penataran Pekerti atau AA di P3AI soal penilaian tidak hanya hasil Ujian Akhir Semester, tapi juga proses belajar mengajar, aktivitas mahasiswa, tugas-tugas dan Ujian Tengah Semester mendapat porsi penilaian mencapai 70%. Dosen perlu kerja keras dan catatan proses perkuliahan untuk dapat menilai secara obyektif.

4. Peduli Lingkungan. Setiap kali masuk ruang kelas penulis selalu mengingatkan mahasiswa untuk membersihkan tempat duduk dan sekitarnya, barangkali ada tissue atau kotoran lain. Penulis berpesan agar dimanapun sikap peduli lingkungan harus diterapkan agar lingkungan rumah, lingkungan sekitar, sekolah dan lingkungan manapun menjadi bersih dan nyaman untuk ditempati.

5. Peduli Social. Sikap peduli social diterapkan mana kala ada musibah yang menimpa teman atau guru, kita harus cepat tanggap. Mengunjungi orang sakit atau melayat adalah bentuk peduli social yang harus terus dikembangkan. Kita memberi hiburan bagi yang sedang susah, menurut ajaran agama tindakan peduli social sungguh mendatangkan pahala.

6. Cinta Tanah Air. Geografi menyajikan berbagai fenomena kondisi Negara Indonesia seperti jumlah penduduk, luas wilayah dan kekayaan alam serta aneka ragam budayanya. Kalau disampaikan dengan tepat akan menumbuhkan rasa cinta tanah air, sehingga siswa atau mahasiswa akan tumbuh menjadi warga Negara yang bertanggungjawab terhadap masa depan bangsanya. Siswa dan mahasiswa akan bangga mengetahui bahwa jumlah penduduk Indonesia no 4 banyaknya setelah China, India dan Amerika Serikat. Luas wilayah no 9 di dunia dengan panjang pantai mencapai 91.000 km tentu membanggakan bangsa Indonesia. Kekayaan alam dan budaya akan menjadi percuma kalau warga negaranya tidak mempunyai karakter yang baik. Oleh karena itu mata pelajaran Geografi menyumbang pembentukan karakter bangsa.

7. Semangat Kebangsaan. Geografi menunjukkan bangsa Indonesia sangat beraneka ragam, baik suku bangsa maupun budayanya. Tetapi dengan semangat Bhinneka Tunggal Ika seluruh bangsa Indonesia merasa bersatu dan memperjuangkan cita-cita bersama seperti yang tertuang dalam Pembukaan UUD 1945. Geografi dapat mengobarkan semangat kebangsaan itu dan mencegah gejala disintegrative atau perpecahan diantara kita. Modal semangat kebangsaan menjadi modal dasar membangun bangsa ini menjadi bangsa besar di segala bidang kehidupan.



Kesimpulan

Pendidikan karakter bangsa sebaiknya mulai dari diri kita sebagai pengajar, dengan melakukan refleksi secara jujur untuk perbaikan proses pendidikan di masa depan. Dosen dan guru juga perlu belajar dari kesuksesan bangsa lain (Belanda dan Jepang) sehingga dapat menjadi negara maju dengan rakyatnya yang berkarakter kuat. Dosen harus terbuka pada perubahan dan tantangan masa depan, agar generasi muda bangsa khususnya mahasiswa mempunyai karakter kuat menghadapi tantangan global. Melalui materi Geografi pengajar dapat menanamkan sifat-sifat disiplin, mental yang kuat, rasa cinta tanah air dan mempertebal semangat kebangsaan bagi generasi muda (siswa dan mahasiswa) untuk mampu berdiri diatas kaki sendiri di bidang ekonomi, berdaulat dalam politik dan berkepribadian dalam budaya. Generasi muda akan mampu menghadapi globalisasi dan tetap tegak sebagai bangsa Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Harian Kompas, 4 Mei 2010 hal 30. *Wujudkan Karakter Bangsa Melalui Pendidikan.*
- Harian Kompas, 4 Mei 2010 hal D. *Yondi dan Buruknya Sistem Pendidikan Kita*, oleh Tonggo Anthon
- Harian Kompas, 5 Mei 2010 halaman 4. *Boediono: Bangun Karakter Bangsa.*
- Mada Sutapa, dkk. (2008). *Analisis Komparatif Competitive Advantage Terhadap Pendidikan Belanda dan Jepang.* Yogyakarta: Lemlit UNY.
- McRae, Hamish. (1994). *The World in 2020.* Massachusetts: Harvard Bussiness School.
- Porter, Michael E. (1990). *Competitive Advantage of Nations. 6th ed.* London: MacMillan Press.
- Rochmat Wahab. (2009). *Pengembangan Kompetensi Pendidik dan Tenaga Kependidikan dalam Materi Pembekalan KKN PPL 2009.* Yogyakarta: UPPL UNY.
- Pusat Kurikulum Departemen Pendidikan Nasional, 2010. *Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-nilai Budaya untuk Membentuk Daya Saing dan Karakter Bangsa*, Jakarta : Depdiknas

PEMBELAJARAN GEOGRAFI DALAM PANDANGAN FILSAFAT REKONSTRUKSIONISME

Wiwik Sri Utami

ABSTRAK

Proses pendidikan harus dirancang untuk dapat mencapai tujuan pendidikan nasional. Proses pendidikan meliputi aktivitas belajar mengajar (*transfer of knowledge*) serta aktivitas berbagi nilai (*transfer of value*). Aktivitas dalam proses pendidikan tersebut diharapkan mampu membentuk manusia yang mampu menerapkan pengetahuan yang dimiliki sesuai dengan nilai-nilai dan mampu berperilaku sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki untuk menjadi manusia yang mempunyai jiwa patriotik dan cinta tanah air, mempunyai semangat kebangsaan dan kesetiakawanan sosial serta kesadaran pada sejarah bangsa dan berorientasi pada masa depan.

Implementasi aliran rekonstruksionis dalam pendidikan di Indonesia saat ini nampak pada perubahan kurikulum salah satunya yang harus diperhatikan dalam suatu proses pendidikan yang tidak boleh didominasi oleh budaya mayoritas atau kebudayaan yang telah ditentukan. Kurikulum KTSP, kurikulum 2013 telah memperhatikan beragam kebudayaan dan potensi yang ada di Indonesia. Metode pembelajaran aktivitas (*learning by doing*), pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang memperhatikan keberagaman dan berdasarkan kondisi lingkungan di mana siswa belajar untuk merekonstruksi masyarakat, lingkungan.

Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang terkait dengan dunia nyata kehidupan siswa (*daily life modeling*), sehingga akan terasa manfaat dari materi yang akan disajikan, motivasi belajar muncul, dunia pikiran siswa menjadi konkret, dan suasana menjadi kondusif–nyaman dan menyenangkan. Prinsip pembelajaran kontekstual adalah aktivitas siswa, siswa melakukan dan mengalami, tidak hanya menonton dan mencatat, dan pengembangan kemampuan sosialisasi.

Kata Kunci : Pembelajaran Geografi, rekonstruksionis, kontekstual

A. Pendahuluan

Dalam rangka pembaharuan sistem pendidikan nasional telah ditetapkan visi, misi dan strategi pembangunan pendidikan nasional. Visi pendidikan nasional adalah terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata social yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang senantiasa berubah. Terkait dengan visi tersebut juga ditetapkan serangkaian prinsip penyelenggaraan pendidikan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan reformasi pendidikan. Salah satu prinsip tersebut adalah pendidikan diselenggarakan sebagai proses pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat.

Dalam proses tersebut diperlukan guru yang memberi keteladanan, membangun kemauan dan mengembangkan potensi dan kreativitas . Implikasi dari prinsip ini adalah pergeseran paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran. (Lampiran Permendiknas No. 65, tahun 2013)

Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran yang baik merupakan proses yang menyenangkan, menantang, mengembangkan ketrampilan berfikir, mendorong siswa untuk bereksplorasi, memberikan kesempatan untuk sukses, sehingga tumbuh rasa percaya diri dan

memberi umpan balik dengan segera sehingga siswa tahu keberhasilan dan kegagalannya. Dampak pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru akan mempunyai dampak yang tersebarluaskan (*trickle down effect*). (Direktorat Ketenagaan, 2007:2).

Pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centred, learning-oriented*) harus dapat memberikan pengalaman belajar yang menantang dan sekaligus menyenangkan. Lebih jauh, siswa diharapkan terbiasa belajar menggunakan berbagai pendekatan mendalam (*deep approach*) dan pendekatan strategis (*strategic approach*) dalam belajar bukan sekedar belajar mengingat informasi (hafaan) atau belajar untuk lulus saja yang masih dominan di kalangan para siswa dewasa ini.

Dalam pandangan filsafat rekonstruksionisme, sekolah sebagai tempat pembelajaran harus menghasilkan manusia-manusia yang dapat berfikir efektif dan bekerja secara konstruktif dan dalam waktu yang bersamaan dapat membuat dunia lebih baik dibandingkan dengan kehidupan saat ini. Sekolah tidak hanya mentransmisikan pengetahuan mengenai tatanan sosial melainkan juga harus berusaha merekonstruksi tatanan sosial. Oleh karenanya, kelas harus mencirikan adanya interaksi intensif antara guru dan siswa dan antara siswa dengan siswa. (Sadulloh, 2011:166)

Hal ini sejalan dengan pendapat Count dan Rugg dalam Muhmidayelli (2011) yang menyatakan bahwa lembaga pendidikan merupakan wahana rekonstruksi masyarakat. Rekonstruksionisme merupakan reformasi sosial yang menghendaki budaya modern para pendidik/guru. Rekonstruksionisme memandang bahwa kurikulum merupakan problem sentral dimana pendidikan harus mampu menjawab tantangan perubahan yang terjadi dalam masyarakat.

Rekonstruksionisme di dunia barat berkeinginan mewujudkan dan melaksanakan perpaduan antara ajaran agama dan demokrasi modern dengan teknologi modern dan seni modern dalam kebudayaan yang ada dalam masyarakat. Rekonstruksionisme juga menginginkan terjadinya perombakan tatanan lama menjadi tatanan kebudayaan yang baru melalui lembaga dan proses pendidikan. Pernyataan ini dilandasi oleh pendapat John Dewey yang mengatakan bahwa "*education as reconstruction*".

B. Rumusan Masalah

Perubahan mendasar dalam pendidikan merupakan suatu kebutuhan mendasar yang meliputi keseluruhan sistem pendidikan guna untuk membentuk pandangan yang sesuai dengan kebutuhan zaman. Menciptakan masyarakat baru melalui rekonstruksi pendidikan merupakan suatu keharusan, karena dengan pendidikan yang baik maka akan muncul kesadaran untuk menanamkan pemahaman bagi peserta didik akan pentingnya kecerdasan guna merebut kepentingan individu melalui prinsip idealisme dan spiritualisme. Adanya perubahan yang mendasar dalam pendidikan tentu juga menuntut adanya perubahan dalam pembelajaran semua mata pelajaran termasuk Geografi, permasalahan yang muncul "bagaimanakah pembelajaran yang mampu menghasilkan manusia-manusia yang dapat berfikir efektif dan bekerja secara konstruktif dan dalam waktu yang bersamaan dapat membuat dunia lebih baik dibandingkan dengan kehidupan saat ini dan mampu merekonstruksi tatanan sosial"?

C. Pembahasan

Aliran filsafat rekonstruksionisme berupaya merombak tatanan yang lama dan membangun tatanan baru yang bercorak modern melalui lembaga dan proses pendidikan. Selanjutnya Iqbal, menyatakan bahwa perubahan mendasar dalam pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang meliputi keseluruhan sistem pendidikan guna membentuk pandangan baru yang sesuai dengan kebutuhan zaman.

Tatanan baru yang bercorak modern dalam pendidikan antara lain restrukturisasi kurikulum dan pemilihan corak aktivitas pembelajaran. Restrukturisasi kurikulum perlu dilakukan mengingat eksistensi pendidikan dalam keseluruhan yang realitasnya untuk pengembangan dan atau

perubahan masyarakat. Jadi kurikulum juga harus senantiasa berubah sesuai dengan perubahan yang terjadi dalam masyarakat,

Pembelajaran Geografi di sekolah menekankan pada pengembangan pemahaman siswa tentang organisasi spasial, masyarakat, lingkungan yang ada di muka bumi. Siswa didorong untuk memahami proses fisik yang membentuk keragaman muka bumi, karakteristik dan persebaran fenomena fisik dan sosial di muka bumi. Pengetahuan, ketrampilan dan afeksi yang diperoleh siswa dalam pelajaran Geografi diharapkan membentuk kompetensi siswa. National Geography Standard 1994 (*Geography for Life : National Geography Standard*) mengungkapkan bahwa pembelajaran geografi adalah kunci kompetensi geografi yang memuat komponen pengetahuan, skill dan prespektif geografi. *German Geographical Society* (2012), menyatakan tujuan utama dari pelajaran geografi untuk memberikan wawasan tentang berbagai kondisi alam dan kegiatan sosial kependudukan di berbagai belahan dunia. Pelajaran Geografi mempunyai kontribusi dalam memberikan pemahaman dan *skill* terkait kompetensi yang berorientasi spasial yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran Geografi harus mampu memberikan pengalaman belajar yang sistematis, multi prespektif dan pengalaman memecahkan masalah.

International Geographical Union (dalam Maryani, 2010) menyatakan bahwa Pendidikan Geografi bermuatan kompetensi (1) intelektual berupa peningkatan pengetahuan dan pemahaman Geografi (*Geography knowledge and understanding*) tentang sistem alam dari bumi dan interaksi antarkomponen sehingga membentuk *earth system; sosio economic, system* dan konsep spasial, (2) ketrampilan Geografi berupa komunikasi, berpikir kritis, praktik dan ketrampilan sosial untuk menggali topik-topik geografi di tingkat local sampai internasional, (3) mengembangkan sikap dan mengaplikasikan nilai agar mempunyai dedikasi untuk memecahkan masalah baik lokal, regional, maupun internasional berlandaskan deklarasi hak asasi manusia.

Standar kompetensi Geografi di Indonesia menyatakan antara lain : (1) mengembangkan pengetahuan tentang pola keruangan dan proses yang berkaitan dengan suatu fenomena, (2) mengembangkan ketrampilan dalam memperoleh data dan informasi, mengkomunikasikan dan menerapkan pengetahuan geografi, (3) menumbuhkan sikap, kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan hidup dan sumberdaya serta toleransi terhadap keragaman social budaya masyarakat (DEPDIKNAS, 2003 : 6).

Kinsley Prince (1989), menggarisbawahi hal-hal yang mendasar dalam aliran filsafat rekonstruksionis dalam pemilihan corak aktivitas pembelajaran seperti berikut :

- a. Segala sesuatu yang bercocok otokrasi harus dihindari sehingga yang belajar terhindar dari keterpaksaan.
- b. Guru harus dapat menyakinkan subyek didik akan kemampuannya memecahkan masalah sehingga masalah yang pada subject matters dapat di atasi
- c. Untuk menumbuhkembangkan keinginan belajar peserta didik, seorang guru harus dapat mengenali setiap diri subyek didik secara individu.
- d. Seorang guru harus dapat menciptakan kondisi kelas yang mendukung adanya interaksi dengan subyek didik dan dapat berkomunikasi dengan baik dan menghindarkan diri dari sikap otoriter.

Mata pelajaran Geografi bertujuan agar peserta didik dapat: (a) memahami pola spasial, lingkungan, dan kewilayahan serta proses yang berkaitan; (b) menguasai keterampilan dasar dalam memperoleh data dan informasi mengkomunikasikan dan menerapkan pengetahuan geografi; dan (c) menampilkan perilaku peduli terhadap lingkungan hidup dan memanfaatkan sumber daya alam secara arif serta memiliki toleransi terhadap keragaman budaya masyarakat.

Berdasarkan tujuan pembelajaran geografi yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran sesuai aliran filsafat rekonstruksionis aktivitas pembelajaran yang sesuai adalah pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang terkait dengan dunia nyata kehidupan siswa (*daily life modeling*), sehingga akan terasa manfaat dari materi yang akan disajikan, motivasi belajar muncul, dunia pikiran siswa menjadi konkret, dan suasana menjadi kondusif-

nyaman dan menyenangkan. Prinsip pembelajaran kontekstual adalah aktivitas siswa, siswa melakukan dan mengalami, tidak hanya menonton dan mencatat, dan pengembangan kemampuan sosialisasi.

Ada tujuh indikator pembelajaran kontekstual sehingga bisa dibedakan dengan model lainnya, yaitu

- a. *modeling* (pemusatan perhatian, motivasi, penyampaian kompetensi-tujuan, pengarahan-petunjuk, rambu-rambu, contoh),
- b. *questioning* (eksplorasi, membimbing, menuntun, mengarahkan, mengembangkan, evaluasi, inkuiri, generalisasi),
- c. *learning community* (seluruh siswa partisipatif dalam belajar kelompok atau individual, minds-on, hands-on, mencoba, mengerjakan),
- d. *inquiry* (identifikasi, investigasi, hipotesis, konjektur, generalisasi, menemukan),
- e. *constructivism* (membangun pemahaman sendiri, mengkonstruksi konsep-aturan, analisis-sintesis),
- f. *reflection* (reviu, rangkuman, tindak lanjut),
- g. *authentic assessment* (penilaian selama proses dan sesudah pembelajaran, penilaian terhadap setiap aktivitas-usaha siswa, penilaian portofolio, penilaian se-objektif-objektifnya dareiberbagai aspek dengan berbagai cara).

Konteks Pembelajaran yang Beragam (*Diverse Life Context*) Alam kehidupan diwarnai oleh hal-hal yang sangat beragam. Untuk bisa memotret kehidupan nyata maka CTL menekankan pentingnya guru mengenalkan siswa pada berbagai konteks kehidupan tersebut. Aktivitas pembelajaran dalam mata pelajaran Geografi seperti studi lapangan, bertemu dan mewawancarai tokoh, menulis hasil pengamatan, dan aktivitas nyata lainnya. CTL sangat menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru menanamkan konsep melalui ceramah yang diupayakan seminimal mungkin. Guru harus selalu berfikir menemukan aktivitas yang paling kontekstual untuk menanamkan konsep maupun keterampilan dan sikap. Howard Gardner telah mengubah pandangan orang tentang inteligensi bahwa inteligensi bukanlah satu kesatuan properti manusia, melainkan kumpulan kecenderungan pada manusia dimana satu kecenderungan lebih kuat atau menonjol daripada kecenderungan yang lain. Oleh karena itu, Gardner mengatakan bahwa manusia memiliki *multiple intelligences* yang dapat menjelaskan kenapa seseorang lebih mampu melakukan sesuatu hal daripada sesuatu hal yang lain.

Menurut Slavin (2010), Sumarmi (2012), pendekatan konstruktivisme merupakan bagian dari pendekatan kontekstual (CTL) dimana siswa menyusun dan mengembangkan sendiri pengertian dan pemahamannya dari pengalaman baru yang didasarkan pada pengetahuan awal yang dimiliki. Pembelajaran konstruktivisme menekankan pada proses, bersifat *bottom-up* bukan *top down*, pembelajaran kooperatif, pembelajaran penemuan, berpikir kritis dan bertanya. Siswa akan belajar sangat baik apabila mereka belajar dengan aktif, menggunakan pendekatan *holistic*, mengalami langsung, terpadu dan praktis dengan bimbingan guru. Menurut Henson (2003), kondisi pembelajaran harus diciptakan guru agar siswa bebas membangun pengetahuan, merasa nyaman, tertarik dan menantang. Oleh karenanya pembelajaran konstruktivis perlu digalakkan termasuk bahan ajar yang didesain secara konstruktivis

Implikasi dari konsep ini terhadap pendidikan, utamanya terhadap proses belajar seseorang adalah, bahwa setiap orang memiliki caranya masing-masing untuk belajar. Ada orang yang cepat memahami konsep dan mengungkapkannya melalui kata-kata (verbal), tetapi ada juga yang mengungkapkannya dengan gerak tubuh, ada juga dengan menggunakan diagram. Orang jenis pertama disebut Gardner memiliki *linguistic intelligence* yang dominan dibandingkan *intelligences* yang lain. Orang kedua memiliki *kinesthetic intelligence* tinggi, dan yang terakhir memiliki *mathematical intelligence* yang lebih menonjol.

Sesuai pandangan aliran filsafat rekonstruksionos, guru CTL diharapkan dapat memberi peluang kepada setiap siswa untuk belajar dan mengungkapkan kemampuannya dengan cara yang paling baik bagi siswa tersebut. Penyeragaman bentuk respons, misalnya, guru hanya menilai siswa dari hasil ulangan tertulis saja tidak sesuai dengan semangat CTL. Oleh karena itu,

keleluasaan untuk memilih bentuk respons perlu disediakan kepada siswa dalam rangka terjadi pertumbuhan siswa secara optimal sesuai dengan kecenderungan yang dimiliki.

Aktivitas pembelajaran Mandiri (*self-regulated learning*/(SRL) menekankan pentingnya menanamkan tanggungjawab pada siswa atas proses belajarnya sendiri. SRL meliputi tiga aspek utama, yaitu kognisi, metakognisi, dan motivasi. Ketiga aspek ini secara bersama-sama membentuk persepsi bahwa: (1) diri (*self*) adalah agen dalam menetapkan tujuan belajar dan strategi yang ditempuh untuk mencapai tujuan tersebut; dan (2) persepsi tentang diri (jati diri). Kedua hal ini diyakini sangat menentukan dalam keberhasilan dalam belajar.

Paris dan Winograd (2005) menyebutkan beberapa ciri dari siswa yang memiliki SRL, yaitu: a. Kesadaran tentang pikiran, yaitu kesadaran siswa tentang: (i) kebiasaan berfikirnya, dan (ii) bagaimana berfikir yang efektif; dengan kata lain, siswa harus bisa berfikir tentang bagaimana pikiran bekerja. Ini merupakan aspek metakognisi, yang dapat berwujud evaluasi diri dan pengelolaan diri. b. Penggunaan strategi belajar, yang menekankan pada dua hal, yaitu: (i) strategi yang digunakan dan (ii) menjadi orang yang strategis. Seperti diketahui, terdapat tiga aspek metakognisi, yaitu: pengetahuan deklaratif (pengetahuan tentang strategi), pengetahuan procedural (pengetahuan tentang bagaimana melakukan strategi tersebut), dan pengetahuan kondisional (pengetahuan tentang kapan dan bagaimana suatu strategi harus dilakukan). Ketiga pengetahuan ini bila dimiliki oleh siswa, dapat membantu mereka berfikir strategis dan memilih strategi yang paling tepat untuk memecahkan suatu masalah. c. Motivasi yang terpelihara, yaitu dorongan secara terus-menerus untuk melakukan suatu hal dan mencapai hasil yang tinggi dari usaha yang dilakukan. Guru perlu merangsang timbulnya motivasi pada siswa dan tetap memeliharanya karena perannya yang sangat penting dalam proses belajar siswa.

Kedua pembelajaran tersebut dipercaya penganut aliran rekonstruksionis sebagai pembelajaran yang dapat mengembangkan watak manusia. Aliran ini berpendapat bahwa untuk mengembangkan watak individu harus selalu berinteraksi dengan kondisi-kondisi yang mengelilinginya. Suatu kebudayaan lahir berdasarkan pada pola adaptasi yang dilakukan oleh individu atau kelompok dengan lingkungan masyarakatnya. Pembentukan kebudayaan ini sangat tergantung pada aspek kebebasan yang memang merupakan hak esensial manusia, untuk itu demokrasi menjadi asas penting dalam aktivitas suatu pembelajaran.

D. Penutup

Pendidikan menurut rekonstruksionisme harus diarahkan untuk membuat siswa mampu membangun dunia bagi masyarakat melalui pendayagunaan kemampuan akal, indra dan intuisi sehingga pendidikan harus menjadikan subyek didik mampu menggunakan ilmu pengetahuan yang diperoleh sebagai wadah nilai spiritual.

Sekolah merupakan agen perubahan social, politik dan ekonomi yang primer. Berdasarkan hal tersebut maka transformasi social sangat terkait dengan aktivitas kependidikan. Oleh karena itu lembaga pendidikan harus memiliki komitmen untuk menciptakan masyarakat baru yang membentuk nilai-nilai yang harmonis dalam masyarakat. Pendidikan harus diarahkan pada perubahan pola pikir masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Pendidikan, 2006, *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta
- Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, 2007, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta, AR RUZZ Media.
- Departemen Pendidikan Nasional RI, 2009, *Pembelajaran Bermakna*, bahan TOT Pembelajaran Bermakna, Jakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2003, *Standar Kompetensi MAPEL di Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*, Jakarta.



- _____, 2013, *lampiran Permendikbud RI Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta.
- Johnson, Elaine B, 2011, *Contextual Teaching and Learning Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*, Bandung, Penerbit Kaifa
- Maryani, Enok, 2010, *Dimensi Geografi dalam Kepariwisata dan Relevansinya dengan Dunia Pendidikan*, naskah Pidato Pengukuhan Guru Besar Jurusan Pendidikan Geografi FPIPS Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Muhmidayeli, 2011, *Filsafat Pendidikan*, Bandung, PT Refika Aditama
- Prince, Kinsley, 1989, *Education and Philosophical Thought*, Boston, Allyn and Bacon Inc.
- Sadulloh, Uyoh, 2011, *Pengantar Filsafat Pendidikan*, Bandung, Alfabeta
- Slavin, Robert E. 2010. *Cooperative Learning Theory, Research and Practice*. Edisi 8. Boston: Penguin Book Ltd.
- Sumarmi, 2012, *Model-Model Pembelajaran Geografi*, Aditya Media Publising, Malang
- Suprijono, Agus, 2012, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar.

**PEMBELAJARAN INTERAKTIF MULTIKULTUR
UNTUK MEMBANGUN KESADARAN GEOSPASIAL PEBELAJAR**

(Suatu Upaya Meminimalisir Potensi Konflik Kedaerahan
di Nusa Tenggara Barat)

Syafril

(Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP
Universitas Muhammadiyah Mataram)

ABSTRAK

Pendidikan memiliki peran membentuk manusia yang berwatak saling menghargai dan menghormati antar sesama tanpa membedakan latar belakang agama, suku, identitas kelompok, dan golongan. Watak saling menghargai dan menghormati merupakan watak kemanusiaan yang didambakan oleh semua orang khususnya yang terlibat langsung dalam dunia pendidikan. Jika watak-watak menerima perbedaan tidak terjadi di dunia pendidikan, maka konflik horisontal berlatar perbedaan geospasial yang berbeda akan melanda lembaga pencetak sumber daya manusia tersebut. Karena itu, pendidikan harus mampu mengayomi seluruh elemen dan lapisan masyarakat sehingga tercipta interaksi edukatif, peace culture, dan absennya konflik horisontal di kalangan dunia pendidikan.

Pembelajaran interaktif multikultur dinilai sebagai penawar dari sunyinya pendidikan yang membentuk watak bijaksana si pembelajar. Pembelajaran interaktif dengan desain multikultur mencoba menggantikan perspektif monokultur. Pembelajaran interaktif multikultur mengajak melihat perbedaan sebagai suatu yang wajar. Pendidikan interaktif multikultur melahirkan manusia-manusia yang siap bergaul, berinteraksi, bekerjasama, saling menghargai, saling menghormati dengan orang lain, meski berasal dari daerah asal yang berbeda. Singkatnya, pendidikan interaktif multikultur bertujuan untuk membangun kehidupan yang adil dan demokratis. Semua manusia dilahirkan dalam wilayah dan ruang yang berbeda. Perbedaan geospasial seharusnya menjadikan manusia saling membutuhkan (interdependensi), karena daerah yang satu memiliki ciri dan sumberdaya yang berbeda dengan daerah lainnya. Untuk itu, pembelajaran interaktif dengan rancangan multikultur mencoba menjembatani hadirnya sentimen geospasial yang mulai tumbuh di kalangan pembelajar. Faktanya pembelajaran interaktif dengan desain multikultur mengantarkan mahasiswa geografi FKIP UM Mataram saling menghargai perbedaan berdasarkan latar belakang wilayah dan ruang maupun suku yang berbeda. Selain itu, pembelajaran tersebut juga mengantarkan mahasiswa dapat berkomunikasi dengan lancar tanpa sekat kelompok monokultur.

Kata Kunci: konflik, Pembelajaran interaktif multikultur, geospasial

Pendahuluan

Latar Belakang

Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan diselenggarakan secara demokratis dan berkeadilan serta tidak diskriminatif dengan menjunjung tinggi hak asasi manusia, nilai keagamaan, nilai kultural, dan kemajemukan bangsa (Bab III Pasal 4 Ayat 1). Hal ini menunjukkan bahwa nilai-nilai multikultural sangat penting dalam konteks penyelenggaraan pendidikan nasional. Pentingnya nilai-nilai multikultural didasarkan pada realitas kehidupan kita di tanah air yang sangat beranekaragam, baik dari segi budaya, agama, suku, maupun bahasa.

Dalam konteks kehidupan yang multikultur itulah, pendidikan memiliki peran membentuk manusia yang berwatak saling menghargai dan menghormati antar sesama tanpa membedakan latar belakang agama, suku, identitas kelompok, dan golongan. Watak saling menghargai dan menghormati merupakan watak kemanusiaan yang didambakan oleh semua orang khususnya yang terlibat langsung dalam dunia pendidikan. Jika watak-watak menerima

perbedaan tidak terjadi di dunia pendidikan, maka konflik horisontal akan melanda lembaga pencetak sumber daya manusia tersebut. Karena itu, pendidikan harus mampu mengayomi seluruh elemen dan lapisan masyarakat sehingga tercipta interaksi edukatif, peace culture, dan absennya konflik horisontal di kalangan dunia pendidikan. Lalu bagaimana dengan nilai yang diajarkan melalui proses pembelajaran selama ini? Apakah telah menanamkan nilai atau sikap egaliter, menghargai perbedaan sebagai sebuah realitas dari fenomena geospasial yang alamiah?

Selama ini proses pembelajaran menitikberatkan pada aspek pengetahuan (kognitif) semata. Kenyataan seperti itu menunjukkan bahwa pengajar hanya melakukan transfer of knowledge. Perilaku pengajar yang hanya melakukan transfer pengetahuan mengakibatkan pebelajar berorientasi kuantitatif (angka). Hal tersebut membuat proses memanusiakan manusia (to be human) terancam gagal. Faktanya bahwa ujian nasional yang telah dilakukan menyisakan banyak masalah. Salah satunya ditemukan siswa dan guru bekerjasama menyelesaikan soal. Siswa tidak segan-segan bertanya kunci jawaban pada gurunya dan masih banyak lagi ironi lain yang melanda lembaga pendidikan dan sangat memprihatinkan bagi anak-anak bangsa, penerus dan pemegang kekuasaan masa datang.

Kenyataan wajah peradaban pendidikan seperti itu, tentu saja harus memantik semangat pemerhati pendidikan untuk melakukan reformasi pada berbagai bentuk dan jenis evaluasi atau metode pembelajaran yang memungkinkan terjadinya transfer of value. Hal tersebut sangat mendasar dan urgen untuk dilakukan mengingat semakin maraknya perilaku menyimpang di dunia pendidikan. Menyontek, tawuran, narkoba, dan pelanggaran sejenis di kalangan pelajar mulai marak di kabupaten-kabupaten. Masalah lainnya adalah mulai berkembangnya situasi konflik di kalangan pebelajar akibat minimnya nilai yang melekat dalam diri pebelajar. Minimnya nilai saling menghargai dapat terjadi karena selama ini pembelajaran hanya dilakukan melalui mekanisme transfer pengetahuan dan sangat minim transfer nilai. Tulisan ini mencoba mengupas masalah atau ironi konflik di kalangan pebelajar.

Potensi konflik di kalangan pebelajar sudah bermetamorfosa dari konflik persaingan biasa menjadi konflik berlatarkan asal daerah, suku, golongan, dan identitas social lainnya. Konflik pebelajar di SMA N 1 Pujut Lombok Tengah, konflik pebelajar SMP N di Kota Mataram, konflik mahasiswa di IKIP Mataram, IAIN Mataram, STKIP Bima, dan juga di UM Mataram. Fakta tersebut menunjukkan bahwa konflik antar pebelajar sudah berubah bentuk menjadi konflik berlatar asal wilayah, lokasi, dan ruang (geospasial).

Pendidikan sebagai ujung tombak pembudayaan masyarakat harus mampu memberi sumbangan yang tepat dan cerdas untuk mengeliminir semakin meluasnya konflik berlatar kedaerahan dan status social lainnya. Pembelajaran interaktif multikultur sebagai wujud dasar dari menghargai perbedaan budaya dan batas wilayah. Perbedaan batas wilayah kadang menimbulkan resistensi dan secara bertahap akan melahirkan disharmoni. Perbedaan batas wilayah harus dimaknai sebagai suatu yang terbentuk secara alamiah. Di sinilah salah satu fungsi pendidikan yakni mengajarkan suatu kesadaran pebelajar (pebelajar) tentang eksistensi manusia dalam keragaman geospasial dan keragaman cultural.

Menurut Gollnick dan Chinn (2006), secara umum yang mendasari penerapan pendidikan berbasis interaktif multikultural adalah perbedaan kelas sosial, etnis dan ras, kemampuan, agama, bahasa, dan umur. Suyanto (2007: 182-183) menjelaskan bahwa untuk mewujudkan prinsip multicultural dalam konteks pendidikan di Indonesia dapat dilakukan dengan memperhatikan unsur-unsur terkait. Pertama, perbedaan agama di Indonesia. Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan yang tegas bahwa tidak boleh secara general menganggap semua agama sama antara yang satu dengan yang lainnya. Adanya enam agama (Islam, Kristen, Katholik, Hindu, Budha, dan Konghucu) merupakan fakta keragaman agama di Indonesia. Kedua, multi-etnis dan corak bahasa yang dimiliki oleh tiap-tiap suku bangsa. Keragaman etnis dan bahasa dapat menjadi pemicu konflik social (termasuk dalam pendidikan) jika karena perbedaan tersebut tidak diakomodir atau malah didiskriminasi atas yang lainnya. Ketiga, perbedaan status sosial. Dalam konteks masyarakat Indonesia, status sosial identik dengan tingkat ekonomi (kekayaan) seseorang. Orang kaya dianggap memiliki status sosial yang

tinggi dan superior, sedangkan orang miskin dianggap memiliki status sosial yang rendah dan inferior.

Pendidikan harus akomodatif terhadap perbedaan status social seperti ini. Kedua jenis status social tersebut diakomodir dengan memberi kesempatan dan peluang yang sama tanpa mengabaikan yang miskin atas yang kaya. Keempat, perbedaan kemampuan yang dimiliki setiap orang, baik dilihat secara fisik (disability) maupun non fisik. Perbedaan dari aspek disability menjadi bagian dari problem pendidikan. Pendidikan kurang mengakomodir hal tersebut, sehingga banyak anggota masyarakat yang cacat secara fisik “dipaksa” untuk mengikuti pendidikan secara konvensional. Pendidikan yang diselenggarakan secara general hanya mengaburkan aspek perbedaan segi kemampuan individual, baik secara fisik maupun non fisik.

Pendidikan interaktif multikultur mencoba menggantikan perspektif monokultur. Pendidikan interaktif multikultur mengajak melihat perbedaan sebagai suatu yang wajar. Pendidikan interaktif multikultur melahirkan manusia-manusia yang siap bergaul, berinteraksi, bekerjasama, saling menghargai, saling menghormati dengan orang lain, meski cara hidup dan beragama berbeda. Singkatnya, pendidikan interaktif multikultur adalah sebuah upaya mengantar perjalanan hidup manusia membangun kehidupan yang adil menuju kehidupan yang demokratis (Maliki, 2008: 254)

Sastrapatedja (2009: 15) menjelaskan bahwa signifikansi pendidikan interaktif multikultural dalam keanekaragaman, karena; pertama, pendidikan multikultural menantang pengetahuan dan tindakan hegemonik. Pengetahuan dan tindakan yang hegemonik cenderung melahirkan diskriminasi yang satu atas yang lainnya. Kedua, pendidikan multikultural memberikan tantangan kepada guru untuk memikirkan kembali situasi seperti apa yang diciptakan. Guru/dosen sebagai teladan di sekolah/kampus harus menunjukkan sikap saling menghargai agar bisa diikuti oleh pebelajar. Jika para guru menunjukkan situasi disharmoni, maka itu pula yang diikuti oleh pebelajar. Ketiga, pendidikan multikultural mengajarkan bagaimana membangun rasa harga diri. Harga diri tidak bisa dibangun dengan merendahkan yang lain, tetapi saling menghargai antar sesama. Keempat, pendidikan multikultural mendorong kebebasan untuk membahas dan mempelajari isu-isu kontroversial. Kelima, pendidikan multikultural mengajarkan prinsip kesamaan (equality) budaya, etnik, bahasa, dan agama. Dengan demikian, sangat jelas bahwa seorang tidak hanya dituntut untuk menguasai dan mampu secara profesional mengajarkan mata pelajaran, akan tetapi lebih dari itu harus mampu menunjukkan dirinya sebagai figur yang berperilaku demokratis, humanis, dan pluralis (Yaqin, 2005: 5, dan Abdullah, 2005).

Untuk itu pengajar perlu meningkatkan mutu pembelajarannya, dimulai dengan rancangan pembelajaran yang baik dengan memperhatikan tujuan, karakteristik pebelajar, materi yang diajarkan, dan sumber belajar yang tersedia. Kenyataannya masih banyak ditemui proses pembelajaran yang kurang berkualitas, tidak efisien dan kurang mempunyai daya tarik, bahkan cenderung membosankan, sehingga hasil belajar yang dicapai tidak optimal.

Pembelajaran interaktif merinci langkah-langkah ini dan menampilkan suatu struktur untuk suatu pelajaran geografi yang melibatkan pengumpulan dan pertimbangan terhadap pertanyaan-pertanyaan pebelajar sebagai pusatnya (Harlen, 1992:48-50). Salah satu kebaikan dari model pembelajaran interaktif adalah bahwa pebelajar belajar mengajukan pertanyaan, mencoba merumuskan pertanyaan, dan mencoba menemukan jawaban terhadap pertanyaannya sendiri dengan melakukan kegiatan observasi (penyelidikan). Dengan cara seperti itu pebelajar atau anak menjadi kritis dan aktif belajar.

Drost, SJ dalam Sabri (2005), proses pembelajara berjalan dengan baik dan lancar jika terjalin hubungan manusiawi antar guru dan siswa, hubungan persaudaraan antar siswa, situasi saling membantu, disiplin kerj, tanggung jawab, mitra dalam pelajaran, menolong, kerjasama yang erat, brbagi pengalaman, dan dialog reflektif antar pelajar. Hal tersebut sejalan dengan prinsip accelerated learning yang dikutip dalam Barokah (2002), menyatakan bahwa landasan social dalam belajar mutlak harus ada karena adanya kerjasama akan membantu mempercepat belajar dan adanya persaingan akan memperlambat proses belajar.

Dengan menghadirkan pola pembelajaran interaktif multikultur diharapkan menjadi alternative model pembelajaran yang inovatif untuk menjawab realitas sosial atau karakter pebelajar dan kondisi pendidikan di Daerah khususnya di Kota Mataram yang kian hari kian rapuh terhadap kesadaran menghargai perbedaan geospasial.

Contoh faktual bahwa Interaksi mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP di UM Mataram menunjukkan sentiment kedaerahan yang cukup kental. Beberapa kali terjadi ketengangan berlatarkan daerah asal (Ngali dengan Donggo, Kandai dengan Simpasai, Tanak Awu dengan Sengkol, Petemon dengan Karang Genteng) bahkan ada yang sesama desa hanya beda lingkungan/dusun. Maraknya konflik berlatar daerah asal menjadikan NTB sebagai provinsi yang dinyatakan sebagai daerah garis merah.

Metode

Metode yang digunakan dalam tulisan ini menggunakan metode deskriptif yakni menguraikan secara sistematis semua gejala, kejadian, dan peristiwa yang berkenaan dengan pembelajaran interaktif multikultur. Uraian yang sistematis mulai dari perancangan pembelajaran sampai dengan aplikasi pembelajaran bahkan evaluasinya diuraikan secara sistematis untuk dapat dimengerti oleh pembaca. Metode deskriptif juga memusatkan perhatian pada penyelesaian masalah yang sedang terjadi atau masalah aktual (Arikunto, 2002). Jenis data yang diuraikan berupa kata-kata berdasarkan fakta yang ada. Dapat dikatakan bahwa metode deskriptif ditekankan pada memberi gambaran yang obyektif tentang keadaan yang sebenarnya dari objek yang diselidiki. Dalam hal ini, tulisan ini akan mendeskripsikan suatu metode pembelajaran interaktif multikultur untuk membangun kesadaran geospasial pebelajar, suatu upaya meminimalisir potensi konflik kedaerahan di Nusa Tenggara Barat. Dianalisis secara deskriptif melalui hasil wawancara parsial dengan elemen pebelajar yakni mahasiswa geografi FKIP-UM Mataram.

Pembahasan

Nusa Tenggara Barat terdiri dari dua pulau (Lombok dan Sumbawa). Di Pulau Lombok ada empat kabupaten dan satu kota (Lombok Timur, Lombok Tengah, Lombok Barat, Lombok Utara, dan Kota Mataram) sedangkan Pulau Sumbawa terdiri dari tiga kabupaten dan dua kota (Kabupaten Sumbawa Barat, Dompu, Bima, dan dua Kota yakni Sumbawa Besar dan Kota Bima). Provinsi NTB terdiri dari 2 pulau utama yaitu Pulau Lombok yang berada dalam kawasan seluas 4,738.70 kilometer persegi dengan panjang pulau dari barat ke timur sejauh 80 Km. Sedangkan Pulau Sumbawa tiga kali lebih luas, yakni 15,414.45 Km², sepanjang 300 Km dari barat ke timur dan 100 Km dari utara ke selatan. Dengan dua pulau besar itu, luas wilayah NTB adalah 20,153,15 Km². Namun keadaan geografi tersebut berbanding terbalik dengan kondisi demografi NTB. Pada kenyataannya jumlah penduduk di Pulau Lombok lebih banyak dari jumlah Penduduk Pulau Sumbawa dengan perbandingan 3 : 1.

Masing-masing daerah memiliki ciri budaya yang berbeda. Jika Lombok identik dengan Bali, maka Sumbawa identik dengan suku bugis. Hal tersebut dapat terlihat dari seni tradisional dan pakaian adat masing-masing. Lombok terdiri dari satu suku yakni suku sasak sedangkan Sumbawa terdiri dari dua suku yakni samawa dan mbojo. Suku-suku tersebut berada pada wilayah geografis yang berbeda. Ketiga suku besar tersebut ditambah oleh suku-suku lain seperti bali, bugis, jawa, sumatera, bahkan dari NTT. Kondisi geomorfologis Lombok yang condong mendatar sangat berbeda dengan Samawa dan Mbojo yang cenderung berbukit dan bertebing terjal.

Konsekuensi logis dalam kehidupan di era plural, kenyataan multikulturalisme tidak dapat dihindarkan. Karena itu, pendidikan multikultural sangat penting dipahami oleh semua kalangan. Pendidikan yang dimaksud dapat diuraikan dalam tiga sub-nilai sebagaimana konsep Lawrence dalam Ibrahim (2008: 119) yaitu Pertama, penegasan identitas kultural seseorang. Identitas kultural seseorang merupakan entitas fundamental dalam kehidupannya, dan itulah yang membedakannya dengan orang-orang di luar dirinya. Walaupun sebagai entitas fundamental dalam kehidupan seseorang, identitas tidak seharusnya eksklusif dan tidak

berinteraksi dengan identitas-identitas eksternal, melainkan menampilkan wajah yang mengedepankan nilai-nilai kemanusiaan yang adil dan beradab yang merupakan tujuan dari pendidikan multikultural. Kedua, penghormatan dan keinginan untuk memahami dan belajar dari kebudayaan-kebudayaan selain kebudayaannya. Memahami kebudayaan sesama manusia merupakan aspek penting dalam kehidupan di era plural. Kebudayaan orang lain di luar diri dan kelompoknya harus dijadikan kawan dialogis untuk mengetahui kelebihan dan kebenaran yang hadir bersama budaya eksternal tersebut. Kelebihan dan kebenaran yang dibawa oleh budaya luar inilah yang membantu pengembangan budaya internal seseorang. Ketiga, perasaan senang dengan perbedaan kebudayaan itu sendiri. Perbedaan adalah rahmat yang diberikan Tuhan kepada umat manusia dengan tujuan berkompetisi meraih kebaikan. Untuk itu, perbedaan harus dihargai dan disenangi bukan dibenci dan dicari-cari kesalahannya, sehingga melahirkan konflik horizontal.

Metode pembelajaran interaktif multikultur sangat penting untuk meminimalisir sikap anti geospasial pebelajar. Konflik sosial yang marak terjadi saat ini sering dikaitkan dengan sentiment suku dan sentiment wilayah tempat tinggal. Dibeberapa sekolah konflik terjadi dilatar belakang oleh gengsi kelompok (suku, agama, strata sosial tertentu) atau bahkan terjadi karena faktor sentimen perbedaan identitas sekolah SMK vs SMA atau SMA Swasta vs SMA Negeri. Fenomena yang dapat dikatakan sebagai identitas geospasial sebagaimana dijelaskan dalam UU no 4 tahun 2011 bahwa spasial adalah aspek keruangan suatu objek atau kejadian yang mencakup lokasi, letak, dan posisinya. Geospasial atau ruang kebumih adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu. Konflik kelompok pelajar yang identik dengan lokasi dan tempat serta perbedaan suku dapat dikatakan sebagai konflik geospasial.

Realitas itu coba diretas melalui suatu pembelajaran inovatif yakni pembelajaran interaktif multikultur dengan menitik beratkan pada kesadaran geospasial pebelajar. Geospasial yang dimaksud dalam tulisan ini berkaitan dengan batas geografis baik batas yang luas (provinsi atau kabupaten) maupun batas yang sempit (desa atau bahkan lingkungan tempat tinggal dan asal sekolah).

Langkah-langkah pembelajaran yang coba diterapkan sebagaimana diuraikan berikut:

Pebelajar dikelompokkan dalam kelompok tertentu yang jumlah anggotanya maksimal 5 orang. Masing-masing anggota kelompok terdiri dari identitas daerah asal dan gender yang beranekaragam. Diupayakan satu kelompok harus diwakili oleh salah satu daerah asal pebelajar yang berbeda. Hal tersebut untuk menjaga agar tidak terjadi dominasi daerah tertentu dan sekaligus memperkaya khasanah komunikasi dan pengetahuan pebelajar tentang daerah asal temannya.

Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing anggota kelompok mengenal identitas temannya secara umum. Dilakukan sesuai siklus diskusi kelompok. Maksudnya anggota kelompok tersebut akan berubah pada pertemuan kedua, ketiga, dan seterusnya.

Guru mengajak pebelajar untuk memahami materi pelajaran sesuai keadaan daerahnya masing-masing (misalnya tentang SDA; masing-masing pebelajar menjelaskan potensi SDA di tempat tinggalnya).

Masing-masing pebelajar diberi kesempatan untuk saling bertanya-jawab ke temannya untuk menggali hal-hal yang dinilai menarik untuk dibahas. Setiap pebelajar harus mengetahui informasi yang disampaikan oleh temannya kemudian dicatat secara cermat. Masing-masing pebelajar mencatat informasi yang diperoleh dari temannya untuk dijadikan sebagai tugas dan ditempel di papan tulis. Catatan temannya dibaca ulang oleh temannya untuk mengetahui, apakah catatan temannya sudah sesuai dengan informasi yang disampaikan olehnya. Jika tidak sesuai, maka akan diberikan hukuman atas tidak cermatnya mencatat informasi belajar dari temannya. Pebelajar dapat memahami bahwa setiap daerah memiliki kekhasan SDA tersendiri.

Dengan mengetahui informasi tentang daerah yang berbeda, maka diharapkan pebelajar dapat merekam bahkan menganalisa bahwa setiap wilayah memiliki ciri sendiri. Oleh karenanya akan terjalin hubungan saling ketergantungan antara daerah. Guru dan pebelajar menyimpulkan secara bersama pembelajaran yang telah dilakukan.

Proses pembelajaran dengan metode interaktif multikultur sudah dilakukan pada mahapebelajar geografi UM Mataram. Mahapebelajar geografi UM Mataram termasuk kategori mahapebelajar yang multikultur karena berasal dari latar belakang daerah yang berbeda-beda. Secara garis besar mahapebelajar geografi terdiri dari: 35% suku mbojo, 20 samawa, 25 sasak, 10 bajo, sisanya 10% dari gabungan jawa, bali, dan flores.

Selama ini mahapebelajar tersebut lebih banyak bergaul dengan sesama daerah asalnya, sehingga pengetahuan mereka tentang budaya daerah lain sangat minim. Akibat minimnya pengetahuan mereka terhadap budaya daerah lain membuat mereka merasa nilai atau budaya daerahnyalah yang lebih baik sedangkan budaya orang lain sering dibilang tidak baik. Mahapebelajar yang berasal dari suku dominan (suku mbojo, sasak, dan samawa) sering merasa lebih dari suku-suku lainnya. Sentiment tersebut sering dipraktekkan dalam ruang pembelajaran. Jika diberi tugas oleh dosennya, maka kecenderungan untuk memilih sesama daerah asal akan sangat nampak jelas. Ironisnya mahapebelajar yang berasal dari suku yang minor merasa kebingungan untuk menentukan teman kelompok, karena masing-masing kelompok mahapebelajar yang berasal dari suku dominan mengajaknya untuk bergabung dalam kelompok mereka.

Kondisi sentiment dalam ruang pembelajaran seperti itu coba diretas dengan menerapkan pembelajaran interaktif multikultur. Pembelajaran interaktif multikultur seperti langkah yang diuraikan di awal pembahasan ini sangat penting untuk membangun mental kebersamaan dan mental saling memahami entitas masing-masing. Kesadaran yang harus dikembangkan oleh setiap pendidik untuk menghindari semakin meluaskan sentimen sosial atas nama perbedaan wilayah geografi, suku, atau bahkan agama tertentu.

Awalnya proses memetakan kelompok dalam suku dan daerah yang berbeda mendapat penolakan, mereka merasa sudah lebih senang dengan berafiliasi dengan sesama suku atau daerah asalnya. Ada yang mengatakan bahwa "saya merasa sulit mengerjakan tugas dengan baik kalau dengan teman yang berbeda pak!" ada pula yang mengatakan "sulit berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia dengan teman-teman baru". Setelah melalui pembelajaran interaktif multikultur ada beberapa perubahan mendasar yang terjadi. Perubahan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

Mahasiswa mengalami peningkatan kemampuan berkomunikasi dalam bahasa Indonesia. Indikatornya dilihat dari semakin banyaknya mahasiswa yang berani menyampaikan pandangan dengan bahasa Indonesia yang lebih baik dari sebelumnya. Jika pada awal pertemuan jumlah mahasiswa yang berani menyatakan pendapat hanya 10%, maka dipertengahan proses pembelajaran berlangsung terjadi peningkatan yang cukup signifikan menjadi 35%.

Interaksi antara mahasiswa sudah menunjukkan sikap inklusif dan sudah mulai mengabaikan dikotomi kedaerahan, suku, dan identitas sosial lainnya. Hal tersebut diperoleh dari hasil wawancara pada beberapa mahasiswa yang mengatakan bahwa "ternyata suku atau daerah lain memiliki keunikan sendiri-sendiri". Pernyataan tersebut dinilai sebagai fenomena kesadaran geospasial.

Perubahan mind set tentang dominasi dan subordinasi kelompok daerah tertentu sudah mulai berkurang sedikit demi sedikit. Nampak dari afiliasi bergaul para mahasiswa sudah mulai berbaur dan menerima kenyataan adanya perbedaan daerah asal. Selama ini, mahasiswa hanya berbaur dengan sesama asal daerah atau sesama sukunya saja. Akibatnya, perkembangan kemampuan mahasiswa berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia menurun. Pembelajaran interaktif dengan rancangan multikultur telah dengan bertahap meningkatkan kemampuan berkomunikasi mahasiswa berdasarkan latar belakang daerah yang berbeda.

Ketiga hal tersebut dicapai berkat proses pembelajaran yang mengedepankan pola interaksi multikultur antar pebelajar. Tentu saja melalui desain pembelajaran berkelompok

dengan menciptakan suasana interaksi yang dinamis. Bertanya dan menjawab dalam suatu desain kelompok multikultur setidaknya “memaksa” mereka untuk menggunakan bahasa Indonesia.

Kesimpulan

Pembelajaran interaksi multikultur dapat mengatasi masalah semakin menguatnya eksklusifitas masyarakat pebelajar. Dengan kata lain, kesadaran geospasial dapat diwujudkan dengan mudah melalui pembelajaran interaksi multikultur. Aspek keruangan (geospasial) berupa (provinsi, kabupaten, kecamatan, desa, bahkan lingkungan) sebagai realitas alamiah. Sebagian besar orang dilahirkan dalam ruang dan tempat yang berbeda. Hal tersebut menimbulkan sentimen social berupa; geneologi, suku, spasial, bahkan ideologis. Sentiment yang mengakumulasi akan condong menghadirkan dominasi. Dominasi akan melahirkan perasaan superior dari golongan tertentu terhadap golongan lain. Hal tersebut dapat dinilai sebagai potensi konflik yang sangat berbahaya.

Pembelajaran interaktif multikultur yang sudah dipraktekkan pada mahasiswa geografi FKIP-UM Mataram dinilai sebagai salah satu alternative pembelajaran yang dapat mengatasi semakin menguatnya potensi konflik yang mengatasnamakan sentiment kedaerahan (spasial) atau suku tertentu. Selain itu, metode ini juga dapat merupakan pengembangan dari metode interaktif yang bersifat umum. Aspek pengembangannya terletak pada kelompok diskusi yang dirancang dengan melibatkan suku atau daerah asal pebelajar yang berbeda. Harapannya, semoga pembelajaran interaktif multikultur sebagai rujukan pembelajaran bagi pendidik untuk membangun kesadaran geospasial pebelajar. Adanya kesadaran geospasial sebagai awal hadirnya co-eksistensi secara damai dalam ruang yang sama yakni bumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. Amin. 2006. Pendidikan Agama Era Multikultural dan Multireligius. PSAP Muhammadiyah, Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi 2002, Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktis), PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Gollnick, Donna M. & Chinn, Philip C. 2006. Muticultural Education in a Pluralistic Society. Pearson Merril Prentice Hall, Columbus, Ohio.
- Ibrahim, Ruslan. 2008. "Pendidikan Multikultural: Upaya Meminimalisir Konflik dalam Era Pluralitas Agama". El-Tarbawi Jurnal Pendidikan Islam, No. 1. Vol. I.
- Jalal, Fasli, 2007. Tantangan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- Maliki, Zainuddin. 2008. Sosiologi Pendidikan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Sabri, A. 2005, Strategi Belajar Mengajar Micro Teaching, Quantum Teaching, Jakarta.
- Sastrapratedja, M. 2009. "Postmodernisme & Multikulturalisme dalam Pendidikan". BASIS Nomor 07-08, Juli-Agustus.
- Suyanto. 2006. Dinamika Pendidikan Nasional dalam Percaturan Dunia Global. PSAP Muhammadiyah, Jakarta.
- Tilaar, H.A.R. 2011. Kekuasaan dan Pendidikan: Suatu Tinjauan dari Perspektif Studi Kultural. Indonesiatara, Magelang.
- UU No. 20 Tahun 2003, Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas), Citra Umbara, Bandung.
- Yaqin, Ainul. 2005. Pendidikan Multikultural: Cross Cultural Understanding Untuk Demokrasi dan Keadilan. Pilar Media, Yogyakarta.

KONTRIBUSI *GEOLITERACY* TERHADAP BENCANA PADA PEMBENTUKAN PESERTA DIDIK YANG BERKARAKTER DI SEKOLAH MENENGAH

Siti Azizah Susilawati,¹ Miftahul Arozaq²

¹Dosen Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta., ²Pusat Studi Mitigasi Bencana Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl.A.Yani Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo
Email: soesi_skh@yahoo.com

ABSTRAK

Geoliteracy atau “melek geografi” mempunyai kontribusi penting terhadap pembentukan peserta didik yang berkarakter. Berdasar pada salah satu permasalahan Indonesia yaitu tingginya ancaman bencana maka peserta didik di sekolah perlu “melek geografi” yang berkaitan dengan bencana. Ke-melek-an geografi terhadap bencana oleh peserta didik akan menumbuhkan perilaku cinta tanah air, bersikap, bertindak cerdas, arif, dan bertanggungjawab dalam menghadapi ancaman bencana tersebut. Sejumlah penelitian di sekolah menengah pertama (SMP) Surakarta menunjukkan adanya beberapa *geoliteracy* yang didasarkan pada variabel interaksi, interkoneksi dan implikasi. Kontribusi *geoliteracy* terhadap bencana berdampak terhadap pembentukan karakter peserta didik, seperti pengenalan terhadap lokasi keberadaannya yang memupuk rasa memiliki oleh peserta didik terhadap lokasi tersebut sehingga mendorong terciptanya rasa cinta yang berdampak terhadap sikap dan tindakan yang bertanggungjawab.

Kata kunci: *Geoliteracy*, Bencana, Interaksi, Interkoneksi, Implikasi, Peserta didik, karakter

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang mempunyai kekayaan sumberdaya alam yang tinggi karena dampak dari letak geografis yang menguntungkan namun sebaliknya berdasar letak geografi pula Indonesia mempunyai potensi bencana alam yang sangat beragam dibanding negara lain. Potensi bencana alam di Indonesia yang sangat beragam tertuang dalam *National Action Plan for Disaster Risk Reduction, 2012* dengan menyebutkan bahwa berdasarkan pada kejadian dan dampak yang ditimbulkan selama 2 dekade terakhir Indonesia berpotensi dalam bencana gempa bumi, tsunami, tanahlongsor dan gerak tanah, erupsi gunungapi, banjir dan kekeringan.

Berdasar pada keragaman bencana alam yang tinggi di Indonesia sudah seharusnya setiap individu dalam masyarakat Indonesia mulai mempunyai kesiapsiagaan bencana. Kesiapsiagaan bencana pada peserta didik dapat diawali dari pengetahuan tentang bencana dan pengetahuan tentang respon tindak darurat sehingga diharapkan setiap individu Indonesia dapat dengan tanggap dan sigap dalam merespon bencana.

Pengetahuan bencana pada masyarakat dapat diperoleh melalui informasi formal dan informal, saat ini masyarakat mendapat informasi tentang bencana alam secara informal melalui media televisi maupun media cetak sedangkan pengetahuan bencana alam secara formal diperoleh melalui pendidikan di sekolah. Pengetahuan bencana secara formal selanjutnya diharapkan dapat tertransfer melalui peserta didik di sekolah melalui keluarga dan masyarakat.

Pengetahuan respon tindak darurat pada peserta didik yang merupakan perwujudan karakter peserta didik dapat diawali dengan implementasi pengetahuan geografi (*geography knowledge*) yang terwujud dalam “*geoliteracy*”.

Teaching Geography is Fundamental Act menyebutkan bahwa *Geoliteracy* adalah (1) persiapan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan lokasi dan gerakan, (2) persiapan dalam mengambil keputusan yang tidak hanya tentang lokasi atau gerakan, namun

konsekuensinya terhadap tempat lain dan orang didalamnya, keputusan ini termasuk tentang penggunaan sumber daya dan konsumsi peserta didik. (3) *Geoliteracy* menunjuk kembali pada pemahaman ilmiah terhadap manusia dan fungsi sistem alam, dan bagaimana cara mempertimbangkan secara sistematis bukti dalam pengambilan keputusan. Selanjutnya lebih jelas *National Geography* menyebutkan bahwa *Geo-literacy is the term that National Geographic has adopted to describe the understanding of how our world works that all members of modern society require. Geo-literacy is the ability to reason about Earth systems and interconnections to make far-reaching decisions. Whether we are making decisions about where to live or what precautions to take for natural hazards, we all make decisions that require geo-literacy throughout our lives.* *Geoliteracy* sebenarnya berperan dalam pembentukan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam di Indonesia. Melalui *Geoliteracy* diharapkan setiap peserta didik mempunyai kesadaran terhadap lokasi kaitannya dengan bencana alam sehingga dapat mendukung dalam pengambilan keputusan keselamatan secara cepat. Pengetahuan geografi sebagai dasar dalam *Geoliteracy* memerlukan pengetahuan keruangan kelingkungan dan pengetahuan kewilayah. Berfikir geografis selalu beroorientasi pada ruang, keterkaitan ruang satu dengan yang lain serta kewilayah. *Geoliteracy* merupakan “melek” geografi yang seharusnya dimiliki oleh setiap peserta didik karena dengan *geoliteracy* maka membantu peserta didik dalam mengidentifikasi terhadap lokasi dia berada dan keterkaitan lokasi dengan yang lain dan berfikir secara kewilayah, sehingga hal tersebut dapat mendorong terciptanya kesiapsiagaan peserta didik terhadap bahaya yang mengancamnya sehingga keputusan yang diambil adalah keputusan yang benar.

Mengacu pada kurikulum 2013, peserta didik yang mempunyai *geoliteracy* sebenarnya telah mencerminkan keempat kompetensi inti yang dituangkan dalam kurikulum 2013 tersebut. Peserta didik yang *geoliteracy* ia akan menerapkan pemahaman tiga variabel *geoliteracy* yaitu interaksi, interkoneksi dan implikasi dalam kehidupan sehari-harinya sehingga pemahaman tersebut memupuk peserta didik tersebut kearah peningkatan karakter. Peserta didik yang *geoliteracy* mampu menganalisis keterkaitan antara dua atau lebih faktor atau variabel, menentukan *underlying concept/theory* geografi, mengevaluasi, dan mencipta gagasan yang bersifat original terkait dengan objek kajian geografi. Sedangkan aspek afektif dapat membangun kemampuan peserta didik untuk bersikap, bertindak cerdas, arif, dan bertanggungjawab dalam menghadapi masalah sosial, ekonomi, ekologis, dan kebencanaan.

Geoliteracy Terhadap Bencana

Istilah “*Geo-Literacy*” mulai muncul dan diwacanakan pertama kali oleh National Geography. “*Geo-Literacy*” atau dalam bahasa Indonesia adalah “*melek Geografi*”. *Geo-Literacy* dikenalkan oleh National Geografi yang diadaptasi untuk menggambarkan pemahaman bagaimana bumi ini bekerja untuk memenuhi kebutuhan pada semua masyarakat modern. *Geo-Literacy* merupakan kemampuan yang didasarkan pada alasan tentang sistem bumi dan *interconnection* untuk mencapai suatu keputusan. *Geo-literacy* diperlukan dalam pengambilan semua keputusan dalam hidup manusia, apakah dalam pembuatan keputusan tentang tempat tinggal atau tindakan pencegahan terhadap bencana alam. Daniel C. Edelson, National Geographic Vice President for Education (2012) menyebutkan bahwa *Geo-literacy* mempersiapkan orang muda dalam mengambil keputusan-keputusan yang akan dihadapi dalam hidupnya dan menjadi siap untuk keputusan tersebut serta mereka harus mampu mengenali implikasi jauh dari keputusan yang telah mereka ambil dan dampak-dampak yang ditimbulkannya, sehingga untuk mencapai hal tersebut maka mereka harus memiliki tiga bentuk pemahaman yaitu: (1) Bagaimana bumi ini bekerja. Pengetahuan alam modern menyebutkan bahwa bumi merupakan seperangkat sistem fisik, biologi dan sosial. Sistem tersebut menghasilkan pergerakan dan perubahan sumberdaya.(2) Bagaimana bumi berhubungan. Saat ini dibanding waktu sebelumnya, bahwa semua tempat di bumi ini berhubungan satu dengan yang lain. Pemahaman sejauhmana implikasi dari keputusan adalah seseorang harus memahami bagaimana manusia dan sistem alam berhubungan satu dengan yang lain. (3) Bagaimana untuk

menghasilkan keputusan yang baik dan beralasan. Keputusan yang baik melibatkan analisis sistematis hasil dari prioritas.

Berdasarkan pada tiga pemahaman yang mendasari *Geo-literacy* diatas, selanjutnya National Geographic menyebutkan bahwa terdapat tiga komponen *Geo-literacy* yaitu : (1) interaksi, melalui *Geo-literacy* seorang peserta didik mampu memahami alasan bahwa sistem alam dengan manusia berhubungan. (2) interkoneksi melalui *Geo-literacy* seorang peserta didik mampu memahami alasan tentang jalan atau tempat satu dengan yang lain saling berhubungan secara ruang dan waktu. (3) implikasi, melalui *Geo-literacy* seorang peserta didik mampu mempertimbangkan dampak potensial dari suatu keputusan secara sistematis.

Pengertian *Geo-literacy* yang serupa kemukakan dalam Anonim (2011) yang merupakan hasil ajuan anggota senat dalam kongresnya di USA tentang pentingnya pengetahuan geografi, dalam dokumen tersebut menyebutkan bahwa *Geoliteracy* adalah (1) persiapan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan lokasi dan gerakan, (2) persiapan dalam mengambil keputusan yang tidak hanya tentang lokasi atau gerakan, namun konsekuensinya terhadap tempat lain dan orang didalamnya, keputusan ini termasuk tentang penggunaan sumber daya dan konsumsi peserta didik. (3) *Geoliteracy* menunjuk kembali pada pemahaman ilmiah terhadap manusia dan fungsi sistem alam, dan bagaimana cara mempertimbangkan secara sistematis bukti dalam pengambilan keputusan.

Salah satu poin yang disampaikan Charlie Fitzpatrick (2012) menyebutkan melalui *Geoliteracy* maka dapat memperkirakan pola yang meliputi variasi ruang dan untuk memahami hubungan bagaimana suatu fenomena satu dengan fenomena yang lain dalam waktu dan tempat.

Bencana Alam

UU No.24 Tahun 2007 menyebutkan bahwa bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Bencana alam dalam beberapa pembahasan perlu dibedakan berdasarkan dampak yang ditimbulkannya, sehingga perlu dibedakan antara *hazard* dan *disaster*. FEMA (1997) dalam Damon. P. Coppala (2006) menjelaskan bahwa *hazard* merupakan peristiwa atau kondisi fisik yang potensial menyebabkan *fatalisme*, luka, kerusakan bangunan, kerusakan infrastruktur, kerusakan pertanian, kerusakan lingkungan, gangguan bisnis, dan tipe-tipe lain yang berupa ancaman dan kerugian. Lebih lanjut dijelaskan bahwa *disaster* terjadi apabila *hazard* teralisasi, dikutipkan didalamnya pengertian *disaster* menurut UN (1997) *disaster* ialah gangguan serius terhadap fungsi sosial yang menyebabkan kerugian manusia yang besar, kerugian material, atau kerugian lingkungan yang sangat besar sehingga melebihi dari ketahanan (*coping*) masyarakat dan sumberdaya masyarakat itu sendiri.

Twigg dalam USAID (2011) menjelaskan bahwa *disaster* merupakan akibat dari *hazard* yang berdampak pada masyarakat. Jadi efek dari *disaster* ditentukan oleh tingkat kerentanan (*vulnerability*) masyarakat terhadap *hazard*. Kerentanan ini tidak alami, tapi hasil dari berbagai seluruh terus berubah faktor fisik, sosial, ekonomi, budaya, politik dan bahkan psikologis yang hidup dan bentuk masyarakat menciptakan lingkungan di mana mereka tinggal.

Berdasar pada pemaparan tentang *geoliteracy* dan bencana alam diatas maka sangatlah penting bagi peserta didik di Indonesia untuk "melek" geografi terutama keterkaitannya terhadap bencana. Peserta didik yang *geoliteracy* akan mengaplikasikan pengetahuannya tentang geografi dalam upayanya terhadap pengurangan resiko bencana yang mengancam dirinya. Upaya pengurangan resiko bencana yang muncul dari diri peserta didik yang *geoliteracy* merupakan sikap dan tindakan yang cerdas, arif dan bertanggungjawab terhadap permasalahan ekologis dan kebencanaan dimana hal tersebut juga merupakan pencerminan dari sikap cinta terhadap tanah air.

Hasil Penelitian yang relevan

Variabel Geoliteracy terhadap bencana, khususnya dikalangan peserta didik di sekolah menengah berupa variabel interaksi, Interkoneksi dan Implikasi. Azizah (2013) melakukan penelitian di beberapa sekolah menengah di kota Surakarta yaitu SMP Muhammadiyah 7 Surakarta, MTS Negeri 2 Surakarta, SMP Muhammadiyah 2 Surakarta dan SMP Al Azhar Syifa Budi yang diuraikan dari beberapa variabel tersebut yaitu;

Interaksi

Konsep interaksi merupakan konsep yang penting dalam geografi. Konsep bahwa satu fenomena/lokasi satu selalu berhubungan dengan fenomena/lokasi yang lain merupakan dasar konsep untuk memahami keruangan. Fenomena yang terjadi pada suatu tempat selalu berhubungan dengan sistem/fenomena yang terjadi di tempat lain. Pemahaman tentang lokasi merupakan awal untuk memahami interaksi yang terjadi antar fenomena/tempat/sistem.

Pemahaman lokasi peserta didik merupakan awal proses pembelajaran *contextual learning* oleh peserta didik tersebut. Pemahaman lokasi keberadaannya mengantarkan siswa untuk berpikir terhadap keterkaitan antara lokasinya dengan lokasi yang lain. Pengenalan *spasial* oleh peserta didik diawali dari lokasi keberadaannya. Selain itu, pengenalan terhadap lokasi keberadaannya memupuk rasa memiliki oleh peserta didik terhadap lokasi tersebut sehingga mendorong terciptanya rasa cinta sehingga memunculkan sikap dan tindakan yang bertanggungjawab.

Variabel interaksi diukur berdasarkan pengetahuan tentang lokasi oleh peserta didik. Pengetahuan tentang lokasi diawali dengan pengetahuan lokasi secara general yaitu letak Negara Indonesia dan letak Provinsi Jawa Tengah sebagai provinsi tempat tinggal peserta didik.

Berdasar data diatas, nampak pengetahuan tentang letak Indonesia lebih banyak diketahui oleh para peserta didik dimana terdapat 88,8 % peserta didik yang menjawab benar. Pengetahuan letak Indonesia penting dimiliki oleh peserta didik karena pengetahuan ini mendorong peserta didik untuk berfikir kritis terhadap dampak dan konsekuensi dari letak tersebut sehingga memunculkan rasa memiliki dengan disertai rasa tanggungjawab.

Pengetahuan peserta didik terhadap letak astronomi Indonesia hanya 59,2 % peserta didik yang menjawab benar. Letak astronomi yang sifatnya hafalan bagi siswa menyebabkan banyak siswa kurang hafal letak astronomis secara tepat. Sedangkan pengetahuan letak terdapat 40,8 % peserta didik yang mengetahui letak Provinsi Jawa Tengah diantara provinsi-provinsi lain yang membatasinya.

Interkoneksi

Variabel *interkoneksi* merupakan komponen *geoliteracy* yang memerlukan analisa seseorang tidak hanya pada aspek keruangan saja namun memasukkan aspek kronologi dan interaksi antar wilayah. Variabel *interkoneksi* peserta didik dalam hal ini diimpelentasikan terhadap *geoliteracy* pengetahuan bencana alam.

Variabel Interkoneksi di implementasikan terhadap pengetahuan peserta didik pada lingkungan sekolah yang sehat. Hasil survey menunjukkan bahwa terdapat 77,6 % peserta didik mengetahui bahwa perilaku membuang sampah pada tempatnya merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung terciptanya sekolah yang rapi, bersih serta merupakan salah satu tindakan mitigasi bencana banjir. Prosentase yang tinggi pula pada pengetahuan peserta didik tentang bagaimana terciptanya lingkungan yang sejuk di sekitar sekolah, dimana terdapat 90,4 % peserta didik menjawab bahwa lingkungan sekolah yang sejuk dan segar dapat tercipta apabila terdapat pepohonan yang rindang disekitar sekolah.

Variabel *interkoneksi* diatas yang dihasilkan dari hasil integrasi kognitif dan afektis yang dapat mendorong pembentukan peserta didik yang cinta terhadap lingkungannya. Dalam hal ini terkait dengan bencana banjir di Surakarta semestinya merupakan bencana yang *familiar* di antara siswa-siswa sekolah. Kota Surakarta merupakan kota yang berada pada daerah dataran rendah yang mengalami perkembangan kota cukup pesat.

Pengetahuan tentang terjadinya bencana banjir merupakan pengetahuannya siswa yang didasarkan pada variabel *interkoneksi*. Melalui pengetahuan keruangan siswa disertai pengetahuan *kronologis* dan keterkaitan antar wilayah maka siswa dapat memahami bagaimana banjir di daerahnya dapat terjadi.

Berkaitan dengan bencana banjir di Surakarta, terdapat 82,4 % siswa menjawab bahwa terjadinya banjir di Surakarta karena di Surakarta banyak dijumpai area terbangun. Selanjutnya, data yang mendukung terhadap wawasan *interkoneksi* di lingkungan sekolah terhadap bencana alam (banjir) dimana terdapat 77,6 % menjawab bahwa air yang meresap di Surakarta dalam jumlah yang sedikit dapat menyebabkan banjir, sementara itu terdapat 45,6 % siswa yang menjawab bahwa karena tingginya area terbangun di Surakarta dapat menyebabkan bencana banjir, siswa selebihnya menjawab bencana yang ditimbulkan adalah erosi, kekeringan dan polusi udara.

Implikasi

Implikasi sebagai komponen ketiga dalam *geoliteracy*, diharapkan peserta didik mampu mempertimbangkan dampak potensial dari suatu keputusan secara sistematis. Terhadap bencana banjir terdapat 86,4 % siswa berpendapat bahwa salah satu tindakan yang dapat dilakukan dalam mengurangi bahaya banjir di wilayah perkotaan adalah dengan menambah taman/hutan kota. Selanjutnya terdapat 74,4 % siswa berpendapat bahwa partisipasi yang dapat dilakukan secara peserta didik dalam mengurangi bencana banjir adalah dengan menanam pohon-pohonan di sekitar rumah.

Pengetahuan *spasial* siswa yang diwujudkan dalam sket gambar terhadap bencana banjir menunjukkan bahwa terdapat 31,2 % siswa menjawab bahwa daerah yang gundul dan tanpa adanya dam sebagai penampung air dapat menyebabkan banjir. Selanjutnya terdapat 69,6 % siswa menjawab bahwa pegunungan dengan disertai konservasi berupa penanaman pohon-pohonan dapat mengurangi resiko bencana banjir karena tingkat infiltrasi dalam tanah tinggi.

Siswa sebagai peserta didik yang mampu mempertimbangkan dampak potensial suatu keputusan secara sistematis nampak dari jawaban para siswa terhadap pembahasan tentang sket yang pegunungan yang gundul dengan terdapat dam didalamnya. Terdapat 56,8 % siswa yang menjawab bahwa daeah pegunungan gundul dengan dam didalamnya seharusnya disertai tindakan penanaman pohon sehingga dapat mengurangi resiko banjir

Novita Asriyanti (2013) melakukan penelitian *Geoliteracy* siswa kelas VIII , SMP Muhammadiyah 5 Surakarta, dan memberikan gambaran faktor pendorong dan penghambat *geoliteracy*. Hasil survey *geoliteracy* terhadap bencana peserta didik Sekolah Menengah di Surakarta *Geoliteracy* peserta didik di SMP Muhammadiyah 5 Surakarta menunjukkan parameter bahwa, parameter *interaksi* mencapai rata-rata 54 %, *interkoneksi* 69 % dan *implikasi* 79 %. Setelah dilakukan observasi tindak belajar di kelas dan wawancara menunjukkan bahwa terdapat 2 faktor penghambat *geoliteracy* peserta didik di SMP 5 Muhammadiyah Surakarta yaitu kurangnya faktor motivasi di kalangan peserta didik terhadap pembelajaran geografi, kurangnya motivasi oleh guru terhadap peserta didik dalam pembelajaran sehingga peserta didik kurang tertarik secara aktif dalam proses KBM. Faktor lain yaitu kurangnya penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar mata pelajaran geografi. Berdasar dua faktor penghambat *geoliteracy* menunjukkan bahwa motivasi merupakan bagian yang penting dalam upaya pembentuk karakter peserta didik. Kekurangtertarikan peserta didik terhadap KBM menunjukkan kurangnya prinsip kesiapan belajar, perhatian, persepsi positif, dan konstruktivistik baik dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap, maupun nilai-nilai geografi.

Media pembelajaran merupakan wahana belajar peserta didik ketika peserta didik tersebut tidak dapat secara langsung terlibat dengan objek belajar tersebut. Media pembelajaran merupakan sarana yang sangat bagus untuk meningkatkan *geoliteracy* peserta didik. Peserta didik dapat mempelajari dan menumbuhkan ketiga parameter *interaksi*, *interkoneksi* dan *implikasi* melalui media pembelajaran. Melalui media pembelajarn pula sebenarnya dapat ditampilkan kasus-kasus ancaman bencana di Indonesia sehingga menumbuhkan karakter kesiapsiagaan

peserta didik dengan harapan dapat membentuk sikap cepat, sigap dan pengambil keputusan yang benar pada saat bencana datang.

Kesimpulan dan Saran

Geoliteracy atau "*melek geografi*" mempunyai kontribusi penting terhadap pembentukan peserta didik yang berkarakter. Melalui tiga parameter *geoliteracy* : *interaksi*, *interkoneksi* dan *implikasi* mendorong terbentuknya peserta didik yang berdasarkan pengetahuan spasialnya maka dapat memahami keterkaitan antara satu wilayah/fenomena dengan yang lain. Selanjutnya peserta didik diharapkan dapat menganalisis dampak potensial yang ditimbulkan sehingga menghasilkan keputusan yang tepat. *Geoliteracy* terhadap bencana peserta didik sekolah menengah di Surakarta menunjukkan tingkat yang bervariasi pada ketiga parameter. Berdasar observasi tindak mengajar di kelas pada mata pelajaran Geografi menunjukkan bahwa penghambat *geoliteracy* peserta didik di SMP Muhammadiyah 5 Surakarta adalah kurangnya motivasi dari guru ke peserta didik serta kurangnya penggunaan media pembelajaran.

Berdasarkan data-data diatas maka perlu dilakukan gerakan *geoliteracy* terhadap bencana baik di kalangan peserta didik maupun guru sehingga melalui *geoliteracy* karakter siswa dapat terus ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011, *Teaching Geography is Fundamental*,
Anonim, 2007, UU Republik Indonesia No.24 Tahun 2007
Asriyanti, Novita. 2013. *Geo-literacy siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 5 Surakarta Tahun 2012/2013*. Skripsi Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi FKIP UMS.
Azizah,S. 2013. *Geoliteracy Pada Kesiapsiagaan Individu Terhadap Bencana Alam Siswa SMP di Surakarta*, Penelitian Kolaboratif Prodi Pendidikan Geografi UMS
Badan nasional penanggulangan bencana (BNPB). 2011. *Indeks kerawanan bencana indonesia*. Jakarta.
Cristanto, Joko. 2011. *Gempa bumi, kerusakan lingkungan, kebijakan dan strategi pengelolaan*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta
Damon P. Coppala (2007) *Introduction to International Disaster Management*, Elsevier, UK
USAID, 2011, *Introduction to Disaster Risk*,
BNPB, 2012, *National Action Plan for Disaster Risk Reduction*, Jakarta
ESRI, 2012, *Essay on Geography and GIS*, California

**Upaya Meningkatkan Semangat Kebangsaan & Rasa Cinta Tanah Air
Bagi Mahasiswa Melalui Kajian Geografi Politik**

Parida Angriani

(Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unlam)

ABSTRAK

Karakteristik geografi Indonesia yang terdiri dari atas gugusan Kepulauan Nusantara, yang terletak di posisi silang dengan aneka ragam sumber daya alam dan demografi yang majemuk, wajib dilindungi dan dipertahankan. Konsep tentang keragaman potensi daerah dan corak warga negara Indonesia tersebut, tidak lahir dengan sendirinya dalam benak generasi penerus, tetapi harus diberitahu, diajarkan di sekolah, ditanamkan dan disadarkan dalam sanubari generasi muda; mulai dari taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi. Selanjutnya, untuk mempertahankan NKRI, di perguruan tinggi melalui matakuliah Pendidikan Kewarganegaraan (PKN), mahasiswa pernah diajarkan bahwa mereka harus memiliki Wawasan Nusantara. Sedang dalam geografi, hal ini dikaji lebih dalam melalui kajian geografi politik. Hal ini berguna bagi mahasiswa dalam upaya meningkatkan semangat kebangsaan dan cinta tanah air Indonesia. Menumbuhkan rasa kebangsaan dan cinta tanah air pada generasi muda tidaklah mudah dilakukan, akan tetapi perlu usaha yang terus menerus guna mempertahankan sikap kecintaan kepada wilayah NKRI beserta sumberdaya baik alam maupun manusia dan semua yang ada di dalamnya.

Kata Kunci: Semangat Kebangsaan, Cinta Tanah Air, Geografi Politik

PENDAHULUAN

Bangsa dan negara Indonesia sejak proklamasi pada tanggal 17 Agustus 1945 tidak pernah lepas dari persoalan yang berkaitan dengan ketahanan nasional, karena dalam perjalanan sejarahnya Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) mengalami pasang surut dalam menjaga eksistensi dan kelangsungan hidup sebagai sebuah bangsa dan negara yang merdeka dan berdaulat. Apabila dilihat dari geopolitik dan geostrategi yang kemudian dikaitkan dengan potensi-potensi yang dimilikinya, maka bangsa Indonesia berada pada posisi yang rawan dengan instabilitas nasional yang diakibatkan dari berbagai kepentingan seperti persaingan dan atau perebutan pengaruh baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri. Hal itu sudah dipastikan akan memberikan dampak bagi hidup dan kehidupan bangsa dan negara Indonesia dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Dengan menyadari keragaman suku bangsa, agama, ras, dan antar golongan, bangsa Indonesia bersepakat untuk bersatu dalam wadah NKRI dengan semboyan *Bhinneka Tunggal Ika* (Berbeda-beda Tetapi Tetap Satu). Di samping itu, Indonesia dengan karakteristik geografi yang terdiri dari atas gugusan Kepulauan Nusantara, yang terletak di posisi silang dengan aneka ragam sumber daya alam dan demografi yang majemuk, wajib dilindungi dan dipertahankan.

Konsep tentang keragaman potensi daerah dan corak warga negara Indonesia tersebut, tidak lahir dengan sendirinya dalam benak generasi penerus, tetapi harus diberitahu, diajarkan di sekolah, ditanamkan dan disadarkan dalam sanubari generasi muda; mulai dari taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi. Generasi penerus bangsa harus disadarkan bahwa dirinya merupakan penerus bangsa yang memiliki hak penuh atas kekayaannya. Proses pendidikan yang memberikan pemahaman kepada anak didik tentang sumber daya alam dan kehidupan dalam konteks untuk mempertahankan negaranya adalah bagian dari dimensi aksiologi geografi politik (Sri Hayati, 2007).

Selanjutnya, untuk mempertahankan NKRI, di perguruan tinggi melalui matakuliah Pendidikan Kewarganegaraan (PKN), mahasiswa pernah diajarkan bahwa mereka harus memiliki Wawasan Nusantara. Pendidikan yang dimaksudkan untuk memperkuat komitmen terhadap negara disebut wawasan geopolitik. Wawasan Nusantara sebagai geopolitik Indonesia adalah

cara pandang dan sikap bangsa Indonesia mengenai diri dan lingkungannya yang serba beragam dan bernilai strategis dengan mengutamakan persatuan dan kesatuan wilayah dengan tetap menghargai dan menghormati kebhinekaan dalam setiap aspek kehidupan nasional untuk mencapai tujuan nasional.

Geopolitik dalam wacana ini berbeda dengan geografi politik, perbedaannya terletak pada pemanfaatan ilmunya. Geopolitik dipelajari untuk memberikan pemahaman dan menanamkan keberpihakan warga negara terhadap negaranya, sedangkan geografi politik mempelajari wilayah-wilayah politik (negara) di dunia secara ilmiah tanpa dibebani oleh keinginan untuk menanamkan nilai tertentu sebagai warga negara. Geografi politik lebih konsisten mempelajari kekuatan suatu negara dilihat dari kepemilikan sumber daya alam, penduduk, pemilihan umum, dan tema lainnya yang di dalamnya terjadi interaksi antara manusia dan lingkungannya dalam kehidupan politik. Hal ini berguna bagi mahasiswa dalam upaya meningkatkan semangat kebangsaan dan cinta tanah air melalui sudut pandang geografi politik. Permasalahannya sekarang adalah, bagaimana karakter anak bangsa tersebut dapat tumbuh kembali dalam rangka melindungi dan mempertahankan kedaulatan NKRI?

SEMANGAT KEBANGSAAN DAN RASA CINTA TANAH AIR

Wawasan kebangsaan memberikan ruang berkembangnya wawasan kewilayahan yang terdiri atas berbagai suku bangsa, bahasa, agama dan adat istiadat. Keanekaragaman itu justru sebagai kekuatan untuk mempersatukan dan membangun bangsa yang besar tersebut. Magnis-Suseno (2011) mengutip pernyataan Soekarno mengatakan bahwa Indonesia adalah komunitas karakter yang berkembang dari komunitas pengalaman bersama. Yang mempersatukan Indonesia adalah pengalaman ketertindasan, pengalaman ketidakadilan yang diderita bersama, pengalaman berbagai kekejaman, pengalaman penghinaan bahwa orang asing menjadi tuan-tuan dan menghisap tenaga kerja rakyat. Dalam berbagai pengalaman bersama tersebut, rakyat Indonesia mulai menyadari harkat kemanusiaan bersama yakni harkat manusia Indonesia. Hal inilah yang menyalakan api kebangsaan Indonesia dalam hati para pemuda sehingga rela mengorbankan jiwa raga mereka dalam perjuangan merebut kemerdekaan Indonesia.

Proses terjadinya kebangsaan Indonesia bukan sesuatu yang alami, melainkan melalui perjuangan atas dasar pengalaman bersama. Oleh sebab itu Soekarno selalu menekankan perlunya *nation and character building*. NKRI, sebagai suatu hasil perjuangan, adalah "Negara" yang merupakan suatu organisasi kekuasaan yang meliputi unsur-unsur rakyat, wilayah, konstitusi serta kedaulatan. Untuk keberlangsungan NKRI, maka para pendiri bangsa memandang Pancasila sebagai dasar negara dan jati diri bangsa, UUD 1945 sebagai Landasan konstitusional, Wawasan Nusantara sebagai Landasan visional serta Ketahanan Nasional sebagai Landasan konsepsional (Toleng, 2012).

Setiap bangsa di dunia memiliki cara pandang terhadap kebangsaan dan tanah airnya masing-masing, dan cara pandang terhadap kebangsaannya itu kemudian disebut sebagai wawasan kebangsaan. Bangsa Indonesia memiliki wawasan kebangsaannya sendiri yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Berdasarkan nilai-nilai tersebut bangsa Indonesia memiliki cara pandang untuk melangkah ke depan dalam mencapai tujuan nasional. Wawasan Kebangsaan pada hekekatnya merupakan suatu pandangan atau cara pandang yang mencerminkan sikap dan kepribadian bangsa Indonesia yang memiliki rasa cinta tanah air, menjunjung tinggi kesatuan dan persatuan, memiliki rasa kebersamaan sebagai bangsa untuk membangun Indonesia menuju masa depan yang lebih baik, di tengah persaingan dunia yang globalistik, tanpa harus kehilangan akar budaya dan nilai-nilai dasar Pancasila yang telah kita miliki.

Wawasan kebangsaan meliputi mawas ke dalam dan mawas ke luar. Mawas ke dalam artinya memandang kepada diri bangsa Indonesia sendiri yang memiliki wilayah tanah air yang luas, jumlah penduduk yang banyak, keanekaragaman budaya dan lain-lain, harus diletakan dalam satu pandangan yang mendasarkan pada kepentingan bersama sebagai bangsa. Mawas ke luar, yaitu memandang terhadap lingkungan sekitar Negara-negara tetangga dan dunia internasional. Bangsa Indonesia harus memiliki integritas dan kredibilitas yang kuat dalam

memainkan perannya di dunia internasional sebagai bangsa yang berdaulat dan bermartabat. Dengan demikian, wawasan kebangsaan menjadi penting untuk ditanamkan kepada setiap warga Negara Indonesia terutama generasi muda, sehingga wawasan kebangsaan ini harus benar-benar terealisasi dalam kehidupan nyata sehari-hari.

Pada hakekatnya, pribadi yang berwawasan kebangsaan dan patriotisme adalah pribadi yang memiliki: (1) prinsip keteladanan, (2) prinsip keyakinan, (3) prinsip keseimbangan, (4) prinsip kedaulatan rakyat dan (5) prinsip keadilan sosial dalam kehidupan bermasyarakat dan berbangsa/bernegara (Moerdiyanto, 2011).

Prinsip keteladanan merupakan sikap dan tingkah laku yang mengutamakan keteladanan, kejujuran (satu kata dengan perbuatan) dan obyektif dalam kehidupan sehari-hari. Prinsip keteladanan ini tercermin pada perilaku yang didasarkan pada nilai-nilai luhur yang bersumber dari Pancasila, yaitu jiwa religius berke-Tuhanan, memiliki rasa kemanusiaan yang tinggi, semangat persatuan dan kesatuan, karya sosial berdasarkan nilai gotong royong dan terus menerus meningkatkan kesejahteraan sosial bagi seluruh masyarakat. Suri tauladan (*tepa selira*) merupakan nilai semangat yang luhur yaitu "jika tidak mau diperlakukan sewenang-wenang oleh orang lain, maka jangan sewenang-wenang dengan orang lain". Hal ini merupakan nilai moral yang terkandung dalam Pancasila sebagai perjanjian luhur bangsa Indonesia.

Prinsip keyakinan merupakan idealisme atau cita-cita untuk membangun masyarakat dan bangsa Indonesia yang makmur dan berkeadilan. Wujud prinsip keyakinan yang harus dipelajari oleh generasi muda adalah: (a) mensyukuri kekayaan alam sebagai rahmat Tuhan, (b) mengelola kekayaan alam tersebut untuk kemakmuran seluruh masyarakat secara adil, (c) melestarikan kekayaan alam dengan eksplorasi secara ramah lingkungan, (d) membela tanah air dan negara dari gangguan dan ancaman, (e) merasa sederajat dengan bangsa-bangsa lain di dunia, (f) merdeka dan bebas menentukan nasib sendiri tanpa tergantung pada bangsa lain, dan (g) mandiri dalam pelaksanaan ekonomi.

Prinsip keseimbangan merupakan upaya untuk memiliki keserasian antara sikap mental, kemampuan berfikir, dan kesehatan lahir/batin. Pemuda Indonesia harus memiliki keseimbangan antara cipta (kekuatan penalaran), rasa (sikap mental, moral dan budi luhur) dan karsa (perbuatan yang didasarkan pada nilai moral kemanusiaan yang adil dan beradab). Selain itu juga perlu keseimbangan antara individualitas dan integralitas, yaitu berlatih menjadi pribadi yang memiliki kesadaran tinggi, disiplin yang kuat, dan tanggung jawab yang besar baik terhadap kehidupan pribadi maupun kehidupan sosial kemasyarakatan, berbangsa dan bernegara.

Prinsip kedaulatan rakyat merupakan sikap mental dan moral kejujuran yang didasarkan asas demokrasi dalam kehidupan masyarakat. Dalam praktik kehidupan berpolitik, pengambilan keputusan didasarkan atas musyawarah, dan mayoritas tidak meniadakan minoritas, sedangkan minoritas tidak memaksakan kehendak pada mayoritas. Ini dikembangkan melalui sikap saling asih, asah dan asuh serta menghindarkan sikap kesombongan kecongkakan dengan mengedepankan saling tenggang rasa. Pada praktik kehidupan ekonomi didasarkan pada asas kekeluargaan atau koperasi.

Prinsip keadilan sosial berarti bahwa perjuangan selalu bertujuan agar masyarakat memiliki kehidupan yang tenteram lahir dan batin, tanpa ada penindasan serta bebas dari kebatilan. Pada konteks ini, para pemuda harus diarahkan agar mereka memiliki kesadaran untuk menguasai kemampuan membangun ekonomi kerakyatan yang merata, kemakmuran yang sejahtera bagi seluruh rakyat Indonesia.

MEMBANGUN KARAKTER BANGSA MELALUI KAJIAN GEOGRAFI POLITIK

Geografi yang salah satu kajian menariknya berupa kewilayahan yang kompleks mempunyai kontribusi yang kuat dalam mewujudkan suatu pemahaman yang mendalam pada konsep batas kedaulatan yang dimiliki oleh wilayah Indonesia. Adanya pemahaman ini akan mewujudkan rasa memiliki wilayah Indonesia pada generasi muda yang berdampak pada semakin tebalnya rasa kebangsaan dan cinta tanah air. Urgensi geografi menurut Murtianto dalam peningkatan rasa kebangsaan dan cinta tanah air merupakan suatu bentuk tantangan

nyata di dunia pendidikan. Menumbuhkan rasa kebangsaan dan cinta tanah air pada generasi muda tidaklah mudah dilakukan, akan tetapi perlu usaha yang terus menerus tanpa adakata menyerah guna mempertahankan sikap kecintaan kepada wilayah NKRI beserta sumberdaya baik alam maupun manusia dan semua yang ada di dalamnya.

Geografi politik sebagai salah satu kajian dalam geografi, bertugas mempelajari geografi dari unit-unit politik dan ini dapat bervariasi menurut luas atau tipe unit, mulai dari kota, sub provinsi, provinsi, negara, benua sampai dunia secara keseluruhan. Geografi politik juga mempelajari saling pengaruh yang terdapat di antara nasion-nasion sejauh latar belakang geografis ikut berperan di dalamnya (Daldjoeni, 1991).

Dalam kerangka teori, geografi politik tidak hanya dimaknai sebagai mempelajari wilayah-wilayah politik di berbagai negara, tetapi juga berusaha menggunakan cara analisa baru dalam kajian geografi politik, yaitu mempelajari hubungan saling mempengaruhi antar negara khususnya dalam kesenjangan kekuatan negara maju dan negara berkembang. Perbedaan kekuatan nasional antar bangsa akan melahirkan distribusi politik dan ekonomi yang selanjutnya menciptakan konsepsi dan sikap politik dari penduduknya (Suratman dalam Sri Hayati, 2007). Kaitannya dengan pendidikan, geografi politik memiliki tujuan untuk membina aspek kognitif dan aspek afektif yang lebih luas yaitu bagaimana menumbuhkan kesadaran berbangsa dan lahirnya rasa cinta tanah air pada diri pemuda yang dalam hal ini adalah mahasiswa. Karakter inilah yang perlu dibangun pada jiwa pemuda.

Nothing happens until something moves atau jangan berharap sebelum ada pergerakan. Inilah salah satu tugas pemuda dalam membangun karakter bangsa. Tidak bisa banyak diharapkan pada generasi tua untuk melakukan gerakan perubahan, justru yang sering terjadi adalah *quo vadis*. Secara empiris, hanya pemuda yang *"to be more dynamics and successful"* (Moerdiyanto, 2011). Menurut Wibisono (1998 dalam Koesoema, 2007) karakter bangsa berisi nasionalisme dan rasa cinta pada tanah air. Untuk mempertahankan eksistensinya sebagai bangsa, warganya harus memiliki apa yang disebut sebagai kesamaan rasa dimiliki dan memiliki (*sense of belonging*) dan mewujudkan suatu derajat nasionalisme.

Character building merupakan upaya pengembangan perilaku karakter untuk: (1) menanamkan rasa cinta pada Tuhan dan kebenaran, (2) menumbuhkan sikap tanggung jawab, disiplin dan mandiri, (3) menumbuhkan sikap amanah dan kejujuran, (4) menumbuhkan rasa hormat dan sopan santun, (5) menumbuhkan sikap kasih sayang, peduli dan kerjasama, (6) mengembangkan rasa percaya diri, kreatif dan pantang menyerah, (7) membangun sikap adil dan kepemimpinan, (8) menumbuhkan sikap rendah hati dan (9) membangun sikap toleransi dan cinta damai.

Menurut Moerdiyanto (2011) ada dua strategi untuk membangun karakter bangsa terutama bagi generasi muda, yaitu: *Re-thinking dan re-inventing Strategy*. *Re-thinking Strategy* adalah strategi untuk memikirkan kembali sebagai upaya merenungkan, menganalisis, dan mengkaji kembali terhadap apa yang sudah dilakukan, sedang dilakukan saat ini dan akan dilakukan di masa depan. *Re-thinking strategy* dalam membangun karakter bangsa bertujuan untuk menemukan kepemimpinan pemuda yang berwawasan kebangsaan. Sedangkan *Re-inventing strategy* adalah strategi penemuan kembali sebagai upaya untuk menemukan kembali jati diri yang hilang. Kedua strategi ini dilakukan dengan cara:

- 1) Membangun moral dan budi pekerti luhur dan suci dimulai dari diri sendiri, dari atasan sampai bawahan, dari eksekutif, legislatif dan yudikatif serta dunia usaha.
- 2) Membangun sarana prasarana fisik dan non-fisik dengan mengedepankan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan pribadi, kelompok atau golongan.
- 3) Membangun sumber daya manusia dengan keteladanan, solidaritas, gotong royong, sopan santun, ramah tamah, saling menghormati, dan saling menghargai, dan memelihara kepekaan sosial.
- 4) Membangun semangat juang dan cinta tanah air.
- 5) Membangun *future mapping* sebagai *blue print for nation character building* sesuai nilai-nilai luhur bangsa Indonesia agar tidak kehilangan jati diri.



DAFTAR PUSTAKA

- Daldjoeni, N. 1991. *Pengantar Geografi Politik*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Hayati, Sri dan Ahmad Yani. 2007. *Geografi Politik*. Bandung: PT Refika Aditama.
- _____. 2006. *Penggunaan Pendekatan Kasus Untuk Meningkatkan Sensitivitas Kebanggaan Berbangsa Pada Perkuliahan Geografi Politik*. Artikel. (online) http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR._PEND._GEOGRAFI/196708121997021-AHMAD_YANI/Artikel_PTK_Geopol.pdf. diakses tanggal 10 oktober 2013.
- Koesoema, A. Doni. 2007. *Pendidikan Karakter*. Jakarta: PT Gramedia.
- Magnis-Suseno, F. (2011). *Tambang Emas Bagi Yang Ingin Mengerti Indonesia*. Dalam, Negara Paripurna, Ed. Latif, Y. Jakarta: PT. Gramedia, Jakarta.
- Moerdiyanto. 2011. *Pembangunan Kepemimpinan Pemuda Berwawasan Kebangsaan Dan Cinta Tanah Air*. Artikel. (online) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/drs-moerdiyanto-mpd/artikel-pengemb-kepemimpinan-pemuda-moer.pdf>. diakses tanggal 8 oktober 2013.
- Murtianto, Hendro. *Perspektif Nasionalisme Dalam Geografi*. Artikel. (online) http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/LAINNYA/HENDRO_MURTIANTO/18_Perspektif_nasionalisme_dalam_geografi.pdf. diakses tanggal 10 oktober 2013.
- Toleng, Abd. Latief. 2012. *Pengembangan Karakter Kebangsaan*. (online) <http://www.unhas.ac.id/maba/wr3/p2mb/download/Kumpulan%20Materi/materi%20B CSS/MD/MD-07%20Hakikat%20Anak%20Bangsa/karakter%20kebangsaan2012.pdf>. Diakses tanggal 14 oktober 2013.

**Tingkat Pengetahuan Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia Pada Generasi Muda
(Studi Kasus Pada Mahasiswa Pendidikan Geografi -FIS Unesa Tahun 2012)**

Ketut Prasetyo

(Dosen Jurusan Pendidikan Geografi- Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Surabaya)

ABSTRAK

Berlatar belakang bahwa NKRI (Negara Kesatuan Republik Indonesia) akan tetap terjaga apabila diketahui oleh seluruh warga negaranya, khususnya generasi penerus bangsa. Maka melalui studi penelitian sederhana ingin mengetahui tingkat pengetahuan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia pada generasi muda.

Hasil penelitian diketahui bahwa pengetahuan tentang wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia pada generasi muda sangat rendah. Hal ini diuraikan berdasarkan uji/tes secara purposive random sampling pada sejumlah mahasiswa di Jurusan Pendidikan Geografi FIS-Unesa tahun 2012. Akhirnya direkomendasikan anatara lain untuk melakukan studi lanjut lebih luas scope kajian, serta perlu evaluasi metode, atau model pembelajaran di sekolah.

Kata Kunci: Pengetahuan Wilayah NKRI, Generasi Muda

Latar Belakang

Dalam rangka masih dalam Susana mengenang/memperingati Sumpah Pemuda pada 28 Oktober 1928, kita tergelitik pada pertanyaan “apakah diantara kita masih ber-satu dalam bernusa-berbangsa-dan bahsa ?. Indonesia tanah air kita harus tetap kita pertahankan dalam bineka tunggal ika. Menyitir pendapat Vivian (2012) yang mengatakan keprihatinan tentang kurangnya rasa nasionalisme sebagai berikut “*Masa depan bangsa Indonesia terancam suram akibat rendahnya rasa nasionalisme di kalangan pemuda. Kian tahun, momentum peringatan Sumpah Pemuda yang menjadi awal lahirnya nasionalisme dikalangan pemuda semakin diabaikan. Hanya sedikit kaum muda yang peduli , bahkan itu pun lebih bersifat ceremonial saja.*”

Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang terletak disekitar equator, dan diantara benua Australia dan Asia, serta terletak anatara Samudera Hindia dan Pasifik, nampaknya bukan sekedar dihafalkan, namun perlu diketahui posisi tersebut letak di wilayah nusantara.

Batas Negara di era globalisasi seperti sekarang nampaknya tetap masih dibutuhkan baik secara fisik atau secara maya. Indonesia yang mempunyai luas wilayah yang terbagi oleh kepulauan lebih kurang 16 ribu pulau, selalu memerlukan perhatian kita untuk tetap bersatu di wilayah Negara kesatuan republic Indonesia. Pejuang kemerdekaan Indonesia yang telah memerdekakan Indonesia semakin lama semakin berkurang dan semakin lama semakin habis. Oleh sebab itu, nampaknya generasi mudalah yang menjadi tumpuan utama untuk tetap mempertahankan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Generasi muda yang diharapkan menjadi penerus pemersatu Negara Kesatuan Republik Indonesia diharapkan tidak lalai bahwa kita bersatu dan utuh dari Sabang sampai Merauke. Kita tidak terpisahkan oleh Laut, Selat, Gunung dan Sungai. Wilayah kita merupakan satu kesatuan daratan dan lautan dari Sabang sampai Merauke. Jikalau kita sudah lalai atau tidak mengenal wilayah Negara kita maka hal ini menandakan kita sudah tidak punya patriotisme’ Sehingga penjajahan atau perebutan wilayah Indonesia oleh Negara lain tidak pernah kita rasakan. Kasus Ambalat, kasus Sepadan-Ligitan hendaknya menjadi pelajaran yang bermakna bagi kita dalam bernegara kesatuan Republik Indonesia.

Pengalaman Soviet, yang terpecah menjadi 8 negara janganlah terjadi pada negara kita. Potensi perpecahan di Negara kita mungkin relative lebih tinggi apabila dibandingkan Soviet. Negara kita yang terdiri dari gugusan kepulauan, beragamnya budaya-suku maka jikalau kita tidak saling mengenal maka potensi terpisah menjadi beberapa gugusan Negara akan lebih tinggi. “Kedepan perlu bagaimana kita menghadapi ini, jadi opinion leader (pemimpin opini) ini tentu para elit, akademis, aktivis, dan media. Ini jangan kemudian merasa persoalan ini ringan-ringan

saja karena nasib 10 tahun, 25 tahun, atau 50 tahun kedepan apakah kita akan tetap meng-Indonesia seperti sekarang.

Menyongsong 100 kemerdekaan Indonesia di tahun 2045, maka dengan melakukan studi sederhana, penulis melakukan uji pengetahuan kepada para generasi muda. Kami ingin mengetahui tingkat pengetahuan wilayah territorial Indonesia pada generasi muda. Sengaja dipilih generasi muda adalah mahasiswa pendidikan Geografi, sebab asumsi yang dibangun bahwa mahasiswa Geografi mestinya mengenal lebih banyak tentang wilayah territorial Indonesia.

Pada paper ini, selain latar belakang seperti diuraikan, maka hal yang lain yang mendorong disusunnya paper ini adalah dengan dipastikannya Geografi sebagai *platform* dalam kurikulum 2013 dalam mengintegrasikan dimensi-dimensi ke-IPS an (sosilogi-Ekonomi-Sejarah dsb) bagi tingkat satuan pendidikan SMP, maka paparan hasil penelitian sederhana ini merupakan satu bentuk studi awal tentang cara kita sebagai Geograf untuk menunjukkan dan memastikan betapa pentingnya studi Geografi.

Tujuan Penulisan

Paper yang disajikan dalam seminar ini bertujuan membicarakan tentang pengetahuann wilayah Negara kesatuan Republik Indonesia pada generasi muda. Dengan demikian, secara tidak langsung bahwa studi geografi mempunyai makna penting sebagai instrument untuk mengetahui rasa cinta tanah air dalam ber Negara kesatuan Republik Indonesia.

Metodologi

Paper ini disusun berdasarkan hasil studi kasus ketika mengajar Kartografi pada mahasiswa baru angkatan 2012.mahasiswa Pendidikan Geografi Fakiultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Surabaya. Untuk mengumpulkan data, dilakukan pemilihan secra random 50 mahasiswa, diantaranya 30 mahasiwi dan 20 mahasiswa. Ke-50 mahasiswa tersebut diberikan tes secara tertulis dengan cara mengisi peta buta yang berisi fenomena wilayah kesatuan Republik Indonesia. Akhirnya, setelah data terkumpul saya lakukan analisis data berupa deskritif kuantitatif.

Alasan penggunaan peta Peta memiliki beberapa fungsi di antaranya: 1). menunjukkan posisi atau lokasi relatif suatu tempat dari suatu tempat lainnya, 2). menunjukkan ukuran dalam pengertian jarak dan arah, 3). menunjukkan bentuk dari unsur-unsur permukaan bumi yang disajikan, dan 3). menghimpun unsur-unsur permukaan bumi tertentu dalam suatu bentuk penegasan.Dengan demikian fungsi peta sebagai alat tes tentang wilayah Negara kesatuan Indonesia dapat digunakan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengetahuan Teritorial tentang Indonesia

Pada penggunaan skor hasil tes 1 s/d 10, diketahui bahwa ditara 50 mahasiwa rata-rata skor pengetahuannya adalah 3, 83, dengan standart deviasi 0,26. Dengan demikian, diktahii bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa tentang wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia sangat rendah. Secara rinci hasil tes tentang tingkat pengetahuan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia dapat dilihat tabel berikut.

Tabel Hasil Tes Tingkat Pengathuan Wilayah Negara Kesatuan Republik Indndonesia

No.	Obyek Yang Di-Tes	Skor jawaban benar (%)	Ranking
1.	Nama Pulau	32,06	2
2.	Nama Kota	19,6	3
3.	Nama Gunung & Pegunungan	17,64	4
4.	Nama Laut & Samudera	98	1

Sumber: Hasil Pengolahan data Primer, 2012

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui tingkat pengetahuan para responden, bahwa 1) nama laut dan samudera paling tinggi skornya, dengan demikian bahwa nama laut di Wilayah Indonesia paling diketahui oleh responden. Kemudian berturut-turut ke tingkat yang lebih rendah yaitu rangkin 2 adalah nama pulau, kemudian rangkin 3 adalah nama kota, dan rangkin 4 yang tidak banyak dikenali adalah nama gunung & pegunungan.

Pengetahuan Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia hasil Tes

Sejak diberlakukannya desentralisasi pemerintah berdampak pada kebijakan pendidikan. Kurikulum pendidikan 2013 pada jenjang SMP/MTs yang meletakkan Geografi sebagai platform dalam mengintegrasikan IPS diharapkan memberikan cara segar untuk mengenali wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang utuh, baik dalam dimensi sosiologis, sejarah maupun ekonomi. Dengan dilaksanakan Ujian Nasional pada mata Pelajaran Geografi di tingkat SMA/MA, maka hasil uji pada mahasiswa baru di Jurusan Pendidikan Geografi belum menunjukkan tapak yang menggembirakan, khususnya tapak pengenalan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang mestinya sudah dikuasai pada pendidikan SMA/MA. Jika kita mereferensi pendapat Usaid disebutkan bahwa hasil desentralisasi pendidikan tidak berdampak positif terhadap kualitas pendidikan. Secara eksplisit disebutkan " *To the extent decentralization reduces the power of central education ministries, centrally-run information systems that feed education policy decisions may collapse.* (<http://www.equip123.net/docs/e2-Decent Quality WP.pdf>)" Selanjutnya secara khusus Inkinen, 2005 menyebutkan bahwa *the geographical facts affect the implementation of sector policies significantly. Therefore it is needed to put the relation between the spatial planning and the energy also into real time and space.*

Rendahnya hasil tes dengan asumsi semakin tidak dikenalnya wilayah Negara sendiri, maka dikhawatirkan jikalau wilayah Negara tersebut dikuasai Negara lain generasi muda kita tidak mengetahuinya. Dengan demikian jikalau wilayah Negara tidak tahu maka dapat diasumsikan bahwa rasa cinta tanah air generasi kita semakin menurun. Asumsi ini dibangun dengan argumen apabila generasi kita sudah tidak mengenali wilayah negaranya maka mana mungkin mencintai wilayah Negara tersebut.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa

1. Tingkat Pengetahuan generasi muda Indonesia tentang wilayah teritorial Negaranya sangat rendah
2. Rendahnya pengetahuan tentang wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (khususnya generasi muda) menjadi peringatan untuk memperbaiki pembinaan generasi muda melalui berbagai aspek

Rekomendasi yang diberikan:

1. Hasil penelitian baru dalam lingkup kecil yaitu hanya mahasiswa di Jurusan Geografi, maka direkomendasikan untuk meneliti perbandingan seluruh komponen bangsa dalam mengenal wilayah Indonesia
2. Dengan telah diputuskan oleh Kemendikbud bahwa Geografi sebagai platform mengintegrasikan IPS di Kurikulum 2013, maka hendaknya materi tentang pengenalan wilayah Indonesia dalam IPS SMP terpadu ataupun materi Geografi di SMA segera evaluasi dalam segi metode pembelajaran atau pendekatan pembelajarannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional, *The Indonesian Territorial Boundaries O Ambalat Areas*, 2004.
- I.M. Sandy,, *Geografi Regional Indonesia*, 1996
- Winkler, D.. Public Expenditure Tracking in Education (EQUIP2 Policy Brief). 2005
- Vivian. *Rendahnya Nasionalisme di Kalangan Pemuda*. <http://research.amikom.ac.id/index.php/DMI/article/view/6802>

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) SEBAGAI MEDIA PENGAJARAN GEOGRAFI (Suatu Kasus
Manfaat Media Pengajaran Geografi Pada Pendidikan Tinggi)**

Made Suryadi

Jurusan Pendidikan Geografi, FIS, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.

ABSTRACT

GIS is a teaching aid in geography teaching, support the understanding concept, generalization and problem solving of geography. With map, the geographical facts can be seen easily. For understanding concept, generalization and problem solving of geography through observing the geographical facts, the teaching of geography needs some relevant maps. Map, by overlying some maps is a GIS manually. In a GIS manually, the map maker and its user is separated. The map maker and its user by teacher integrately facilitates the serving and using of map according to the goal of teaching programe—understanding concept, generalization and problem solving. Geography teaching can be conducted more effectively.

Keywords: GIS, Medium, Teaching and Geography

1. Pendahuluan

Dewasa ini, penggunaan komputer sudah sedemikian luas dan memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan pada berbagai aspek kehidupan. Pembuatan peta dan penggunaannya tidak luput dari penggunaan komputer. Dalam pengajaran geografi, peta merupakan alat utama. Peta merupakan substitusi dunia nyata dalam bentuk gambar yang dapat menjelaskan fakta dan konsep. Peta adalah gambaran konvensional yang diperkecil tentang permukaan bumi sebagai bidang datar, dengan menggunakan simbol-simbol dan tulisan-tulisan sebagai atributnya. Dalam pembuatan peta, pembuat peta dengan menggunakan skala, arah, simbol, tulisan, legenda, inset, dapat mengkomunikasikan hasil karyanya kepada pengguna peta. Pengguna peta dengan memahami bahasa peta dapat menggunakan peta untuk keperluan tertentu. Peta dengan tumpang susun dapat memberikan penjelasan tentang konsep, pemecahan masalah, dan berbagai fakta-fakta geografi. SIG dengan komputer mengintegrasikan pembuat peta dan penggunaannya.

Sebagai guru geografi, pembuatan dan penggunaan peta perlu diketahui dengan baik. Dalam hubungan ini, pertanyaannya adalah : “Bagaimana Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan sebagai media pengajaran geografi”. Dalam hubungan ini, tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh pemahaman Sistem Informasi Geografis (SIG)
2. Mengungkapkan manfaat SIG dengan komputer didalam pengajaran geografi

Sajian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa calon guru geografi. Hal ini merupakan hal yang penting bagi jurusan pendidikan geografi Undiksha.

Objek geografi sangat luas (Sandy, 1980; Muljono, 1972; dan Nursid, 1990), meliputi bumi alamiah, bumi kultural dan penduduk (trewartha, 1953, Kawi, 2003). Dalam pengajaran geografi, materi geografi harus dipilih sesuai dengan tujuan. Tujuan pengajaran geografi, bukan saja bersifat kognitif, tetapi juga efektif dan psikomotor. Tujuan kognitif menyangkut pengetahuan geografi itu sendiri, efektif dari pengajaran geografi itu didasarkan pada persepsi yang diterima atas pengetahuan geografi yang bersangkutan, dan psikomotor menyangkut keterampilan mengamati fakta-fakta geografi.

Geografi dapat diajarkan dengan cara (a) prinsip lingkungan yang makin meluas, (b) hubungan-hubungan antar fakta yang terikat pada muka bumi, dan (c) pembentukan konsep dan pengajaran induktif (Muljono, 1972; Nursid, 1990). Hal ini berarti bahwa pengajaran geografi perlu dilakukan dengan menunjukkan fakta-fakta konkrit, hubungan antara fakta-fakta, dan pemecahan masalah yang bukan saja terjadi dalam lingkungan sendiri tetapi juga yang terjadi jauh di luar lingkungannya.

Nasution (1972) dan Azis (1990) menyatakan bahwa pemahaman pengetahuan tidak terlepas dari pengetahuan kata-kata. Namun demikian, pemahaman melalui verbalisme mengandung bahaya. Agar diperoleh pemahaman secara benar, maka perlu alat bantu pengajaran sebagai substitusi dunia nyata. Konsep yang diberikan pada sesuatu menurut kenyataan yang diamati dapat menghindari verbalisme melalui pengamatan, identifikasi, klasifikasi dan analisis pada peta sebagai substitusi dunia nyata dapat diperoleh pemahaman dengan fakta-fakta geografi dan keterkaitannya. Hal ini akan membantu dalam pemahaman konsep, generalisasi dan pemecahan masalah dalam pengajaran geografi. Melalui SIG dengan komputer peta yang dibuat dan digunakan oleh pembuatnya sendiri menunjukkan keterpaduan antara pembuat dan pengguna peta. Dalam pengajaran geografi peta yang disimpan dalam komputer kemudian dipilih dan ditayangkan sesuai dengan tujuan pengajaran. Hal ini menjadikan pengajaran melalui SIG dengan komputer lebih efektif.

Pemaparan SIG sebagai media pengajaran geografi, yang dilihat sebagai suatu kasus media pengajaran geografi yang sesuai dengan biopsikologi sasaran didik pada tingkat mahasiswa jurusan pendidikan geografi, didasarkan pada a) SIG dengan komputer memudahkan penyediaan dan penggunaan peta secara terintegrasi dan b) relevan dengan kebutuhan pengajaran mahasiswa jurusan pendidikan geografi, FIS Undiksha. Data bersumber dari pustaka yang relevan tentang SIG manual dan SIG dengan komputer. Dengan mengacu pada dua sumber atau lebih, uraian akan menjadi lebih valid dan releabel.

2. Pembahasan

2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Beberapa definisi tentang SIG adalah sebagai berikut.

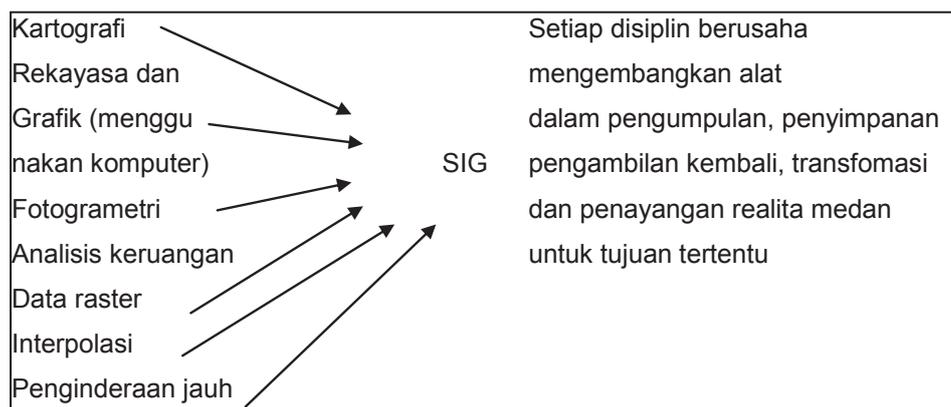
1. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem penanganan data keruangan (Marble, et al, 1984)
2. SIG adalah sistem komputer yang mampu menangani dan menggunakan data yang menjelaskan tempat pada permukaan bumi (Bakosurtanal (t.t)
3. SIG adalah alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan kembali data yang diinginkan, pengubahan dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia (Barrough, 1966)
4. SIG adalah sistem informasi yang mendasarkan pada kerja komputer yang mampu memasukkan, mengelola (memberi dan mengambil kembali), memanipulasi dan menganalisis data dan memberi uraian (Aronoff, 1989)
5. IGU (1989) menyatakan bahwa SIG dapat dilihat dalam konteks apa yang diinginkan individu atau agen yang mensponsorinya.

Dari definisi tersebut di atas, ada tiga hal yang perlu mendapat perhatian yaitu (a) data keruangan, (b) proses dan (c) sistem kerja komputer dan kemanfaatannya. Data keruangan adalah data yang bereferensi geografis, yaitu (a) objek diwakili oleh lokasi keruangan atau (b) lokasi diwakili oleh sifat yang diwakili oleh objek.

Analisis keruangan dengan tumpang susun beberapa peta dengan skala yang sama dapat dikatakan sebagai suatu sistem informasi geografis secara manual (Kawi, 1997). Dengan cara tumpang susun dapat diperoleh peta gabungan yang bersifat terpadu. Setiap data dan informasi pada sistem tumpang susun terikat oleh lokasi masing-masing sehingga keterpaduan analisis akan terikat oleh lokasi tersebut. Kelemahan SIG secara manual adalah rumit, memerlukan waktu banyak, kesalahan sulit dikontrol, sedang pemanfaatannya oleh pengguna terbatas sejauh yang diperlukan oleh pengguna. Jangka waktu pembuatan adalah lama. Pemanfaatannya tergantung dari kemampuan pengguna dalam membaca peta. Pada Sig manual, pengguna pengguna dan pembuat peta adalah terpisah. Kerumitan ini akan meningkat lagi dalam pengolahan data dalam volume yang besar. SIG secara manual tidak dapat mengimbangi kemajuan informasi. SIG dengan komputer dapat mengatasi keterbatasan SIG manual dengan komputer, pengguna data dan pembuatnya adalah terintegrasi. Data dapat diolah dalam jumlah yang besar dan dalam waktu yang singkat.

Dalam SIG dengan komputer, proses yang dimaksud meliputi (a) masukan (*input*), (b) proses dan (c) luaran (*out put*). Sistem kerja komputer menekankan pentingnya data dalam bentuk numerik atau alfabetis agar bisa dimasukkan dan dikelola. Fungsi SIG dengan komputer sebagai media pengajaran geografi dapat dilihat pada efektivitas dalam pemasukan, penyimpanan, pengelolaan data, serta penayangannya dalam berbagai peta yang diperlukan Valuensa (1988) menunjukkan bahwa kebutuhan bagi penyimpanan, analisis dan penayangan data lingkungan yang banyak dan kompleks telah bermuara pada penggunaan komputer Suryantoro (1990) menunjukkan bahwa analisa dan penyajian data spasial dapat berlangsung secara otomatis, serta kecepataannya yang dapat dipertanggungjawabkan. Gorte, B (1988) menunjukkan bahwa pada umumnya, sejumlah besar data dilibatkan, baik yang terikat dengan lokasi maupun yang tidak terikat pada lokasi.

Data dasar geografi berbeda dengan SIG. Data dasar geografi adalah kumpulan data yang telah diorganisasikan menjadi suatu informasi tentang sumberdaya alam dan kultural untuk pengguna. Data ini merupakan gambaran objek dari realita medan tentang (a) posisi yang berkaitan dengan sistem koordinat, (b) atribut yang sama sekali tidak ada kaitannya dengan lokasi seperti PH, warna, harga dsb, dan (c) hubungan keruangan satu dengan lainnya. SIG dengan komputer adalah hasil perkembangan keterkaitan paralel pemerosesan berbagai disiplin seperti berikut:



Gambar 1. Hubungan SIG dengan berbagai disiplin

2.2 Pemanfaatan SIG Komputer Dalam Pengajaran Geografi

Perangkat keras komputer meliputi CPU (*central processing unit*). *Digitizer*, *Plotter*, *VDU* (*Visual Display Unit*), *Disk Drive* dan *Tape* (disket). Perangkat lunak meliputi beberapa subsistem canggih. Umumnya ada 5 bagian yang terpisah yaitu (a) proses pengkodean dan pemasukan data, (b) Pengelola data, (c) Manipulasi dan analisis data, (d) pengambilan kembali dan (e) penayangan data.

Untuk memudahkan pemasukan dan pengelolaan data, data bereferensi geografi perlu diatur dalam struktur (a) raster dan (b) vektor. Struktur data yang disimpan dalam bentuk raster diwakili oleh grid (sel). Sel ditentukan oleh kolom dan baris. Sel terkecil yang digunakan merupakan satu satuan dua dimensi. Raster diasumsikan sebagai ruang geografi yang datar, dan setiap piksel disetarakan dengan bidang lahan. Skala raster mempunyai kaitan erat dengan ukuran sel. Setiap bidang lahan mempunyai berbagai informasi. Untuk menggambarkan seluruh keadaan pada setiap bidang lahan, maka setiap tema harus digambarkan pada satu data raster

Penyimpanan data raster dapat dilakukan dengan kode kompak atau kode rantai. Metode dengan kode kompak memanfaatkan koordinat X dan Y dan nilai atributnya. Dengan metode kode kompak, sejumlah peta dalam tumpang susun dapat dibuat peta-peta yang menunjukkan ciri yang karakteristik suatu daerah seperti daerah banjir, daerah bencana letusan gunung berapi, daerah rawa dan sebagainya.

Pengelolaan data memungkinkan data dasar digunakan melalui kombinasi perangkat keras, perangkat lunak dan operasionalnya. Perangkat lunak dalam SIG (a) dapat menopang berbagai penggunaan dari berbagai data dasar, (b) efisien dalam menyimpan, mengambil dan memperbaiki, (c) tidak mengalami penyusutan, (d) bebas, aman, terpadu. Sistem yang dapat menopang kebutuhan tersebut dikenal dengan DBMS (Data Base Management System) pembuatan data dasar ditujukan agar dapat ditemukan cara yang mudah untuk mengambil kembali semua data yang telah tersimpan, baik data keruangan maupun atributnya. Tingkat efisiensi pengambilan data tergantung dari (a) jumlah data yang disimpan, (b) metode kodifikasi, (c) struktur pengarsipannya. Data atribut yang tidak bersifat keruangan lebih mudah diarsip dan diambil. Manipulasi dan analisis data meliputi manipulasi dan analisis data yang tersimpan dalam sistem grid maupun konversi dari struktur yang lain. Manipulasi dan analisis data atribut meliputi (a) pengklasasian kembali dan penyajian data atribut, (b) untuk kepentingan geometri seperti rotasi, pengubahan dan penskalaan, koordinat, konversi koordinat geografi, registrasi dan penghilang kesalahan, (c) konversi struktur data, (d) analisis spasial, (e) pengukuran jarak dan arah, dan (f) analisis statistik. Teknik manipulasi dan analisis memungkinkan pengguna untuk menambah, mengurangi, mengubah, mengambil berbagai data serta informasi yang diperlukan. Analisis dapat dilakukan dengan setiap saat menurut kebutuhan.

Untuk memudahkan dalam menambah atau mengurangi data yang diperlukan, penyusunan data perlu dilakukan menurut struktur tertentu sehingga data dapat disimpan dan dipergunakan. Struktur data yang paling sederhana adalah dalam bentuk tabel. Data harus diurutkan baik menurut alfabet atau lainnya. Data dasar umumnya berisi berbagai arsip data yang mempunyai karakteristik tertentu. Pada arsip berindek harus ditentukan kunci pengenalannya untuk mempermudah pengguna. Struktur lainnya adalah struktur relasional. Dalam struktur relasional, data dikelompokkan dalam tabel 2 dimensi. Data disusun dalam kolom dan baris. Struktur ini lentur dan memungkinkan pengguna data yang berbeda bila diperlukan.

Keunggulan data raster adalah sebagai berikut (a) struktur sederhana, (b) tumpang susun dan kombinasi data mudah dilakukan, (c) analisis keruangan mudah dilakukan, satuan unit dalam raster mempunyai ukuran dan bentuk yang sama, dan (e) teknologi murah dan mudah dikembangkan. Kelemahan data raster adalah sebagai berikut. (a) volume data grafik yang besar, (b) penggunaan ukuran piksel yang besar untuk mengurangi pemakaian ruang sering menghilangkan beberapa informasi, (c) transformasi proyeksi memerlukan waktu yang lama.

Berbeda dengan struktur data raster, satuan data vektor adalah garis. Garis berfungsi sebagai simbol, menunjukkan lokasi dan uraian dari objeknya. Daerahnya berbentuk poligon. Setiap garis terdiri dari garis lurus, dimulai dan diakhiri oleh suatu titik yang mempunyai koordinat X dan Y. Dalam penyimpanan data koordinat, semua garis harus dianggap kontinyu, dan dapat disimpan dalam bentuk titik, garis dan poligon merupakan area tertutup. Dalam hubungan ini perlu dilihat apakah masih ada poligon yang terbuka. Cek ini disebut dengan cek segmen. Setiap poligon merupakan satuan data yang dibatasi oleh vektor dan memiliki topologi tunggal.

Untuk mengetahui data yang tersimpan di dalamnya, maka setiap poligon harus diberi nama. Poligon dapat pula diberi beberapa informasi, dan struktur topologinya dapat dilakukan dengan dua cara yaitu (a) membuat topologi saat membuat data dan (b) membuat perangkat lunak dengan memasukkan keterkaitan informasi pada satu poligon. Dengan poligon berbagai jenis peta dapat dibuat menurut konsep yang diacu.

Keunggulan data vektor adalah sebagai berikut: (a) baik dalam penampilan fenologikal, (b) struktur datanya kompak, (c) topologi dapat dilengkapi dengan beberapa grafiknya, (d) kemungkinan penarikan kembali, dan pembaharuan data dapat dilakukan. Kelemahan data vektor adalah sebagai berikut: (a) struktur datanya rumit, (b) kombinasi beberapa poligon dari vektor atau poligon raster sukar dilakukan, (c) setiap unit memiliki bentuk topologi yang berbeda, (d) penayangan dan plotting mahal, dan (e) analisis keruangan dan filtering tidak mungkin dilakukan.

Kodifikasi diperlukan karena data umumnya terdiri dari berbagai format seperti grafis (raster dan vektor) dan informasi tanpa spesifikasi keruangan (uraian, atribut dan teksnya). Pemrosesannya meliputi (a) konversi format, (b) rekonstruksi dan generalisasi data, (c) edit dan deteksi penyimpangan, (d) penggabungan, (e) Penyambungan batas, dan (f) reaktivikasi dan registrasi. Konversi format meliputi (a) konversi antara perbedaan struktur data, dan (b) konversi antara media yang berbeda.

Sebagai media pengajaran geografi, dalam pemahaman konsep, generalisasi, dan pemecahan masalah, peta dapat disiapkan dan digunakan secara terpadu melalui SIG dengan komputer. Dengan poligon dapat dibuat peta-peta yang dapat menjelaskan konsep-konsep seperti arah gerak mobilitas penduduk, arah migrasi permanen, sirkuler, peta kepadatan penduduk dan sebagainya. Dengan metode kode kompak, dapat dibuat sejumlah peta dalam tumpang susun seperti peta erosi (DV)), dan sebagai variabel bebas (IV) meliputi peta-peta jenis tanah, struktur tanah, bentang lahan, kemiringan lereng, curah hujan, vegetasi dan penggunaan lahan. Hubungan variabel-variabel IV dan DV dapat dipakai sebagai landasan pemecahan masalah erosi.

3. Penutup

Dalam pengajaran geografi, pemahaman konsep dan cara induktif lewat bahasa mengandung bahaya verbalisme. Peta sebagai media pengajaran geografi merupakan alat bantu yang penting untuk menghindari bahaya verbalisme. Analisis keruangan dengan tumpang susun beberapa peta dengan skala yang sama dapat dikatakan sebagai suatu sistem informasi geografis secara manual. Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan komputer dapat mengatasi kelemahan SIG manual. Pengguna dan pembuat peta adalah terintegrasi. Integrasinya melibatkan perangkat keras, perangkat lunak, dan data pengguna. Kegiatan SIG yang menggunakan komputer meliputi pengkodean, pemrosesan, pemasukan dan pengolahan data. Dengan komputer data dengan mudah dimasukkan dan dikelola, dan hal ini berarti pekerjaan menjadi lebih cepat dan efisien. Data yang terikat dengan lokasi disimpan dalam struktur grafis yaitu struktur raster dan vektor, dan data yang tidak terikat dengan lokasi dapat disimpan dalam struktur atribut. Secara digital, sejumlah besar peta dapat disimpan dalam komputer. Dalam pengajaran geografi, dengan komputer, peta dapat ditayangkan secara langsung sesuai dengan kebutuhan yang relevan dengan tujuan pengajaran. Untuk pemahaman konsep dan generalisasi serta pemecahan masalah geografi dalam program pengajaran geografi, SIG dengan komputer adalah efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, S. 1989. *Geographic Information System: A Management Perspective*. Ottawa: WDL Publication.
- Azis Wahab, Djodjo S; dan Hamid Hasan. 1990. *Konsep dan Generalisasi IPS*. Makalah Disampaikan Pada Penataran Calon Penatar Pendidikan Prajabatan Guru Sekolah Dasar.
- Burrough, 1986. *Principles of Geographic Information System for Land Resources assesment*. Oxford: Clazendon Press.
- Dulbahri, (t.t) Sistem Informasi Geografis Dalam Dulbahri ed. *Garis Besar Uraian Informasi Geografis*. Yogyakarta: Puspik Fakultas Geografi UGM.
- IGU. 1975. *Computer Handling of Geographical Data. An Examination of Selected GIS*. Swiszerlabd The Unesco Press.
- Gorte, B. Liem, and wind, Y. 1988. The ILWIS Soft Ware. Kernel dalam An Stewart ed. *Journal Enshede*: ITC Publication.
- Marble, D.F.Culkins, N.W., Penquet, D.J. 1984. *Basic Reading in Geographic Information System*. New York: SPAD System Ltd.
- Kawi, Gde. 1997. *Sistem Informasi Geografis. Suatu Gambaran Umum*. Makalah Tidak Diterbitkan.
- Kawi, Gde. 2003. *Geografi dan Penduduk*. Makalah Tidak diterbitkan.



- Manan Abdu Rahman. 1988. *Geografi Prilaku*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Muljono, Tj. 1972. *Pemilihan Bahan-Bahan Pengadjaran Geografi*. Semarang: Panitia Seminar Pengadjaran Ilmu Bumi.
- Nasution, S. 1972. *Teaching Aids Untuk Pelajaran Geografi*. Semarang: Panitia Seminar Pengadjaran Ilmu Bumi.
- Nursid, S. 1990. *Makna Pengetahuan Geografi Bagi Pembinaan Anak Didik di Tingkat Sekolah*, Makalah Disampaikan Pada Seminar/Lokakarya Pengembangan Kurikulum Geografi Sekolah di Hotel Rawa Pening, Ambarawa, pada tanggal 25-26 September 1990.
- Sandy, I Made. 1989. *Geografi dalam Jajaran Bidang-Bidang Ilmu*. Lembaran Ilmu Pengetahuan. Edisi Khusus 1989: 1-12. Semarang: IKIP Semarang.
- Siallagan, A dan Sirait, M. 1994. Eksistensi Jurusan Program Studi Pendidikan Geografi di Lingkungan FPIPS IKIP/JPIPS FKIP Se Indonesia. Makalah Disampaikan Pada Forum Komunikasi V FPIPS IKIP/ JPIPS FKIP Se Indonesia, tanggal 4-6 Mei 1994 di IKIP Surabaya.
- Soeharjono. 1972. *Bahasan Atas Pemrasaran Drs Muljono Tjokodikario Tentang Pemilihan Bahan-Bahan Pengadjaran Geografi*. Semarang: Panitia Seminar Pengadjaran Ilmu Bumi.
- Soepardjo, A. 1972. *Bahasan Terhadap Prasaran Prof. Drs Kardono Darmojoewono Tentang Metodologi dan Pengadjaran Geografi*. Semarang: Panitia Seminar Pengadjaran Ilmu Bumi.
- Suryantoro, 1990. *Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Makalah Disampaikan dalam Seminar Geografi "Mencari Standar Pendidikan Geografi" Oleh Jurusan Pendidikan Geografi FPIPS IKIP Malang, Tanggal 24 Maret 1990.
- Trewartha, G.T. 1953. *A Case for Publication Geography*. Annals of the Association of American Geographers. Vol 43. 2 1953.
- Valuenza, C.R. 1988. ILWIS Overview. Dalam An Stewrd. Ed. *Journal*. Enshede: ITC Publication.
- , (t.t) *Sistem Informasi Geografis ARC/INFO*. Cibinong: Bakosurtanal.

**FIELD STUDY: PEMBELAJARAN INOVATIF MATERI-MATERI FISIOGRAFIS
MATA PELAJARAN GEOGRAFI SMA**

Muhammad Nursa'ban

Jurusan Pendidikan Geografi, FIS, UNY

e-mail: mnsaban@yahoo.com

ABSTRAK

Keberhasilan pembelajaran geografi ditunjukkan dan diukur melalui perubahan tingkah laku dan penambahan pengetahuan yang ditunjukkan oleh kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, dan kemampuan penyesuaian diri. Pembelajaran geografi diharapkan dapat membuktikan pengetahuan tentang fakta-fakta baru dan dapat mengintegrasikan hakikat, objek, ruang lingkup, struktur, dan pendekatan geografi dengan alam.

Integrasi keduanya diwujudkan melalui upaya menemukannya konsep dengan fenomena di lapangan melalui studi lapangan (*field study*) yang disebut juga pembelajaran di lapangan (*outdoor learning*). *Field study* memberikan keleluasaan yang lebih bagi guru dan peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran sehingga penguasaan terhadap kompetensi yang akan dicapai seharusnya lebih luas dan bermakna. *Field study* memosisikan sebagai suatu metode yang berorientasi pada model *Contextual Teaching and Learning* terutama dalam penguasaan materi-materi geografi fisik seperti kajian-kajian geomorfologi, geologi, hidrologi, dan klimatologi yang tercakup dalam lingkup materi fisiografi. Meskipun demikian keberadaan materi fisiografis ini tentunya tidak dapat dilepaskan dari pengaruh dan dipengaruhinya manusia sebagai makhluk berakal.

Kata Kunci: *Field study*, Fisiografis, Pembelajaran, *Outdoor*, Geografi

Pendahuluan

Perubahan kurikulum pendidikan pada jenjang sekolah menengah telah berimbas pada perubahan paradigma pembelajaran yang diarahkan pada proses yang lebih saintifik melalui strategi kontekstual, kolaboratif, kooperatif, dan berpusat pada kompetensi. Perubahan ini menggiring guru lebih kreatif, inovatif dan inspiratif dalam pembelajaran. Guru ditantang melakukan pembelajaran yang membawa peserta didik tidak hanya mampu menghafal, mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatkannya itu untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Wina Sanjaya (2006:1) menyatakan bahwa pembelajaran yang berorientasi pengetahuan (kognitif) mengakibatkan peserta didik hanya pintar secara teoritis tetapi mereka miskin aplikasi. Perubahan paradigma tersebut, juga berimbas pada mata pelajaran geografi di Sekolah Menengah Atas (SMA).

Mata pelajaran geografi mengarahkan proses pembelajarannya mengkaji hubungan timbal balik alam dengan manusia dengan berbagai sudut pandang. Pada beberapa bagiannya seperti kajian *fisiografis* yang mengajarkan materi-materi tentang geomorfologi, hidrologi, geologi, dan klimatologi. Fenomena fisiografis sebagai proses fisik bumi banyak dijumpai di sekitar sekolah, namun demikian kenyataannya belum banyak proses pembelajaran yang berlangsung di luar. Pembelajarannya dipaksakan dilakukan di dalam kelas sehingga peserta didik berupaya untuk berimajinasi mengenai fenomena yang diajarkan. Guru seyogyanya dapat berinovasi dalam pembelajaran dengan segala keterbatasan waktu dan fenomena yang ada di sekitar sekolah sebagai bahan kajian pembelajaran. Doyle sebagaimana dikutip oleh Sudarwan Danim (2002) mengemukakan dua peran utama guru dalam pembelajaran yaitu menciptakan keteraturan (*establishing order*) dan memfasilitasi proses belajar (*facilitating learning*). Kedua kondisi tersebut menempatkan guru sebagai perancang pembelajaran yang juga mempertimbangkan situasi yang mendukung proses belajar.

Slavin (2009) menerangkan pentingnya variasi strategi pembelajaran untuk memperoleh hasil belajar yang diperoleh sesuai dengan karakteristik materi dan pembelajar. Ditambahkan Reigeluth (2009) yang mengungkapkan bahwa hasil pembelajaran merupakan semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator nilai dari strategi pembelajaran dibawah kondisi yang berbeda. Jika dikaitkan dengan pembelajaran Geografi, dimana pada dasarnya Geografi mengkaji tiga bidang besar yaitu fisik, sosial dan teknik, maka tidak bijak apabila pembelajaran yang diterapkan hanya berada di dalam kelas yang lebih mengacu pada teoritis tanpa mengenal pembelajaran luar kelas. Pembelajaran *outdoor* diperkirakan dapat menjadikan siswa lebih bersemangat dalam belajar, lebih berkonsentrasi pada materi, membuat daya pikir siswa lebih berkembang, suasana belajar lebih nyaman, siswa lebih dapat memahami materi pelajaran, siswa lebih berani mengemukakan pendapat dan membuat siswa lebih aktif. Pemilihan pembelajaran *outdoor* disesuaikan dengan kemampuan anak didik pada batas frekuensi yang tetap menggairahkan mereka sehingga tidak menimbulkan kebosanan dan kejenuhan. Metode *outdoor learning* atau disebut juga *field study* pada pembelajaran geografi menjadi sarana memupuk kreatifitas inisiatif kemandirian, kerjasama atau gotong royong dan meningkatkan minat pada geografi (Nursid Sumaatmadja, 1996). Oleh karena itu penulis memandang *field study* dapat lebih mendekatkan tercapainya tujuan pembelajaran geografi melalui pembelajaran *discovery, problem based learning, saintific approach*, dan lebih kontekstual. Kajian pada mata pelajaran geografi yang dianggap paling tepat dengan metode *field study* yaitu yang terkait materi-materi fisiografis.

Berdasarkan catatan penulis, dari 54 guru geografi di Yogyakarta, hanya paling banyak 25% saja yang pernah melakukan dan mengembangkan pembelajaran *field study*. Guru-guru yang telah melakukan *field study* menyatakan bahwa pembelajaran *outdoor* atau *field study* menjadikan siswa lebih bersemangat dalam belajar, lebih berkonsentrasi pada materi, membuat daya pikir siswa lebih berkembang, suasana belajar lebih nyaman, siswa lebih dapat memahami materi pelajaran, siswa lebih berani mengemukakan pendapat dan membuat siswa lebih aktif. *Field study* merupakan metode yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga metode ini lebih dekat model *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Field Study Sebagai Metode Pembelajaran Geografi

Belajar menempatkan seseorang dari status abilitas yang satu ke tingkat abilitas yang lain. Dengan demikian belajar merupakan serangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Sardiman, 2007). Dalam pembelajaran geografi diharapkan dapat dilakukan dengan membuktikan pengetahuan tentang fakta-fakta baru atau dapat melakukan sesuatu yang sebelumnya ia tidak dapat melakukannya. Ruang lingkup mata pelajaran geografi diarahkan pada penguasaan konsep dasar, pendekatan, dan prinsip dasar Geografi alangkah idealnya apabila dapat dikaitkan oleh si pembelajar dengan dinamika unsur-unsur geosfer mencakup litosfer, pedosfer, atmosfer, hidrosfer, biosfer dan antroposfer serta pola persebaran spasialnya. Oleh karena itu pembelajaran geografi yang berlangsung pada jenjang sekolah menengah sepatasnya dapat mengintegrasikan hakikat, objek, ruang lingkup, struktur, dan pendekatan Geografi dengan alam.

Integrasi keduanya diwujudkan melalui upaya menemukungkan konsep dengan fenomena di lapangan melalui studi lapangan (*field study*) disebut juga *karyawisata (field trip)*, atau pembelajaran di lapangan (*outdoor learning*). Menurut Nigel Bevan dan Tomer Sharon (2009) *Field study* adalah metode pembelajaran melalui pengumpulan data secara langsung dengan pengamatan, wawancara, mencatat, atau mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Pada proses berlangsung pembelajar berada langsung di lapangan. *Field study* dirancang untuk memberikan peserta didik kesempatan untuk memeriksa permasalahannya di lapangan, mengevaluasi manfaat dari ide-ide yang disajikan dalam kelas, dan untuk mendidik siswa dalam melakukan observasi naturalistik dan penyelidikan. Peserta didik berpartisipasi dalam kegiatan

yang sedang berlangsung. Studi lapangan juga menawarkan siswa kesempatan untuk proyek-proyek pengumpulan data, teori-pengujian, dan intervensi sosial. *Field study* merupakan bagian dari model pembelajaran kontekstual (CTL).

Mulyasa (2006) menyatakan bahwa CTL merupakan konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi pelajaran dengan dunia nyata, sehingga para peserta didik mampu menghubungkan dan menerapkan kompetensi hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik akan memperoleh makna yang mendalam terhadap apa yang dipelajarinya, melalui proses penerapan kompetensi dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran kontekstual mendorong peserta didik memahami hakekat, makna, dan manfaat belajar, sehingga memungkinkan peserta didik lebih rajin dan termotivasi untuk senantiasa belajar. CTL menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik untuk menemukan materi pelajaran sendiri, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman langsung. Selain itu CTL mendorong peserta didik dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, sehingga akan bermakna secara fungsional dan materi yang dipelajari akan tertanam erat dalam memori peserta didik. COR (*Center for Occupational Research*) di Amerika dalam Masnur Muslich, (2008: 41) menjabarkannya menjadi lima konsep bawahan CTL yaitu *relating, experiencing, applying, cooperating, dan transferring* (REACT) yaitu *Relating* menuntut pembelajaran menghubungkan situasi sehari-hari dengan informasi baru untuk dipahami atau dengan problema untuk dipecahkan. *Experiencing* yang mengedepankan proses berpikir kritis lewat siklus *inquiry*. *Applying* menerapkan hasil belajar dalam penggunaan dan kebutuhan praktis. *Cooperating* yaitu berbagi informasi dan pengalaman, saling merespon, dan saling berkomunikasi, dan *Transferring* memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman berdasarkan konteks baru untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman belajar yang baru.

Suprijanto (2009) menyetarakan *field study* dengan karyawisata yaitu biasanya berhubungan dengan kegiatan mengunjungi beberapa tempat yang menarik dan membutuhkan waktu yang lebih lama daripada kunjungan lapangan. Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *field study* adalah suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan mengunjungi tempat-tempat tertentu yang telah ditentukan sebelumnya. Kegiatan yang dilakukan yaitu melakukan pengamatan dengan tujuan memberikan pengalaman secara langsung. Tujuan dilaksanakan *field study* antara lain peserta didik memperoleh pengalaman langsung dari obyek yang dilihatnya dan dapat turut menghayati tugas pekerjaan milik seseorang serta dapat bertanya jawab mungkin dengan jalan demikian mereka mampu memecahkan persoalan yang dihadapinya dalam pelajaran, ataupun pengetahuan umum. Selain itu peserta didik dapat melihat, mendengar, meneliti dan mencoba apa yang dihadapinya, agar nantinya dapat mengambil kesimpulan, dan sekaligus dalam waktu yang sama ia bisa mempelajari beberapa mata pelajaran.

Gambaran tentang kedudukan *field study* dalam pembelajaran geografi dapat ditarik suatu benang merah bahwa *field study* merupakan salah satu metode pembelajaran geografi yang kontekstual dengan kurikulum sekolah menengah. Beberapa hal yang menunjukkan *field study* memenuhi asas-asas model pembelajaran yang kontekstual antara lain:

Konstruktivisme (Constructivism), proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman ini disebut konstruktivisme (Wina Sanjaya, 2010). Teori atau aliran ini merupakan landasan filosofi (berpikir) pendekatan kontekstual (CTL). Pembelajaran yang berciri konstruktivisme menekankan terbangunnya pemahaman sendiri secara efektif, kreatif, dan produktif berdasarkan pengetahuan dan pengetahuan terdahulu dan dari pengalaman belajar yang bermakna (Masnur Muslich, 2008). Pengetahuan riil adalah sesuatu yang dibangun atau ditemukan sendiri. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta, konsep atau kaidah yang diingat, tetapi peserta didik harus merekonstruksi pengetahuan itu kemudian memberi makna melalui pengalaman yang nyata. Proses pembelajaran atas dasar pertimbangan itu, maka harus dikemas (dikelola) menjadi proses menerima informasi/pengetahuan dari guru. Siswa dalam hal ini akan membangun sendiri

pengetahuannya melalui keterlibatan secara aktif dalam proses pembelajaran (Sardiman, 2009).

Menemukan (Inquiry), artinya proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Jadi pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh mahasiswa diharapkan bukan hanya hasil mengingat seperangkat fakta, tetapi juga hasil dari penemuan sendiri (Sugiyanto, 2010). Komponen menemukan merupakan kegiatan inti CTL. Kegiatan ini diawali dari pengamatan terhadap fenomena, dilanjutkan dengan kegiatan-kegiatan yang bermakna untuk menghasilkan temuan yang diperoleh sendiri. Dengan demikian, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh bukan merupakan hasil mengingat seperangkat fakta yang dihadapinya.

Bertanya (Questioning), belajar pada hakikatnya adanya bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap individu, sedangkan menjawab pertanyaan mencerminkan kemampuan seseorang dalam berpikir. Komponen bertanya (*questioning*) merupakan strategi pembelajaran CTL. Belajar dalam pembelajaran CTL dipandang sebagai upaya yang bisa mendorong siswa untuk memperoleh informasi, sekaligus mengetahui perkembangan kemampuan berpikir siswa.

Masyarakat belajar (Learning Community), maksud dari masyarakat belajar adalah membiasakan siswa untuk melakukan kerjasama dan memanfaatkan sumber belajar dari teman-teman belajarnya (Rusman, 2011). Konsep *learning community* menyarankan hasil pembelajaran dari kerjasama dengan orang lain. Hasil belajar diperoleh dari *sharing* antar teman, kelompok, dan yang tahu ke yang belum tahu (Yatim Riyanto, 2009). Ditambahkan Masnur Muslich, (2008) beberapa prinsip komponen *learning community* dalam pembelajaran yaitu adanya *sharing*, ada kesadaran bahwa pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan yang dimilikinya bermanfaat bagi orang lain, serta masyarakat belajar dapat menjadi sumber belajar.

Pemodelan (Modeling), pemodelan adalah proses pembelajaran dengan memperagakan suatu contoh yang dapat ditiru oleh siswa (Sugiyanto, 2010). Bisa juga dimaknai bahwa pembelajaran keterampilan dan pengetahuan tertentu diikuti dengan model yang bisa ditiru oleh peserta didik (Sardiman, 2009). Pendidik dalam CTL, bukan satu-satunya model. Model dapat dirancang dengan melibatkan siswa.

Refleksi (Reflection), merupakan proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajarinya dengan cara mengurutkan dan mengevaluasi kembali kejadian atau peristiwa pembelajaran yang dilaluinya (Sugiyanto, 2010). Peserta didik akan menyadari bahwa pengetahuan yang baru diperolehnya merupakan pengayaan atau bahkan revisi dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dengan memikirkan apa yang baru saja dipelajari, menelaah, dan merespon semua kejadian, aktivitas, atau pengalaman yang terjadi dalam pembelajaran, bahkan memberikan masukan atau saran jika diperlukan.

Penilaian Nyata (Authentic Assessment), proses pengumpulan berbagai data dan informasi yang bisa memberikan gambaran atau petunjuk terhadap pengalaman belajar siswa (Rusman, 2011). Penilaian autentik dilakukan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran. Penilaian ini dilakukan secara terus-menerus selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Tekanannya diarahkan pada proses belajar, bukan pada hasil belajar (Sugiyanto, 2010). *Authentic assessment* dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung, bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif, yang diukur keterampilan dan performansi, berkesinambungan, terintegrasi, dan digunakan *feed back*.

Langkah-Langkah Umum Field Study Materi Fisiografis

Materi-materi fisiografis dalam studi geografi semestinya dipelajari melalui pendekatan Geografi. Konsep geografi yang dikenal saat ini adalah ilmu yang mempelajari persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dengan sudut pandang kelingkungan atau kewilayahan dalam konteks keruangan. Pendapat serupa disampaikan oleh Blij dan Muller bahwa geografi mempelajari lokasi-lokasi dan distribusi feature permukaan bumi. Lebih lengkap dijelaskan bahwa

feature yang dimaksud antara lain hunian manusia atau sifat-sifat lingkungan alam, tetapi aspek yang paling menarik adalah interelasi antara lingkungan alam dengan masyarakat manusia. Pendekatan-pendekatan dalam mengkaji geografi yang didalamnya mencakup materi-materi fisiografis yaitu keruangan, ekologi, dan kompleks wilayah.

Pendekatan keruangan menekankan analisisnya pada variasi distribusi gejala-gejala di permukaan bumi yang didasarkan atas prinsip penyebaran, interelasi, dan deskripsi (Iwan Hermawan, 2009). Pendekatan ekologi (*ecological approach*) yaitu berkenaan interaksi antara organisme hidup dengan lingkungannya. Dalam mempelajari ekologi, seseorang harus juga mempelajari organisme hidup, yaitu manusia, hewan dan tumbuhan serta lingkungannya yang mencakup litosfer, hidrosfer, dan atmosfer. Antara geografi dan ekologi sebenarnya terdapat perbedaan yang mendasar. Geografi berkenaan dengan interelasi kehidupan manusia dengan faktor fisis yang membentuk sistem keruangan yang menghubungkan satu region dengan region yang lainnya. Ekologi khususnya ekologi manusia berkenaan dengan interelasi antara manusia dengan lingkungannya yang membentuk suatu sistem ekologi atau ekosistem. Prinsip dan konsep yang berlaku pada kedua bidang ilmu tersebut berbeda satu dengan yang lainnya, namun karena ada kesamaan pada objek yang digarap, maka pada pelaksanaan kerjanya dapat saling menunjang dan saling membantu. Pengertian geografi pada konteks ini bukan merupakan pengertian geografi secara keseluruhan, namun lebih terarah pada konsep geografi regional. Meninjau region sebagai bentuk ekosistem hasil hubungan dan penyesuaian penyebaran serta aktifitas manusia dengan lingkungannya pada area atau daerah tertentu. Berkaitan kenyataan tersebut, interelasi manusia dengan alam lingkungan di sekitarnya dikaji berdasarkan konsep dan prinsip ekologi atau menggunakan pendekatan ekologi.

Pendekatan kompleks wilayah (*regional complex approach*) menekankan pada pendekatan keberagaman wilayah (*areal differentiation*) merupakan kombinasi antara pendekatan keruangan dengan pendekatan ekologi. Pada pendekatan ini, daerah (region) didekati dengan pengertian areal differentiation, yaitu interaksi antar wilayah akan berkembang karena pada hakekatnya suatu wilayah akan berbeda dengan wilayah yang lainnya. Akibat dari perbedaan tersebut akan muncul permintaan dan penawaran. Pada analisis dengan menggunakan pendekatan tersebut diperhatikan pula persebaran fenomena tertentu (analisis keruangan) dan interaksi antara variabel manusia dengan lingkungan yang kemudian dipelajari kaitannya (analisa ekologi). Berkenaan dengan analisa kompleks wilayah, prakiraan wilayah (*regional forecasting*) dan perencanaan wilayah (*regional planning*) merupakan aspek yang dianalisa. Geografi mempunyai objek material yaitu litosfer, atmosfer, biosfer, hidrosfer dan antroposfer. Litosfer mengkaji fenomena yang berada dibawah kulit bumi (batuan dan tanah). Atmosfer mengkaji lapisan udara dari permukaan bumi hingga lapisan stratosfer. Hidrosfer mengkaji gejala yang berkenaan dengan massa air yang ada di bumi. Biosfer merupakan gejala yang berkenaan dengan kehidupan, meliputi manusia, binatang dan tumbuh-tumbuhan. Sedangkan antroposfer merupakan fenomena manusia yang merupakan pengkajian manusia yang berperan sebagai pengolah dan memanfaatkan alam.

Berdasarkan atas pendekatan-pendekatan geografi di atas, maka secara praktis penulis menawarkan beberapa alternatif langkah-langkah kegiatan dalam melakukan *field study*. Langkah-langkah tersebut dibagi menjadi tiga tahapan besar yaitu; Persiapan/Perencanaan, Pelaksanaan, dan Pembuatan laporan. Ketiga tahapan tersebut sebaiknya dapat menjawab pertanyaan; Apa kompetensi yang harus dikuasai siswa?, Bagaimana cara mencapainya?, Bagaimana cara mengetahui pencapaiannya?

1. Tahap Persiapan/perencanaan; Beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain:
 - a. menentukan kompetensi yang akan dicapai
 - b. memuat rangkaian kegiatan yang harus dilakukan peserta didik secara berurutan untuk mencapai kompetensi
 - c. menentukan titik-titik tempat pengamatan di lapangan yang sesuai kompetensi
 - d. mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan selama di lapangan

- e. membuat instrumen pengamatan atau catatan lapangan yang mencakup objek material geografi (litosfer, atmosfer, biosfer, hidrosfer dan antroposfer).
 - f. Membuat format laporan untuk peserta didik
 - g. Membuat rancangan acara kegiatan dan rancangan anggaran biaya.
2. Tahap pelaksanaan; Pada tahapan ini peserta didik melakukan kegiatan untuk mengisi instrument yang sudah diberikan dan guru memfasilitasi kegiatan di lapangan terkait dengan keamanan dan informasi data sesuai rancangan acara kegiatan.
 3. Tahap Pelaporan; Pada tahapan pelaporan peserta didik melaporkan hasil kegiatan di lapangan sesuai dengan format yang diberikan.

Proses penilaian (assessment) ketercapaian kegiatan studi lapangan ini dapat menggunakan beberapa teknik baik tes maupun non tes. Penilaian dengan tes menggunakan pertanyaan maupun pernyataan terkait tahapan kegiatan, alat dan bahan, objek kajian pada setiap titik pengamatan yang diberikan setelah kegiatan berlangsung. Sementara penilaian menggunakan teknik non tes dapat berupa penilaian; unjuk kerja (performance), penugasan (*Proyek/Project*), dan portofolio (*Portfolio*).

Penutup

Keberhasilan pembelajaran tidak hanya terletak pada metode pembelajaran yang bervariasi, tetapi terletak salahsatunya pada kemampuan guru dalam melakukan skenario pembelajaran yang dapat melakukan *transfer of knowledge* dan *transfer of value* dari setiap kompetensi yang ingin dicapai. *Field study* merupakan salahsatu metode yang memberikan kesempatan bagi guru dan siswa lebih memaknai proses pembelajaran yang berlangsung, karena objek kajiannya dapat dicermati secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono. (2009). *Cooperatif Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Iwan Hermawan. (2009). Geografi: sebuah Pengantar: belum dipublikasikan
- Masnur Muslich, (2008), *KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan): dasar pemahaman dan pengembangan*, Jakarta: Bumi Aksara
- Mulyasa, (2006), *Menjadi guru profesional : menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Nigel Bevan dan Tomer Sharon. (2009) *Field Study Usability in Practice session Field Studies*
- Nursid Sumaatmadja. (1996). *Metodologi Pengajaran Geografi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Reigeluth, C.M. (2010). *Technology and the new paradigm of education. Contemporary Educational Technology*, Bloomington: Indianauniversity.
- Rosenbaum, S. (2002). Usability in Practice: Field Studies. In *Proceedings of CHI 2002 Conference*, Usability in Practice session Field Studies—Evolution and Revolution.
- Rusman. (2011). Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: Rajawali Press
- Sardiman, (2007) *Interaksi dan Motivasi Belajar*. Jakarta: Rajawali Press
- Slavin .Robert. (2009) *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik (Edisi Terjemah)*. Bandung : Nusa Media
- Sudarwan Danim, (2002). *Inovasi pendidikan dalam upaya peningkatan profesionalisme tenaga kependidikan*. Jakarta: Pustaka Setia
- Sugiyanto. (2010). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka
- Wina Sanjaya, (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Yatim Riyanto. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana

**PEMBELAJARAN EDUTAINMENT DALAM GEOGRAFI DENGAN MEMANFAATKAN LINGKUNGAN
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

Apik Budi Santoso

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang
Gedung C1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229. Telp. (024) 8508011
Surel: apikbudi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran geografi pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan. (2) Mengetahui pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar geografi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan. (3) Mengetahui faktor-faktor yang menghambat dari pemanfaatan lingkungan dalam pembelajaran geografi pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan.

Penentuan sampel dipilih secara *purposive* yaitu siswa kelas X.2 yang berjumlah 34 siswa. Dari hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa siswa dapat mengenal langsung lingkungan sekolah dalam materi atmosfer seperti mengamati dan menghitung suhu udara, kelembaban udara dan angin, pembelajaran dengan menggunakan media lingkungan siswa berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan kriteria nilai " Baik" yaitu dengan presentase nilai 88.235%, faktor-faktor yang menghambat dari pemanfaatan lingkungan adalah waktu yang singkat dan cuaca yang mendukung pada materi atmosfer. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan memanfaatkan lingkungan sebagai media pembelajaran geografi pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Kesesi, siswa lebih mengenal lingkungan secara langsung dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Pemanfaatan Lingkungan, Media Pembelajaran Geografi

Pendahuluan

Pendidikan adalah suatu hal yang penting dalam kehidupan manusia. Dunia pendidikan mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Perubahan tersebut terjadi sangat cepat sehingga memacu sekolah untuk menerapkan pola dinamis dalam berbagai bidang. Namun yang terjadi dalam proses belajar mengajar saat ini adalah proses belajar mengajar yang pasif yang hanya terjadi komunikasi satu arah saja yaitu dari guru kepada murid-muridnya, sehingga murid-murid menjadi bosan dan kurang tertarik menjalankan kegiatan belajar mengajar.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh pihak sekolah dalam mewujudkan pola pendidikan yang dinamis yaitu dengan cara memanfaatkan perkembangan media dalam kegiatan belajar mengajar. Pemanfaatan media dapat mendukung berlangsungnya proses kegiatan belajar mengajar yang interaktif antara siswa dan guru.

Pembelajaran geografi bertujuan untuk memberi bekal kemampuan dan sikap rasional serta permasalahan yang timbul akibat interaksi antara manusia dengan lingkungan berkaitan dengan bidang studi tersebut guru tentunya harus memiliki kualitas dalam pengajaran keterampilan dan kedisiplinan. Guru dituntut untuk kreatif dalam pembelajaran. Penggunaan media merupakan salah satu wujud dari kreativitas guru. Pada kenyataannya pembelajaran geografi masih fokus pada guru sebagai sumber belajar yang belum menggunakan media dalam pembelajaran geografi.

Pelaksanaan pelajaran di luar kelas dapat dilakukan guru sesuai dengan kemampuan yang ada. Tujuan dari pengajaran di luar kelas untuk membawa siswa mengamati, dan mempelajari hal-hal yang dianjurkan secara langsung dalam keadaan yang sesungguhnya di lingkungan sekitarnya dan kemudian dihubungkan dengan materi pelajaran. Pelajaran atau kerja lapangan juga merupakan hal yang tak terpisahkan dari materi geografi yang baik, karena

kegiatan lapangan itu bermanfaat untuk bahan persepsi, pembangkit minat, dan perolehan pengetahuan serta bermakna (Suharyono, 2006).

Untuk itu, dalam mengatasi permasalahan tersebut penulis berupaya untuk meningkatkan proses pembelajaran dengan menggunakan salah satu model pembelajaran yaitu model *Edutainment*, karena model *edutainment* disinyalir dapat meningkatkan proses pembelajaran. Konsep pembelajaran *edutainment* pada dasarnya merupakan perpaduan antara mendidik dan menghibur. *Edutainment* adalah suatu proses pembelajaran yang didesain sedemikian rupa, sehingga muatan pendidikan dan hiburan bias dikombinasikan secara harmonis untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan (Hamid, 2009: 17). *Edutainment* lebih menekankan pada tataran metode, strategi, dan taktik. Strategi biasanya berkaitan dengan taktik, sedangkan taktik sendiri adalah segala cara dan daya untuk menghadapi sasaran dan kondisi tertentu agar memperoleh hasil yang maksimal. Jadi dengan metode pembelajaran *edutainment* akan mampu meningkatkan kualitas dan *output* pembelajaran.

Disamping itu merujuk pada fungsi pembelajaran geografi yang bukan hanya berorientasi pada hafalan belaka, melainkan pada sikap kritis, maka pembelajaran geografi juga perlu dilakukan dengan basis lingkungan agar peserta didik dapat memiliki kepedulian sosial dan lingkungan disekitarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran geografi pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan. (2) Mengetahui pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar geografi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan. (3) Mengetahui faktor-faktor yang menghambat dari pemanfaatan lingkungan dalam pembelajaran geografi pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan.

Metode Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi tahun ajaran 2012/2013 yang berjumlah 206 siswa. Penentuan sampel dipilih secara purposive yaitu kelas X.2 yang berjumlah 34 siswa. Pengambilan sampel didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui. Sampel yang dipakai adalah kelas X.2 yang berjumlah 34 siswa. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, dokumen dan observasi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes, dokumentasi dan observasi yang digunakan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa.

Hasil dan Pembahasan

Objek yang diteliti dalam penelitian adalah SMA Negeri 1 Kesesi. Secara administratif SMA Negeri 1 Kesesi berlokasi di Jl. Raya Kaibahan Kecamatan Kesesi Kabupaten Pekalongan. Untuk mengetahui hasil belajar guru memberikan tes kepada siswa yaitu dengan cara memberi siswa lembar soal yang berkaitan dengan atmosfer sebelum guru menjelaskan secara lengkap di dalam kelas dan sebelum terjun kelapangan. Hasil Belajar siswa adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan-keterampilan. Setiap kegiatan belajar dapat menumbuhkan suatu perubahan yang khas. Dengan pembelajaran di lingkungan siswa kelas X.2 memiliki minat menggunakan lingkungan sebagai media pembelajarannya, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar.

Siswa yang memiliki nilai rendah mereka cenderung memiliki sifat yang lebih malas dibandingkan siswa lain, tetapi nilai 72 dan 76 sudah merupakan perjuangan yang baik bagi mereka karena menggunakan lingkungan sebagai media pembelajaran geografi materi atmosfer yang mampu meningkatkan pemahaman dan minat siswa tersebut, sedangkan nilai tertinggi 92 dan 84 diperoleh oleh siswa yang aktif dan antusias dalam memahami penguasaan materi atmosfer dalam pembelajaran geografi. Didalam penelitian ini, aktivitas siswa diartikan sebagai segala tindakan yang dilakukan oleh siswa ketika mengikuti kegiatan pembelajaran. Untuk mengetahui aktivitas siswa tersebut maka guru melakukan observasi langsung dengan

menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa. sebelum menuju ke lapangan siswa dibagi menjadi 5 kelompok yang dipilih secara acak.

Cara memperoleh data toleransi dalam pembelajaran yaitu dengan cara melakukan pengamatan dengan menggunakan lembar observasi. Selama siswa melakukan observasi di lapangan guru tidak hanya menilai siswa dari segi kreativitas, disini guru juga menilai sikap toleransi dalam pembelajaran yang dilakukan oleh siswa di lapangan yaitu dari cara siswa menghargai dan menghormati pendapat orang lain, saling membantu satu sama lain, tidak gaduh, dan peduli lingkungan.

- 1) Kontekstual. Untuk mengetahui kemampuan siswa maka guru mengadakan tes dengan cara memberikan lembar soal kepada siswa. aspek yang dinilai yaitu konstruktivitas, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian sebenarnya.
- 2) Kerja Kelompok. Dalam kegiatan ini guru melakukan pengajaran langsung dengan menggunakan lembar observasi. Kerja kelompok yang dilakukan siswa membantu siswa untuk mendapat informasi secara lengkap, saling terbuka, kesetiakawanan, dan saling bertanggungjawab.

Deskriptif Tahap Awal Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan tentang pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran geografi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan mata pelajaran geografi pokok bahasan Atmosfer tahun 2012/2013. Kriteria nilai hasil belajar siswa tentang materi atmosfer dapat dilihat dari tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Hasil Belajar

No	Interval Nilai	Kriteria
1	90 – 100	Sangat Baik
2	80 - < 90	Baik
3	70 - < 80	Cukup Baik
4	60 - < 70	Kurang Baik

Sumber: Analisis Data Primer Tahun 2012

Hasil Analisis Tahap Akhir

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil belajar siswa aspek kognitif. Perolehan nilai hasil belajar siswa disajikan pada Tabel.2.

Tabel.2. Gambaran Umum Hasil Kognitif *Post Test*

Sumber Variasi	<i>Post Test</i>
Jumlah siswa	34.00
Nilai rata-rata	80.59
Simpangan baku	5.67
Nilai tertinggi	92.00
Nilai terendah	72.00
Rentang	20.00

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2012

Dari tabel diatas diperoleh keterangan nilai rata-rata siswa kelas X = 80.59 simpangan baku = 5.67, nilai tertinggi = 92.00, dan nilai terendah adalah 72.00.

Presentase Nilai Hasil Belajar Siswa

Tabel.3. Nilai Hasil Belajar Siswa

No.	Interval Nilai	Banyak Siswa
1.	90- <100	2
2.	80- < 90	19
3.	70 - < 80	13
4.	60- < 70	-

Berdasarkan dari tabel di atas diperoleh nilai siswa >75 berjumlah 30 siswa. Jadi penghitungan presentasinya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \% &= \frac{\text{Jumlah siswa dengan nilai } > 75}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\% \\ &= \frac{30}{34} \times 100\% \\ &= 88.235\% \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada pembelajaran dengan media lingkungan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Pembahasan

Karakteristik pembelajaran geografi lebih menekankan pada objek kajian yang berkaitan dengan bumi serta interaksi antara manusia dengan lingkungannya. Bumi sebagai kajian utama dalam pembelajaran geografi cakupannya sangat luas. Di kelas X banyak konsep geografi yang bersifat abstrak sehingga agak sulit dipahami peserta didik mengingat mereka baru lulus SMP. Sejatinya geografi sudah dikenal peserta didik sejak di bangku SD dan SMP melalui mata pelajaran IPS terpadu. Namun, ketika di bangku SMA masih banyak diantara peserta didik yang belum sepenuhnya memahami mata pelajaran geografi salah satunya adalah atmosfer. Karena sulit dipahami maka sebagian peserta didik menganggap geografi sebagai pelajaran yang tidak menarik dan membosankan sehingga kurang diminati.

Pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar geografi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan karena siswa lebih mampu memahami materi atmosfer dengan terjun langsung ke lingkungan, dan siswa lebih mengekspresikan diri terhadap lingkungan. Dengan demikian sudah saatnya kita melakukan perubahan sistem pembelajaran dari cara konvensional menjadi pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sebagai media pembelajaran. Proses belajar mengajar didalam kelas tidak selamanya efektif tanpa adanya alat peraga sebagai pengalaman pengganti yang dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan. Akan tetapi, minimnya alat peraga menyebabkan guru perlu menanamkan materi, sedangkan lingkungan sekitar cukup potensial dijadikan media pengajaran sebagai pengalaman langsung yang tidak begitu saja dilupakan oleh siswa, karena lingkungan tersebut mudah untuk diketahui siswa.

Pada intinya apapun model pembelajaran yang diberikan kepada siswa, selama proses pembelajaran berjalan kondusif, hasil belajar yang baik tentunya bukan hal yang sulit untuk siswa banggakan kepada orangtuanya. Semoga penelitian ini menginspirasi para guru untuk menggunakan lingkungan sebagai media pembelajaran jika pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran kurang memungkinkan untuk digunakan, hal ini tentunya dilakukan dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada mata pelajaran geografi pokok bahasan atmosfer.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran geografi pada siswa kelas X di SMAN 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan dilakukan dengan mengenalkan lingkungan secara langsung pada siswa dengan



pembelajaran di luar kelas, Pemanfaatan lingkungan sebagai media pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar geografi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan, Faktor-faktor penghambat dari pemanfaatan lingkungan dalam pembelajaran geografi pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kesesi Kabupaten Pekalongan antara lain tidak terjadinya fenomena alam yang akan dijadikan materi pembelajaran pada waktu yang diinginkan sehingga proses pembelajaran tersendat, waktu pembelajaran terlalu singkat, sulitnya mengkondisikan siswa saat di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2001. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
Dimiyati Dan Mudjio.1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: DEKDIKBUD
Mulyanto.2007. *Ilmu Lingkungan*. Yogyakarta: Graha ilmu
Sadiman, Arief S, dkk. 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
Sudjana, Nana, Dan Ahmad Rivai.2005. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru

GEOGRAPHY LITERACY ANAK PERBATASAN

(Kajian Terhadap Sikap Cinta Tanah Air Siswa SD, SMP, SMK di Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat)

Muhammad Zid., Asma Irma Setianingsih.

(Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta)

ABSTRAK

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki keanekaragaman suku bangsa, budaya, adat istiadat, bahasa, agama yang kesemuanya dibingkai dalam semboyan Bhineka Tunggal Ika. Wujud kebhinekaan tersebut secara fisiografi tercermin dalam bentuk pulau – besar, kecil, vulkanis dan non-vulkanis, perbedaan kesuburan tanah, dan sosiogeografi. Secara spatial penduduk Indonesia mendiami daerah pedesaan dan perkotaan di pesisir, dataran rendah, pegunungan, sampai yang tinggal di daerah perbatasan dengan negara tetangga. Propinsi Kalimantan Barat memiliki lima (5) kabupaten yang berbatasan langsung dengan Negara Bagian Sarawak - Malaysia. Salah satu kecamatan yang berbatasan langsung dengan Negara Bagian Sarawak adalah Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau.

Penelitian tentang *Geographical literacy* sebagai suatu indikator yang dapat dijadikan alat untuk mengukur sikap kecintaan terhadap tanah air pada siswa di 3 (tiga) jenjang pendidikan dilakukan pada bulan Februari-Maret 2013. Metode penelitian menggunakan *mix method* antara kualitatif dengan kuantitatif dengan pendekatan survey. Sampel keseluruhan 95 responden siswa, terdiri dari 35 orang siswa Kelas 3,4,5 SD Negeri 12 Entikong, 30 orang siswa Kelas 8 SMP Negeri 4 Entikong, dan 30 orang Siswa kelas 11 SMK Negeri Entikong. Wawancara mendalam dilakukan dengan beberapa informan kunci yaitu kepala sekolah, guru, kepala desa, camat, komandan rayon militer (Koramil), dan tokoh agama Kecamatan Entikong masing-masing satu (1) orang. Komponen dari *geographical literacy* yang diamati, meliputi Interaksi, interkoneksi dan Implikasi.

Hasil penelitian berdasarkan pada tiga komponen *geographic literacy* adalah: **Interaksi**, (1) Kesadaran akan posisi Kecamatan Entikong sebagai salah satu pintu gerbang masuk menuju Malaysia Timur menjadi tempat singgah bagi pendatang dari berbagai suku bangsa menumbuhkan sikap kebhinekaan yang disadari oleh seluruh siswa dan tertanam sejak kecil, (2) penanaman kebhinekaan, cinta tanah air, dan bangga menjadi warga Negara Indonesia secara formal terjadi karena proses pendidikan melalui pelajaran IPS, PKn, Bahasa Indonesia dan lagu-lagu kebangsaan. Indikator kedua, **Interkoneksi** ditunjukkan pada: (3) seluruh siswa mengetahui bahwa wilayah desa/kecamatan mereka berbatasan langsung dengan Negara bagian Sarawak, hal ini karena adanya gerbang PLB (Pos Lintas Batas) sebagai batas antar kedua negara, bisa menyebutkan dan menunjukkan perbukitan batas kedua negara yang berada persis di kampung mereka; (4) Siswa SMP mengetahui bahwa wilayah mereka menghasilkan sumberdaya alam berupa kelapa sawit, getah karet, dan hasil pertanian rakyat seperti beras, berbagai sayuran dan buah-buahan yang banyak diperdagangkan ke negara tetangga; (5) semua siswa dari berbagai jenjang pendidikan mengetahui bahwa beberapa bahan pokok seperti minyak goreng, gas, gula pasir, pakaian, makanan dan minuman ringan yang biasa digunakan sehari-hari berasal dari Malaysia. (6) Adanya arus perdagangan barang dan jasa yang dilakukan secara legal dan illegal di daerah perbatasan Entikong-Sarawak; Indikator ketiga, **Implikasi** ditunjukkan oleh: (7) para siswa memiliki sikap kritis terhadap perbedaan sosial-ekonomi antara wilayah mereka dengan Negara Malaysia; dan (8) siswa memiliki pengetahuan terhadap kemungkinan munculnya gerakan separatism yang mengancam integrasi NKRI.

Kata Kunci: *geography literacy*, perbatasan

I. Pendahuluan

Makalah ini mencoba mengkaji secara mendalam mengenai kondisi kemelekan geografi atau *geographical literacy* sebagai suatu indikator yang bisa dijadikan alat untuk memahami dan mengukur terbentuknya sikap kecintaan terhadap tanah air Indonesia pada anak-anak sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau Propinsi Kalimantan Barat. Kecamatan Entikong merupakan salah satu kecamatan yang berbatasan langsung dengan Negara bagian Sarawak Malaysia, karena letak geografisnya yang strategis saat ini menjadi salah satu Pos Lintas Batas (PLB) darat terbesar di Kalimantan Barat, dimana setiap hari arus lalu lintas manusia, barang dan jasa keluar masuk menuju Negara Bagian Sarawak-Malaysia dan Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat Indonesia.

Letak yang strategis, didukung infrastruktur berupa jalan raya yang mulus dari Kota Sanggau sampai ke PLB memberikan dampak yang bersifat positif-mendorong pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan penduduk Entikong, dan bersifat negatif yang disinyalir beberapa kalangan berupa penurunan nasionalisme karena warga disekitar perbatasan seringkali menunjukkan kecenderungan “lebih bangga dan berorientasi” kepada Malaysia sebagai negara jiran yang memiliki jarak hanya “sepelemparan batu” dari Entikong dan sekitarnya.

Interaksi spasial antara dua wilayah yang berbatasan tersebut menghasilkan berbagai bentuk nyata dalam aspek ekonomi, budaya, adat-istiadat, antara lain terlihat dengan banyaknya pemakaian berbagai barang sembilan bahan pokok sehari-hari seperti minyak goreng, gula pasir, gas, terigu dari Malaysia, makanan dan minuman ringan, pakaian, mainan anak-anak. Kondisi tersebut tentu akan mempengaruhi kepada sikap anak-anak di kawasan perbatasan yang sehari-hari sudah sangat akrab dengan produk dan budaya Negara Malaysia.

Bagaimana kondisi kemelekan geografi atau *geography literacy* siswa SD, SMP, dan SMK di Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau Propinsi Kalimantan Barat akan menjadi kajian tulisan ini. Komponen *geography literacy*, yaitu Interaksi, Interkoneksi dan Implikasi, akan diturunkan dalam fokus pertanyaan antara lain berupa: (1) pengetahuan siswa SD, SMP, SMK mengenai titik-titik batas antar wilayah mereka dengan negara tetangga; (2) pengetahuan siswa terhadap bentuk interaksi spasial antara daerah mereka dengan negara tetangga; (3) potensi sumberdaya alam yang dimiliki daerah mereka dan menjadi bahan perdagangan dengan negara tetangga; (4) dampak interaksi spasial antar dua negara terhadap potensi gerakan separatisme dan terorisme yang bisa muncul di daerah perbatasan.

II. Implementasi PERPRES Nomor 12/2010 Tentang Badan Nasional Pengelolaan Perbatasan (BNPP)

Berbagai konflik yang sering terjadi di daerah perbatasan antara Indonesia dengan negara-negara yang berbatasan langsung-di darat maupun laut-antara lain dengan Malaysia, Singapura, Filipina, Timor Leste, Papua Nugini dan Negara-negara lainnya seringkali awalnya dipicu dari ketidakjelasan titik perbatasan antara kedua negara yang bertetangga, sehingga hal ini bisa mengancam kedaulatan suatu negara. Masing-masing Negara memiliki klaim yang berbeda tentang wilayah negara masing-masing, sehingga konflik seringkali menimbulkan ketegangan hubungan antara Negara dalam satu region. Pasal 1 ayat (1) Peraturan Presiden RI No 12 Tahun 2010 tentang Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPP) menyebutkan bahwa: “Batas Wilayah Negara adalah garis batas yang merupakan pemisah kedaulatan suatu Negara yang didasarkan atas hukum internasional”. Lebih lanjut Ayat (2) menyebutkan bahwa “Kawasan Perbatasan adalah bagian dari Wilayah Negara yang terletak pada sisi dalam sepanjang batas wilayah Indonesia dengan negara lain, dalam hal Batas Wilayah Negara di darat, kawasan perbatasan berada di kecamatan”. Merujuk kepada kedua ayat tersebut, jelas kecamatan sebagai wilayah administratif yang merupakan wakil pemerintah pusat di daerah *front area sebagai beranda terdepan* memiliki peran sangat strategis karena berhadapan langsung dengan Negara Malaysia yang harus diakui memiliki kondisi perekonomian dan kesejahteraan warganya lebih baik jika dibandingkan dengan Negara Indonesia. Peran strategis tersebut antara lain menyangkut

kedaulatan NKRI, karena dalam beberapa kasus konflik dan gerakan separatisme seringkali terjadi di daerah perbatasan yang seringkali kurang mendapat perhatian pemerintah pusat.

Kecamatan Entikong sebagai kecamatan terdepan yang berhadapan langsung dengan Distrik (setara kecamatan) Miri Negara Bagian Sarawak jelas memiliki beban berat karena menjadi semacam “etalase” dari Negara Indonesia. Berbagai perbedaan pembangunan fisik antara Entikong- Indonesia dengan Miri-Malaysia menampakkan disparitas yang sangat kasat mata, tanpa berlebihan bisa diibaratkan seperti pepatah *bagai bumi dan langit*. Dengan menggunakan indikator perekonomian secara sederhana seperti ketersediaan infrastruktur dasar berupa: (a) jalan raya; (b) fasilitas penerangan; (c) ketersediaan fasilitas kesehatan; (d) fasilitas pendidikan; (e) pasar, yang jauh berbeda antara wilayah Kecamatan Entikong dengan wilayah Distrik Miri Sarawak-Malaysia yang bertetangga, menunjukkan perbedaan tingkat kesejahteraan penduduk Entikong masih jauh tertinggal. Sebagai ilustrasi, jalan raya di Entikong yang sempit dikiri kanan dipenuhi berbagai bangunan resmi maupun bangunan liar tumbuh hampir tanpa perencanaan, sedangkan di Miri jalan aspal yang sangat mulus, memiliki ukuran yang sama dengan jalan tol, dilengkapi rambu-rambu lalu lintas, lampu penerangan jalan yang memadai, dan taman yang sekaligus menjadi pembatas jalan. Aspek pertanian rakyat di Entikong sebagian besar masih merupakan pertanian subsisten-sederhana dengan tanaman andalan adalah getah karet. Pertanian di Miri antara lain berupa kebun kelapa sawit sudah dikelola secara komersil dengan orientasi pasar yang dikelola besar-besaran dengan menyerap banyak tenaga kerja dari Indonesia.

Fasilitas pendidikan dan kesehatan di Miri yang dikelola dengan sangat baik dan lengkap, sedangkan untuk kawasan Entikong masih banyak fasilitas dasar tersebut yang dikelola seadanya/sekadanganya dan belum mampu menjadikannya sebagai bagian yang harus ditangani secara serius dan professional. Lengkapinya fasilitas kesehatan di negara jiran dengan pelayanan prima sangat menguntungkan mereka akan banyak menyedot pasien warga Indonesia yang tinggal di perbatasan melakukan pengobatan ke rumah sakit di Malaysia. Hal ini dikemukakan pejabat di Kecamatan Entikong yang mengaku bahwa banyak orang kaya, para pejabat yang ketika berobat memilih ke rumah sakit di Kota Kuching dibandingkan ke Kota Sanggau apalagi Pontianak yang jaraknya harus ditempuh kurang lebih 10 jam perjalanan darat, kondisi jalan di beberapa tempat usak, dan pelayan kurang baik.

Disparitas antar dua wilayah yang bertetangga dengan pertumbuhan ekonomi yang juga berbeda yang menjadi *push-pull factor* terjadinya arus migrasi tenaga kerja dari Indonesia untuk melakukan ke Negara Malaysia dengan memanfaatkan PLB Entikong. Alat untuk melihat dan mengukur berbagai aspek yang terkait dengan perbedaan kesenjangan kemajuan dan kesejahteraan antara Entikong-Miri tersebut bisa dilihat dari aspek; (1) geografis; (2) ekonomi; (3) agama-budaya; (4) kebijakan; dan (5) hukum. Kelima indikator tersebut, untuk kepentingan meneliti *geography literacy* pada siswa SD-SMK di Kecamatan Entikong oleh penulis disederhanakan kedalam beberapa bentuk pertanyaan untuk mengukur bagaimana sikap kecintaan mereka terhadap Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

III. **Geography Literacy : Jalan Menuju Proses Kecintaan Kepada Tanah Air**

3.1. Aspek Geografi

Geography Literacy adalah pemahaman tentang sistem kehidupan di permukaan Bumi dan interkoneksi yang kita butuhkan untuk membuat keputusan yang baik. Keputusan tentang di mana untuk hidup, apa tindakan pencegahan terhadap bencana alam, atau bagaimana untuk merancang sebuah jaringan pemenuhan kebutuhan manufaktur. Tiga komponen dari *geography literacy* adalah: **Interaksi**: Bagaimana dunia ini bekerja, **Interkoneksi**: Bagaimana dunia terhubung, dan **Implikasi**: Bagaimana interaksi dan interkoneksi menentukan produk tindakan kita (Daniel C. Edelson, National Geographic Vice President for Education on Geo-Literacy)

Mengacu kepada UU NO 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara, pasal 4, disebutkan bahwa batas negara meliputi wilayah darat, wilayah perairan, dasar laut, dan tanah dibawahnya serta ruang udara di atasnya, termasuk seluruh sumber kekayaan yang terkandung di dalamnya.

Batas wilayah suatu negara bisa berupa batas alamiah seperti laut, sungai, pegunungan, perbukitan, atau berupa batas buatan seperti tugu, patok, jalan raya, di beberapa titik perlintasan strategis dilengkapi dengan gerbang pos lintas batas (PLB) dan dijaga bersama-sama oleh kedua negara yang berbatasan.

Pemahaman siswa di Kecamatan Entikong terhadap batas antara Negara Indonesia dengan Wilayah Negara Malaysia yang berada di kecamatan mereka sangat bervariasi dalam hal presisi, posisi dan kedalaman mengenai daerah perbatasan Indonesia-Malaysia di Kecamatan Entikong. Seluruh responden siswa SD, SMP dan SMK mengetahui secara persis lokasi pos lintas batas (PLB) terintegrasi di kecamatan mereka, yang membedakan adalah kedalaman informasi mengenai kondisi wilayah Kecamatan Entikong dan wilayah negara bagian Serawak. Siswa SD pada umumnya memperoleh informasi dari pelajaran IPS di sekolah juga dari berbagai media massa seperti televisi. Siswa SMP memperoleh informasi tentang kondisi wilayah mereka dan negara tetangga selain dari pelajaran IPS, pengalaman langsung dari orang-orang terdekat seperti orang tua, saudara, tetangga yang pernah bolak-balik ke Malaysia. Sedangkan untuk siswa SMK, informasi mengenai kondisi wilayah tempat mereka tinggal selain dari pelajaran di sekolah, informasi dari berbagai media dan orang-orang terdekat mereka, juga berdasarkan pengalaman langsung. Beberapa siswa SMK yang menjadi responden mengaku pernah diajak orang tuanya untuk bepergian ke Negara Bagian Serawak baik untuk kepentingan berdagang maupun acara keluarga. Mereka yang pernah berkunjung ke negara tetangga memiliki opini yang lebih lengkap, bisa membandingkan kondisi sosial ekonomi antara dua negara yang bertetangga dan akhirnya terbentuk sikap kritis mereka terhadap hasil-hasil pembangunan yang dicapai Kecamatan Entikong.

Kecintaan terhadap NKRI juga terbentuk melalui proses kegiatan ekstrakurikuler di sekolah. Siswa SMP dan SMK yang aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler Pramuka, mengaku pernah diajak berkemah di lokasi perbatasan. Dengan pembinaan guru-guru yang bekerjasama dengan TNI, mereka mendapatkan materi tentang keutuhan NKRI, kecintaan terhadap tanah air dan bangsa, serta sikap-sikap yang diperlukan untuk menangkal berbagai gerakan separatisme dan terorisme yang bisa muncul di daerah perbatasan.

Satu hal yang menggembirakan adalah ketika kepada setiap siswa ditanyakan keinginan mereka untuk berpindah menjadi warganegara Malaysia, semua siswa SMP dan SMK menyatakan tidak bersedia dengan alasan bahwa hidup di Entikong lebih menyenangkan karena dekat dengan keluarga besar, tetangga yang memiliki hubungan baik. Beberapa anggota keluarga mereka ada yang bekerja dan melakukan hubungan perdagangan dengan Malaysia. Kondisi ini mempengaruhi minat mereka yang duduk di bangku SMK untuk bisa bekerja di negara jiran tersebut jika mereka sudah lulus sekolah. Bahkan apabila kondisi memungkinkan, terdapat beberapa siswa yang menginginkan bisa bersekolah di Malaysia yang memiliki fasilitas pendidikan lebih baik. Ketika kepada siswa ditanyakan tentang kesejahteraan warga Indonesia yang berada di daerah perbatasan, pandangan mereka cukup kritis. Menurut mereka, pemerintah Indonesia masih kurang dalam menangani kesejahteraan warga yang tinggal di perbatasan, terlebih penduduk asli Dayak yang tinggal di pedalaman sepanjang perbatasan dengan Malaysia. Hal ini berbeda dengan Negara Malaysia yang lebih bersungguh-sungguh meningkatkan kesejahteraan warganya. Kondisi kesejahteraan ini selalu dibandingkan dengan penduduk Negara Malaysia yang tinggal dan berbatasan dengan wilayah Entikong, hal ini karena banyak diantara penduduk perbatasan kedua masih memiliki ikatan kekeluargaan yaitu sama-sama berasal dari etnik Dayak.

Perbedaan kesejahteraan ini menyebabkan banyak penduduk asli di perbatasan yang melakukan perdagangan langsung dengan warga Malaysia yang menjadi tetangga mereka. SMK terhadap para pemimpin RI terungkap terhadap gejala korupsi yang semakin meningkat baik di tingkat pusat maupun daerah mereka. Mereka menganggap bahwa kalau ada sebagian warga masyarakat di perbatasan yang memilih berdagang dengan negara tetangga, selain karena secara geografis memiliki jarak yang berdekatan, secara kultural juga masih terdapat ikatan suku, juga sebagai bentuk "protes" terhadap ketidakpedulian pemerintah terhadap kesejahteraan warga negaranya di daerah perbatasan.

Keinginan bekerja di negara tetangga yang letaknya sangat dekat dari kampung mereka nampaknya sudah menjadi tradisi turun temurun sebelum kedua negara mengatur secara tegas berbagai birokrasi ketenagakerjaan antar dua negara. Hal ini diperkuat oleh H. Mus (65 tahun), salah seorang pengurus DKM Mesjid di Kota Entikong. Menurut penuturan H. Mus :

“Hampir setiap orang dewasa di sini pernah bekerja atau bolak-balik untuk berdagang ke seberang, termasuk saya, karena waktu itu untuk bekerja ke Malaysia sangat mudah. Ketika saya muda, pada tahun 1970-an bertahun-tahun saya bekerja di Pabrik Kilang Perakayuan di Negara Bagian Serawak, setelah itu bekerja di perkebunan dengan penghasilan yang lebih besar jika dibandingkan dengan di sini. Ketika ada tawaran untuk menjadi Warga Negara Malaysia saya tolak, saya memiliki keinginan tetap menjadi orang Entikong, Hasil saya bekerja bertahun-tahun di Malaysia saya jadikan modal untuk berdagang dan menjadi pegawai negeri di sini.”

Menurut penuturan Mus dan beberapa informan kunci, meskipun kondisi perekonomian negeri tetangga lebih baik, tetapi hidup di kampung halaman sendiri lebih tenang, karena di sini pun tidak perlu khawatir kekurangan makan, asalkan mau bekerja, Setiap orang bisa hidup layak, ditambah dengan sikap guyub antar saudara dan tetangga yang belum tentu dimiliki jika hidup di negara lain. Pada titik inilah bisa ditarik pembelajaran bahwa kecintaan terhadap NKRI pada warga negara yang berada di perbatasan sebenarnya tidak pernah luntur dan serta merta bisa dipertukarkan meskipun mereka memiliki peluang dan kemungkinan yang besar untuk memilih menjadi warga negara lain.

Lokasi yang strategis menjadikan Kecamatan Entikong dijadikan sebagai pos lintas batas (PLB) terpadu dengan Pos Imigrasi, Bea Cukai, Pertahanan Kemananan dan Kepolisian. Keberadaan PLB tersebut menjadikan Entikong sebagai salah satu PLB terbesar di daratan Kalimantan Barat.

3.2. Perlunya Pendekatan Ekonomi dan Hukum di Wilayah Perbatasan

“Kalau saja harga-harga kebutuhan sehari-hari pasokan dari negara kita sendiri cukup dan harganya murah, saya yakin barang-barang dari Malaysia akan sulit masuk ke Entikong, sehingga kita bisa sepenuhnya bisa mengendalikan perekonomian sendiri....”

Demikian pendapat Camat Entikong yang diperkuat Kepala Desa Entikong ketika ditanya mengenai kondisi perekonomian di daerah Entikong yang banyak dipengaruhi-kalau tidak dikatakan tergantung kepada negara Malaysia. Berbagai kebutuhan hidup terutama gula pasir, minyak goreng, bensin, berbagai minuman ringan di dominasi oleh produk Malaysia. Kondisi ini menunjukkan bahwa arus barang dan jasa yang keluar masuk dari Malaysia ke Entikong begitu mudah tanpa harus melewati berbagai prosedur yang berbelit-belit. Hal ini diakui oleh beberapa pedagang di tingkat eceran di pasar Entikong. Menurut mereka, mereka banyak membeli berbagai barang kebutuhan sehari-hari dari Malaysia, selain pasokannya lancar, harganya sangat jauh lebih murah jika dibandingkan dengan harga barang dari Indonesia. Sebagai ilustrasi, harga gula pasir kualitas nomor satu, Rp 9.000 per kilogram pada tingkat grosir di Malaysia, sedangkan jika dibeli dari Pasar Sanggau atau Pontianak, di tingkat grosir Rp 11.000-12.000 per kg. Minyak goreng kemasan 1 kg, selisih harga sampai Rp 3.000, berbagai minuman ringan dengan merk yang sama memiliki selisih harga antara Rp 600- Rp 1.000 per kaleng. Kondisi ini bagi mereka jelas sangat menguntungkan, tetapi sangat merugikan perekonomian Indonesia, karena lambat laun beberapa produk Indonesia tersingkir dari pasar daerah perbatasan. Murahannya beberapa barang produk Malaysia sebagai akibat perdagangan ilegal yang terus marak di perbatasan. Sebagian besar barang-barang dari Malaysia masuk tanpa bea masuk. Para cukong besar yang berada di Malaysia terlebih yang berada di Indonesia seringkali memanfaatkan penduduk lokal untuk berbelanja ke negara Malaysia. Para pedagang besa memanfaatkan kebijakan untuk membebaskan bea masuk untuk berbelanja di Negara Malaysia dengan batas maksimal Rp 3 juta

setiap hari. Beberapa informan mengaku bahwa praktek “perjokian” dalam berbelanja ini sudah berlangsung lama dan seringkali mendapat “dukungan” dari pihak aparat keamanan di perbatasan Indonesia.

Analisis terhadap kebijakan ekonomi makro nampaknya perlu ditinjau kembali dengan lebih mengkritisi kepada kasus-kasus lokal yang terjadi disekitar perbatasan Indonesia dengan negara-negara lain. Hal ini karena permasalahan di perbatasan bukan hanya sekedar memiliki dimensi keamanan tetapi memiliki implikasi yang luas kepada dimensi ekonomi, kultur-politik dan berujung kepada keutuhan negara kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

Penegakkan hukum didaerah perbatasan seperti Entikong sangat urgen, berbagai kasus penyelundupan barang bahkan *human trafficking* terus terjadi sebagai akibat ketidaktegasan aparat dalam menegakkan hukum dan perundang-undangan mengenai pengelolaan kawasan perbatasan. Pendekatan hukum dengan didukung aparat keamanan yang memadai akan bisa mendeteksi berbagai gerakan yang hidup di wilayah perbatasan. Hal ini terdeteksi dari adanya gerakan Laskar Wathoniyah yang sempat terdeteksi oleh aparat keamanan RI. Gerakan ini sempat berkembang di daerah-daerah perbatasan yang terpencil dan sulit dijangkau oleh patrol keamanan perbatasan Indonesia.

Menyikapi permasalahan ekonomi dan hukum di daerah Entikong pada khususnya dan perbatasan umumnya, siswa SMP dan SMK memberi tanggapan yang bervariasi. Sebagian besar dari mereka merasakan sendiri derasnya arus barang-barang produk negeri jiran. Mereka sudah terbiasa jajan makanan dan minuman ringan produk Malaysia, demikian halnya pakaian jadi yang banyak didatangkan dari Malaysia. Menurut siswa SMK, dalam menentukan pembelian pakaian mereka tidak pernah mempermasalahkn buatan Indonesia atau Malaysia, yang penting harganya terjangkau. Namun mereka juga memiliki kebanggaan terhadap produk-produk dalam negeri, terutama gaya berpakaian, mereka mengaku banyak mengikuti model yang sedang trend remaja di kota-kota besar bahkan banyak yang mengikuti gaya artis Ibu Kota.

Derasnya kemajuan teknologi komunikasi juga sangat mempengaruhi lancarnya informasi dari dan keluar Entikong. Berbagai informasi dari Malaysia sangat dengan mudah dapat diperoleh melalui berbagai saluran TV Malaysia yang tersedia dengan kualitas gambar yang baik, TV nasional seperti TVRI dan beberapa saluran TV swasta dapat dinikmati oleh warga masyarakat Entikong. Menurut para remaja, dalam hal informasi dan hiburan, TV swasta nasional tetap menjadi pilihan pavorit penduduk di daerah perbatasan. Hal ini karena program-program yang disiarkan TV swasta Indonesia lebih bervariasi dan sesuai dengan kebutuhan mereka sebagai anak muda dan sekaligus menambah wawasan mereka tentang kehidupan.

Dampak negatif lain yang muncul dari kemajuan teknologi komunikasi adalah potensi gerakan separatism berupa Laskar Wathoniyah yang disinyalir dibentuk/didalangi oleh pihak Malaysia. Gerakan ini bisa menjadi ancaman serius terhadap keutuhan NKRI, karena tujuannya adalah memobilisasi massa disekitar perbatasan Indonesia untuk direkrut menjadi tentara laskar Islam. Menurut informan kunci, gerakan tersebut baru bersifat gejala dan pihak keamanan setempat sudah menanganinya secara serius dengan cara meningkatkan partisipasi warga di perbatasan terutama para pemuda agar tidak terpancing dengan berbagai gerakan separatist.

IV. Penutup

Letak geografis Kecamatan Entikong yang strategis sebagai beranda terdepan dari wilayah Negara Indonesia yang berbatasan langsung dengan Negara Malaysia, menjadikannya sebagai salah satu pos lintas batas (PLB) darat terbesar di Kalimantan Barat. Setiap hari arus lalu lintas manusia, barang dan jasa keluar masuk menuju Negara Bagian Sarawak-Malaysia dan Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat Indonesia. Peluang terjadinya interaksi spasial antar dua negara bertetangga tersebut memiliki dimensi ekonomi, hukum, kemananan, sosial dan budaya yang memberi berbagai dampak yang bersifat positif maupun yang bersifat negative. Tidak dapat dipungkiri bahwa pertumbuhan ekonomi disekitar Wilayah Entikong relative lebih pesat jika dibandingkan dengan daerah-daerah lain di Kabupaten Sanggau. Meskipun demikian, secara sosio-geografis interaksi ini masih menyisakan disparitas berupa ketidakseimbangan

pertumbuhan ekonomi antara Wilayah Kecamatan Entikong jika dibandingkan dengan wilayah tetangganya yang termasuk kedalam Negara Bagian Serawak-Malaysia.

Interaksi spasial pun mendorong beberapa pengaruh negatif berupa; a) derasnya informasi asing yang memiliki potensi menggerus sikap nasionalisme; b) perdagangan illegal; c) *human trafficking*; d) tergerusnya budaya lokal; e) kurangnya kemandirian dan memunculkan sikap ketergantungan dan “kebanggaan” kepada negara lain; f) memunculkan potensi gerakan separatism. Apabila kondisi ini terus dibiarkan dan tidak ditangani secara holistik memiliki potensi serius serta menjadi ancaman terhadap integrasi Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Berbagai upaya yang bisa dilakukan sebagai solusi adalah pendekatan kesejahteraan, peningkatan infrastruktur utama berupa jalan raya, jaringan penerangan, fasilitas kesehatan yang memadai, penguatan budaya lokal sebagai identitas bangsa, serta pertahanan keamanan yang lebih mengutamakan pendekatan manusiawi.

Penelitian terhadap sikap *geographical literacy* sebagai indikator sikap kecintaan terhadap NKRI siswa SD,SMP, dan SMK di Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau Propinsi Kalimantan Barat menunjukkan hasil sebagai berikut:

- 1) Mengetahui secara pasti letak beberapa patok yang menjadi titik perbatasan antara Wilayah Republik Indonesia dengan Negara Malaysia. Mereka juga bisa menyebutkan nama-nama bukit dan menunjukkan letak bukit, hutan di desa mereka yang menjadi batas alamiah antara Kecamatan Entikong dengan Negara Malaysia.
- 2) Mengetahui bentuk-bentuk interaksi spasial antara daerah mereka yang berbatasan dengan Negara Malaysia. Beberapa diantara mereka terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam bentuk melakukan kunjungan kekeluargaan atau ikut berbelanja dengan orang tua mereka.
- 3) Mengetahui berbagai sumberdaya alam yang dimiliki daerah mereka seperti getah karet, kelapa sawit, beras, buah-buahan, sayuran yang banyak diperdagangkan ke negara Malaysia, dan sebaliknya mereka juga secara aktif banyak membeli dan memakai barang-barang dari Malaysia dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Berbagai komoditas produk negara Malaysia yang banyak beredar di sekitar Entikong seperti minyak goreng, gula pasir, gas, berbagai jenis makanan dan minuman ringan. Mereka memakai barang produk Malaysia selain karena barang-barang tersebut banyak tersedia di pasaran dengan harga yang jauh lebih murah, juga maraknya perdagangan gelap yang kurang mendapat penanganan serius dari pemerintah Indonesia.

Beberapa temuan menarik yang terkait dengan pendidikan adalah: (1) sikap kebhinekaan dan *geographic literacy* disadari oleh seluruh siswa, tertanam sejak kecil, hal ini karena posisi Kecamatan Entikong sebagai salah satu pintu gerbang masuk menuju Malaysia Timur sejak lama sudah didatangi berbagai suku bangsa dari daerah/suku bangsa lain; (2) para siswa SD,SMP, SMK yang sebagian besar Etnis Dayak sebagai penduduk asli memiliki teman sekolah dan teman sepermainan dari berbagai etnis yang ikut orangtuanya pindah ke Entikong; (3) penanaman kebhinekaan, cinta terhadap tanah air, dan bangga menjadi warga Negara Indonesia secara formal terjadi karena proses pendidikan melalui pelajaran IPS, PKn, Bahasa Indonesia dan lagu-lagu kebangsaan yang diberikan di SD dan SMP, serta melalui pelajaran PKn, Bahasa Indonesia yang diberikan di SMK; (4) siswa SD mengetahui bahwa wilayah desa/kecamatan mereka berbatasan langsung dengan Negara bagian Sarawak, hal ini karena adanya batas antar kedua negara yang dibuat dalam bentuk gerbang PLB, beberapa patok batas negara, para siswa bisa menyebutkan dan menunjukkan perbukitan batas kedua negara yang berada persis di kampung/desa mereka.

Siswa SMK selain bisa menyebutkan, menunjukkan perbatasan di wilayahnya, mereka juga memiliki pengetahuan mengenai sumberdaya alam yang dimiliki daerah mereka dan menjadi komoditas perdagangan dengan negara tetangga; (6) arus perdagangan barang dan jasa yang dilakukan secara legal dan illegal di daerah perbatasan Entikong-Sarawak; dan (7) memiliki sikap kritis terhadap perbedaan sosial-ekonomi antara wilayah mereka dengan Negara Malaysia.



DAFTAR PUSTAKA

- Perpres Nomor 12/2010 Tentang Badan Nasional Pengelolaan Perbatasan (BNPP)
Suharyono dan Muhammad Amin. 2000. Pengantar Filsafat Geografi. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional: Direktorat Pendidikan Tinggi.
Sumaatmadja, Nursid. 2006. Geografi: Pendekatan Keruangan dan Kewilayahan. Bandung: PT Alumni
UU NO 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara

PENERAPAN SIG (SISTEM INFORMASI GEOGRAFI) SEBAGAI MODEL PEMBELAJARAN UNTUK PENGEMBANGAN KECAKAPAN BERFIKIR KERUANGAN DI SMU (Sekolah Menengah Umum)

Sugiyanto

(Dosen Prodi P. Geografi FKIP UNS)

ABSTRACT

Learning spatial thinking capability is difficult to do by student if they are not provided with interactive and suitable map media. In order to develop spatial thinking as core concept of geography learning SIG is helpful as SIG software support the making of thematic interesting map at short.

Aim of this research is to seek geography learning model that ease student in learning spatial analysis based on student active approach.

Method implemented in this research is explorative and experiment method. Explorative method is used to develop SIG based learning model. Experiment model is used to examine the SIG based learning model. Design of this research is pretest posttest. There are two steps of work implemented in this research. They are: Step 1 is designing SIG based learning model and step 2 examining effectiveness of developed learning model.

Population of this research is Senior High School Student Class 3. Sample is taken in simple random. Subject of this research is student behavior learning geography and their activity in learning. Data seeking technique implemented in this research is document analysis, test, student duty result, observation and pooling. Analysis is done both in qualitative and quantitative.

Result of this research show: 1) Geography learning model by using SIG is very effective to understand spatial analysis. From student average score sample, geography student which use SIG model make better average score than those which do not use SIG model, 2) Geography learning by using SIG can enactive student and give more fun while studying, 3) Applied SIG software for geography learning is shaped and accompanied by its manual, 4) Improved geography learning design by using SIG, 5) Several manuals for learning geography by using SIG is gained.

Keyword: Learning model, spatial thinking, SIG.

Pendahuluan

Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi pada mata pelajaran geografi di SMA ada lima kompetensi dasar yang harus dicapai, yaitu: 1) menganalisis gejala alam fisik dan perkembangan bentuk muka bumi serta pelestariannya, 2) mengevaluasi gejala sosial dimuka bumi, interaksinya, dan pengaruhnya terhadap kehidupan, 3) menganalisis gejala sosial di muka bumi, interaksinya, dan pengaruhnya terhadap kehidupan dan perkembangan wilayah; 4) menganalisis lokasi industri dan perkembangan wilayah serta menginformasikannya dengan menggunakan konsep wilayah dan grafikasi; 5) menggunakan konsep wilayah dan grafikasi dalam memahami lokasi, pola, persebaran, dan hubungan antar objek (Depdiknas, 2003). Pengetahuan, ketrampilan dan nilai-nilai yang diperoleh dalam mata pelajaran Geografi diharapkan dapat membangun kemampuan peserta didik untuk bersikap cerdas, aktif dan bertanggung jawab dalam menghadapi masalah sosial, ekonomi, dan ekologis.. Mata pelajaran Geografi pada tingkat pendidikan menengah diberikan sebagai mata pelajaran tersendiri. (BSNP, 2006; 533). Identitas keruangan dalam bentuk *spatial patterns, spatial distributions, spasial relations, spasial differentiation* menuntut guru geografi **menyajikan materi geografi ke dalam visualisasi berupa peta**, dan menjadikan peta sebagai media yang wajib digunakan dalam pembelajaran geografi.

Dari lima kompetensi di atas menunjukkan bahwa fenomena dan analisis keruangan/kewilayahan menjadi fokus utama dalam mata pelajaran geografi di SMA. Namun dari hasil penelitian Sugiyanto, dkk (2002), menunjukkan: 1) banyak konsep peta belum dipahami dengan tepat (*misconception*) oleh guru dan siswa, 2) guru kurang mampu membuat media sendiri untuk

pembelajaran geografi. Kondisi ini tentunya menjadi kendala dan tantangan yang besar dalam pembelajaran geografi di SMA, apalagi mengacu pada Kurikulum 2013 yang menuntut adanya penguasaan ketrampilan untuk *observing, questioning, associating, experimenting, dan networking*.

Pembelajaran geografi hendaknya harus mampu mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.

Berdasarkan definisi keilmuannya, Geografi adalah disiplin ilmu yang mengkaji tentang fenomena permukaan bumi (geosfera). Objek materialnya berupa: lithosfer, atmosfer, hidrosfer, dan biosfer. Sedangkan obyek formal adalah pendekatan keruangan, kelingkungan, dan kompleks wilayah. Menurut Yunus, (2010) ke tiga pendekatan geografi tersebutlah yang mencerminkan keilmuan geografi bukan pada obyek materialnya. Ketiga pendekatan geografi tersebut menekankan pada ruang sebagai *variable, man-environment inter-relationship*, baik ruang fisik maupun ruang non fisik. Media utama yang digunakan adalah peta sebagai bentuk representasi ruang muka bumi/wilayah, Adapun teknik kajian yang digunakan dengan cara identifikasi, inventarisasi, analisis, sintesis, klasifikasi dan evaluasi. (Alfandi, 2001). Ini berarti kebutuhan terhadap peta-peta tematik tersebut harus disediakan, namun banyak sekolah tidak tersedia peta-peta tersebut. Sementara itu secara manual kebutuhan peta tematik tersebut sulit dibuat sendiri oleh guru maupun sekolah.

Secara substansial, SIG berisi/ membahas tentang pengolahan dan analisis data spasial (keruangan) dan data atribut secara terintegrasi, atau *tools* untuk mengolah informasi, menghasilkan informasi, dan mengkomunikasikan informasi keruangan (Prahasta, 2001). Selama ini SIG bagi para guru, baru dipahami sebatas sebagai salah satu materi pelajaran geografi, padahal SIG dapat dioptimalkan untuk media pembelajaran untuk materi pelajaran geografi lainnya, bahkan dapat dijadikan model pembelajaran geografi. Jika dihubungkan dengan acuan kompetensi atau kecakapan hidup yang perlu diperoleh dalam KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi) terlihat bahwa, sifat dan materi SIG tersebut *sangat sepadan* dengan konsep kecakapan berfikir dalam KBK. Ini berarti SIG dapat digunakan untuk membantu mengembangkan pengalaman belajar siswa terutama dalam melatih kecakapan berfikir siswa, yaitu: kecakapan menggali informasi, kecakapan mengolah informasi, kecakapan mengambil keputusan, kecakapan memecahkan masalah. (Sugiyanto, 2004). Kecakapan berpikir spasial sangat penting bagi siswa, karena dengan kecakapan berpikir keruangan (spasial) yang baik akan membantu siswa dalam mempresentasikan atau memodelkan fenomena-fenomena yang terdapat di dunia nyata seperti data posisi, koordinat, ruang atau spasia (Armstrong, 1994). Berikut ini adalah delapan kecakapan dasar berpikir spasial menurut *Association of American Geographers* :

Tabel 1. Kecakapan Dasar Berpikir Spasial

Kecakapan	Definisi	Contoh
<i>Comparison</i>	Membandingkan satu tempat dengan yang lain	Misalnya, curah hujan, pendapatan, citra satelit, peta, grafik
<i>Aura</i>	Menjelaskan bahwa letak suatu tempat dapat berpengaruh dengan tempat didekatnya (tetangganya)	Misalnya, asap pabrik, kebisingan jalan raya, nilai properti di dekat taman
<i>Region</i>	Menarik garis/mendeliniasi tempat yang memiliki karakteristik yang sama atau terkait bersama-sama dalam beberapa cara	Misalnya, daerah tanaman jagung, daratan tinggi Ozark, lingkungan Polish, jalan kecil/lorong Tornado
<i>Transition</i>	Menggambarkan apa yang terjadi antara dua tempat dengan kondisi yang diketahui	Misalnya, apakah kenampakan berubah secara bertahap atau tiba-tiba dari satu tempat ke tempat lain
<i>Analogy</i>	Menemukan tempat di benua lain (atau di kota-kota lain, gunung, dll)	Misalnya, iklim Mediterania, zona subduksi, bagian pingir kota

Kecakapan	Definisi	Contoh
	yang memiliki posisi yang sama dan karena memiliki kondisi serupa	
<i>Heirarki</i>	Mengidentifikasi hirarki spasial, atau bagaimana "sekumpulan" kenampakan berhubungan satu sama lain	Misalnya, jaringan sungai, distribusi hirarki, hierarki politik (kota, kabupaten, negara bagian, negara)
<i>Pattern</i>	Menggambarkan susunan fitur atau kondisi di suatu daerah	Misalnya, merata atau tidak merata, cluster, melingkar, mengikat
<i>Association</i>	Mengidentifikasi sejauh mana kenampakan dalam peta memiliki pola yang sama	Misalnya, mall dan jalan bebas hambatan keluar, malaria dan nyamuk anopheles

Sumber : (www.aag.org/tama/materials/spatial_thinking_history_lesson.pdf)

Dengan kata lain SIG dapat dioptimalkan menjadi model pembelajaran geografi untuk mengembangkan kecakapan berfikir analisis keruangan, karena teknologi SIG mampu menampilkan peta-peta tematik secara cepat, menarik, dan dapat diproses secara cepat oleh siswa sendiri melalui penggunaan software terapan khusus. Disamping itu dengan software SIG tersebut siswa dapat diaktifkan melalui berbagai metode pembelajaran yang mencacu pada *student active learning approach*. Selanjutnya Bednarz (2000) dalam www.zotero.org, *People, Michal Rzeszewski, library*, menjelaskan model *problem based learning* sangat membantu siswa melatih ketrampilan berfikir geografi yang mencakup: mempertanyakan, mengolah, mengorganisasi, menganalisis dan menjawab fenomena geografi Pembelajaran berbagai topik mata pelajaran geografi yang bersifat keruangan/ kewilayahan tersebut akan sangat sulit/ terlalu abstrak tanpa menggunakan media peta. Model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan sesuatu kegiatan. Menurut Winataputra (2001), model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan tujuan penelitian ini adalah: 1) Untuk memperoleh model pembelajaran geografi yang efektif untuk memahami kemampuan analisis keruangan siswa melalui penggunaan software SIG sebagai media pembelajaran, 2) Untuk mengembangkan pembelajaran geografi yang mendorong siswa untuk belajar aktif dan menyenangkan.

Bahan dan Metode Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Materi Ajar Geografi kelas III, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), software arcView seri 3.3 yang dicustomize, tutorial ArcView karangan Eddy Parahasto 2007, Laboratorium Komputer (Komputer, LCD Proyektor, Printer). Metode penelitian yang digunakan untuk pengembangan *software* menggunakan metode eksploratif, sedangkan untuk uji efektifitas model pembelajaran dilakukan dengan metode eksperimen dengan desain *pretest-posttest* kelompok kontrol. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek, satu kelompok diberi perlakuan eksperimen dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol. Materi pelajaran yang digunakan untuk eksperimen mencakup beberapa materi yang membutuhkan analisis keruangan. Perlakuan yang diberikan dalam eksperimen adalah penggunaan model pembelajaran berbasis SIG, sedangkan kelompok non eksperimen menggunakan pembelajaran konvensional yang biasa diberikan oleh guru dalam hal ini adalah metode ceramah bervariasi tanya jawab dan tugas..

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas III SMA Negeri 3 Surakarta. SMA Negeri 3 Surakarta dipilih sebagai subjek atau populasi penelitian dengan pertimbangan SMAN 3 Surakarta termasuk unggul (maju, favorit), mempunyai laboratorium komputer dan rata-rata

kemampuan akademik siswanya tinggi berdasarkan nilai UN (Ujian Nasional) di SMP, serta siswa sudah familiar dengan komputer. Sampel diambil secara sederhana dari kelas III IPS SMAN 3 Surakarta. Kelas yang terpilih menjadi sampel adalah untuk kelompok eksperimen adalah kelas III IPS-4 dan yang terpilih menjadi kelompok kontrol adalah siswa kelas III IPS-1.

Sasaran utama penelitian ini adalah kompetensi siswa (prestasi belajar) dalam kecakapan berfikir analisis keruangan, keaktifan siswa dalam pembelajaran dan kepuasan siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan guru. Jadi variabel terikat yang dipelajari adalah kompetensi siswa (prestasi belajar siswa) sedangkan variabel bebasnya adalah model pembelajaran geografi berbasis SIG. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, tugas untuk siswa, angket, dan observasi.

Untuk melihat efektifitas model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini digunakan analisis statistik kovarian yaitu untuk membandingkan kompetensi belajar (nilai hasil belajar) antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selain itu juga digunakan analisis deskriptif dari hasil angket tentang kecocokan siswa terhadap model pembelajaran dan keaktifan belajar siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian analisis hasil penelitian dilakukan secara kuantitatif maupun kuantitatif.

Hasil dan Pembahasan

1. Software SIG untuk Pembelajaran Geografi dan Manualnya

Program Sistem Informasi Geografi dengan tema "Mengetahui Solo Lebih Dekat", didesain untuk melatih kecakapan keruangan siswa SMA, khususnya pemahaman mengenai sebaran keruangan dari fenomena kontekstual yang sering siswa temui sehari-hari seperti sebaran keruangan fenomena sosial-ekonomi: jumlah dan kepadatan penduduk, sex ratio, tingkat kesejahteraan, dan tingkat kriminalitas. Fenomena tersebut secara keruangan ditampilkan dalam satuan administrasi. Siswa juga diajak untuk memahami sebaran keruangan fenomena fisik alami dan buatan seperti jaringan jalan, jaringan sungai, dan penggunaan lahan, serta sebaran keruangan arahan pemanfaatan lahan.

Kecakapan berfikir keruangan siswa juga dilatih melalui identifikasi lokasi keruangan pusat pelayanan seperti pusat pelayanan pendidikan, kesehatan, transportasi, dan jasa melalui peta digital kota Solo secara interaktif. Saat melakukan proses identifikasi siswa mendapat pengalaman belajar menjelajah kota solo berdasarkan jaringan jalan dan sungai yang ada. Di sini siswa belajar menerapkan konsep lokasi relatif dan peta mental. Program ini juga didesain untuk melatih kecakapan analisis keruangan dasar siswa seperti analisis jarak dan analisis kesesuaian tata ruang.

Menu-menu untuk mencapai 3 tujuan kompetensi keruangan di atas (sebaran keruangan, identifikasi lokasi keruangan, dan analisis keruangan dasar) adalah pembuatan titik lokasi kegiatan, analisis buffer, analisis overlay. Dari ketiga menu analisis tersebut diharapkan siswa mampu memahami konsep lokasi absolut dan lokasi relatif, konsep jarak aksesibilitas dan maknanya, konsep interaksi dan interelasi keruangan.

Berdasarkan materi mata pelajaran geografi di SMA khususnya kelas tiga dan waktu yang tersedia dalam penelitian ini, maka hanya ada tiga kompetensi dasar (materi pelajaran geografi) yang dapat digunakan untuk menerapkan analisis keruangan, yaitu: Materi Sistem Informasi Geografi, Lokasi Industri dan Antroposfer. Namun demikian substansi konsep dasar geografi yang berisi konsep keruangan secara implisit dapat dibelajarkan dalam penelitian ini, antara lain konsep jarak, konsep lokasi, konsep aksesibilitas, konsep interaksi keruangan.

Dilihat dari fungsinya software ini sudah mampu mendorong pembelajaran kecakapan berfikir analisis keruangan secara optimal. Hal ini dilihat dari aspek kemudahan untuk menjalankan program ini dalam pembelajaran. Baik guru maupun siswa mampu menjalankan program ini dengan mudah cepat dalam beberapa kali pembelajaran. Disamping itu baik guru maupun siswa sangat antusias untuk menggunakan software ini dalam pembelajaran geografi. Hasil pembelajaran tentang analisis keruangan dari kelas eksperimen menunjukkan hasil cukup tinggi, karena rata-rata hasil ulangan mencapai 86. sedangkan pada kelas kontrol hanya mencapai

71. Hal lain yang menggembirakan adalah kelas III yang selama ini belum diberikan pembelajaran dengan SIG meprotes gurunya, agar kelasnya dibelajarkan dengan menggunakan software SIG dalam analisis keruangan geografi. Beberapa anak yang selama ini kurang respon dalam pembelajaran geografi ternyata dengan perubahan cara pembelajaran yang disertai dengan software SIG mereka sangat antusias. Selain itu beberapa anak mengkopi materi ini sendiri sebelum mereka masuk laboratorium komputer.

Disamping kelebihan-kelebihan diatas, program inipun masih mempunyai kelemahan-kelemahan, antara lain program ini belum lepas software SIG asli, beberapa menu analisis belum dapat dicantolkan utamanya adalah analisis tiga dimensi dan analisis jaringan. Oleh karena itu dimasa datang software ini perlu diperbaiki. Namun sebagai software pembelajaran sudah dapat berfungsi dengan baik.

2. Aktivitas Guru dan Siswa Dalam Proses Pembelajaran

Pengamatan yang dilakukan oleh tim peneliti selama 7 kali pertemuan para siswa cukup antusias mengikuti kegiatan pembelajaran. Pada kegiatan tatap muka awal mereka mencoba maju ke depan kelas bergantian dengan antusias untuk menjalankan media analisis keruangan. Namun karena waktunya terbatas tidak semua siswa mendapat kesempatan untuk mencoba. Dari beberapa siswa yang telah mencoba menggunakan media tersebut, pada tatap muka selanjutnya guru menugaskan siswa berkelompok untuk menjalankan program untuk kecakapan berfikir analisis keruangan dengan bimbingan guru.

Pada saat siswa diminta maju presentase, setiap kelompok untuk berebut untuk minta presentasi lebih awal. Setiap kelompok lain presentase kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi dengan 2 pertanyaan untuk setiap kelompok. Ternyata beberapa pertanyaan sangat berbobot yang menunjukkan kecakapan berfikir analisis keruangan. Jadi hasilnya bukan hanya dapat menjalankan program tetapi kecakapan berfikir analisis keruangan meningkat seiring dengan tugas analisis yang diberikan guru.

Pada saat diberikan tugas yang sifatnya individual untuk analisis keruangan sederhana mereka berlomba beradu cepat untuk menyelesaikan tugas tersebut. Tugas tersebut dapat diselesaikan dalam waktu 5 menit oleh siswa sebanyak 35 %, dan yang mengerjakannya agak lama sampai 20 menit hanya 10 %. Setiap menyelesaikan tugas di komputer mereka umumnya antusias untuk berebut presentasi. Kondisi pembelajaran yang demikian menunjukkan adanya semangat belajar yang tinggi dari siswa.

3. Uji Hipotesis Hasil Pembelajaran Analisis Keruangan Berbasis SIG

Untuk keperluan uji hipotesis dari tindakan pembelajaran geografi dengan menggunakan software SIG khususnya dalam mengembangkan analisis keruangan siswa di SMA, maka pada penelitian ini dilakukan eksperimen untuk kelas III antara kelas XII IPS-4 dengan kelas XII IPS-1. Pada kelas III IPS 4 pembelajaran geografi diajar dengan menggunakan software SIG dan pada kelas III IPS-1 pembelajaran geografi diajar tanpa menggunakan software SIG. Hasilnya diuraikan sebagai berikut:

Pada kelompok eksperimen rata-rata nilai pretest sebesar 70,29 sedangkan pada kelompok kontrol mencapai nilai 60,03. Selisih nilai rata-rata pretest tersebut sebesar 10 dalam nilai rentang 10-100. Sementara itu jika dilihat dari hasil posttest nilai rata-rata pada kelompok eksperimen mencapai 86,48, sedangkan pada kelompok kontrol hanya mencapai 71,29. Jadi selisih nilai rata-rata posttest tersebut mencapai 15,13 pada rentang nilai 10-100. Jadi dari data nilai secara deskriptif ini menunjukkan perbedaan nilai yang menyolok antara pretest dan posttest. Selisih nilai rata-rata pada pretest 10, sedangkan selisih nilai rata-rata pada posttest mencapai 15,13. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran geografi dengan menggunakan software SIG memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran geografi tanpa menggunakan software SIG dalam kecakapan berfikir keruangan.

Hasil uji hipotesis dengan menggunakan teknik statistik anakova menunjukkan harga F-hitung (F_o) = 19,59 > dari nilai F-tabel dengan pembilang 1 dan penyebut taraf signifikansi 5 %,

harga $F_{\text{tabel}} = 3,99$. Berdasarkan perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai F_{tabel} dengan menggunakan db pembilang 2 dan db penyebut 67 pada taraf signifikansi 5 % diperoleh harga $F_{\text{tabel}} = 3,99$. Sedangkan pada taraf signifikansi 1 % diperoleh harga $F_{\text{tabel}} = 1,67$. Dengan demikian harga F_{residu} **lebih besar** daripada harga F_{tabel} baik pada tarafsignifikansi 1 % maupun 5 %. Ini berarti harga F_{residu} sangat **signifikan**. Berdasarkan hasil perhitungan ANAKOVA di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tanpa kovariabel X (nilai pretes) terdapat perbedaan nilai hasil belajar yang **signifikan** antara siswa yang diajar dengan menggunakan software SIG dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan software SIG dalam pembelajaran kecakapan berfikir keruangan.

4. Tanggapan Siswa Terhadap Model Pembelajaran yang Dilaksanakan Guru

Berdasarkan data tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan guru dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Jika dilihat dari aspek metode atau cara pembelajaran yang dilaksanakan guru sebagian besar siswa (94 %) menyatakan cocok sampai sangat cocok.
- b. Jika dilihat dari media SIG yang digunakan guru dalam pembelajaran geografi sebagian besar siswa (94,6 %) menyatakan cocok sampai sangat cocok.
- c. Jika dilihat dari fungsi media dalam membantu memahami materi pelajaran, sebagian besar siswa (92,6 %) menyatakan dapat mempermudah memahami materi pelajaran.
- d. Jika dilihat dari usaha guru dalam mendorong keaktifan siswa dalam pembelajaran sebagian besar siswa (92,6 %) menyatakan cukup – sangat dilibatkan.
- e. Jika dilihat dari tanggapan siswa tentang cara pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa, sebagian besar siswa (82,2 %) menyatakan senang-sangat senang dilibatkan.
- f. Jika dilihat dari tanggapan siswa terhadap pemberian tugas yang diberikan guru setelah proses pembelajaran sebagian besar siswa (78 %) menyatakan kurang suka. Untuk aspek ini setelah ditelusur ternyata mereka tidak ingin dibebani dengan banyak tugas karena pelajaran lain juga banyak tugas. Tetapi hal yang menarik sebagian dari siswa secara personal justru minta copy software SIG tersebut untuk pembelajaran di rumah. Demikian juga beberapa siswa kelas lain yang tidak diajar dengan media tersebut meminta dibelajarkan dengan media SIG tersebut.

Berdasarkan penjelasan dan data di atas dapat disimpulkan bahwa tanggapan siswa terhadap pembelajaran geografi dengan menggunakan media SIG dan student active learning mendapatkan tanggapan/ respon positif oleh siswa.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan uraian pada bab hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran geografi dengan menggunakan media software SIG terapan sangat efektif dalam mengembangkan kemampuan berfikir analisis keruangan siswa. Hal ini ditunjukkan oleh:
 - a. Hasil test berupa nilai rata-rata siswa dalam analisis keruangan menunjukkan perbedaan yang meyakinkan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Nilai rata-rata kelompok eksperimen (yang diajar dengan menggunakan media software SIG) adalah 86,48 sedangkan kelompok kontrol (yang diajar tanpa media software SIG) hanya 71,29
 - b. Hasil pengujian hipotesis menggunakan teknik Anakova, menunjukkan adanya perbedaan yang berarti antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol
 - c. Tanggapan siswa terhadap cara pembelajaran yang dilakukan guru serta media yang digunakan, sebagian besar siswa menyatakan sangat cocok dan media SIG mampu mempermudah untuk memahami materi pelajaran.

2. Model pembelajaran geografi dengan menggunakan Media *software* SIG mampu mendorong atau meningkatkan pembelajaran siswa aktif (*Student Active Learning*). Hal ini ditunjukkan oleh:
 - a. Aktifitas dalam penugasan kelompok maupun penugasan individual yang terlihat masing-masing kelompok bekerja dengan semangat dan berusaha untuk menyelesaikan pekerjaan paling terdahulu. Demikian pula saat mengerjakan tugas secara individual mereka berusaha untuk menyelesaikan paling awal.
 - b. Pada saat diminta untuk presentasi ternyata setiap kelompok berusaha dan berebut untuk presentasi paling awal.
 - c. Dari tanggapan siswa tentang usaha guru dalam menciptakan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sebagian besar siswa (92,6 %) masuk kategori baik dan dapat mendorong keterlibatan siswa. Sementara tentang tanggapan siswa jika didorong belajar aktif sebagian besar (82,1 %) menyatakan sangat senang.

Disamping ketercapaian tujuan penelitian ini, ada juga beberapa keterbatasan yang dijumpai dalam penelitian ini, yaitu: belum mencakup analisis tiga dimensi dan analisis keruangan lebih kompleks. Berdasarkan uraian dari kesimpulan diatas dapat disarankan sebagai berikut:

1. Terbukti efektifnya model pembelajaran geografi dalam kecakapan berfikir analisis keruangan ini, maka model pembelajaran geografi dengan menggunakan *software* SIG perlu segera di sebar luaskan, karena guru-guru yang memahami materi SIG masih sangat sedikit. Bahkan di Surakarta yang termasuk kota besar guru yang mampu dan mau menggunakan *software* SIG dalam pembelajaran geografi masih sedikit. Oleh karena itu kegiatan pengabdian masyarakat tentang pelatihan SIG untuk guru perlu didukung dan dilanjutkan.
2. Adanya kelemahan dan kekurangan pada *software* SIG *customize* ini, maka penelitian pembelajaran geografi yang terkait dengan pengembangan kecakapan berfikir analisis keruangan dapat menggunakan *software* GIS yang dapat diunduh bebas oleh semua orang agar guru dan siswa tidak kesulitan memperolehnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, Thomas. 1994. *Multiple Intelligences in the Classroom*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Alfandi, Widoyo. 2001. *Epistemologi Geografi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Apriyani, Subandriyo, dan Prihartini, 2004. Profil Guru Geografi Sekolah Menengah Umum Di Kabupaten Boyolali. *Skripsi*. FKIP UNS
- Bintarto dan Surastopo Hadi Sumarmo. 1979. *Metode Analisis Geografi*. Jakarta: LP3ES.
- Depdiknas, 2003, *Standar Kompetensi Mata pelajaran Geografi Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*.
- Depdiknas, 2003. *Kurikulum 2004 Mata Pelajaran Geografi, Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*
- Eddy Prahasta. 2010, *Tutorial ArcView*. Bandung: Informatika.
- Endah, Sugiyanto, Muryani .2002. Penggunaan Metode Matrik Perbandingan Untuk Meningkatkan Partisipasi dan Prestasi Siswa Dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Kawasan Negara Tetangga Mata Pelajara IPS Geografi di SMP Negeri I Mojolaban. *Skripsi*. FKIP UNS.
- Hatibie, 2005. *Pengembangan Kurikulum Berbasis kompetensi di FKIP*, Makalah pada Semiloka Nasional Strategi Pengembangan FKIP Sebagai LPTK di UNS Solo 28-30 januari 2005.
- James, Preston S. & Clarence F. Jones (ed). 1967. *American Geography Inventory & Prospect*. Associations of American Geographers.
- Mulyasa .2003. *Kurikulum Berbasis kompetensi*. Bandung: Rosdakarya
- Sugiyanto, dkk. 2002. Penerapan Model Mengajar Ekspositori untuk Optimalisasi Pemahaman Konsep-konsep Geografi di SMU Negeri I Kota Surakarta, dalam MIIPS. *Majalah Ilmiah Jurusan IPS* FKIP UNS.



- Sugiyanto, 2004. SIG dan Model Pembelajarannya di Sekolah. *Makalah* pada Semiloka Nasional Tentang Optimalisasi Pemanfaatan Peta, Penginderaan Jauh, dan SIG untuk Pembelajaran di Sekolah. Kerjasama Prodi Geografi UNS dengan Bakosurtanal Bogor.
- Udin, S. Winataputra. 2001. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka
- www.zotero.org. People, Michal Rzeszewski, library, *Problem based learning and GIS: PBL-GIS*, diakses tanggal 28 Oktober 2013.
- www.aag.org/tgmg/materials/spatial_thinking_history_lesson.pdf diakses, tanggal 28 Oktober jam 20.00
- Yunus Sabari Hadi. 2010. *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

MENUMBUHKAN SIKAP PEDULI PADA LINGKUNGAN MELALUI PEMAHAMAN INFORMASI GEOSPASIAL

Kris Sunarto¹⁾ Niendyawati²⁾

¹⁾Peneliti Madya bidang Geografi Terapan pada Badan Informasi Geospasial (BIG) sunarto02@yahoo.com; ²⁾Peneliti Muda bidang Penginderaan Jauh pada Badan Informasi Geospasial (BIG) niendyawati.dra@big.go.id

ABSTRAK

Setiap warga negara berhak dan bahkan wajib memiliki jiwa luhur dan mulia dalam merealisasikan cita-cita kemerdekaan Indonesia. Situasi adil, makmur, aman dan sentosa merupakan cita-cita bersama bagi seluruh anak bangsa. Cita-cita tersebut sudah berlangsung lebih dari 68 tahun, sehingga banyak yang sudah menikmati kemajuan dan kemakmuran. Namun demikian banyak juga yang masih merasakan kekurangan dan ketertinggalan. Hal ini karena manfaat sumber daya alam hanya dinikmati oleh sekelompok atau segelintir orang sedangkan yang lainnya tidak/belum mendapatkan sama sekali, bahkan banyak yang dirugikan. Eksploitasi sumberdaya alam yang tidak bertanggungjawab akan mengancam rusaknya lingkungan dan berdampak musnahnya sumberdaya. Oleh karena itu perlu dicari jalan keluar untuk mengatasi ancaman kerusakan lingkungan, salah satunya dengan menumbuhkan sikap peduli lingkungan melalui pemahaman informasi geospasial.

Informasi geospasial merupakan data yang berkaitan dengan aspek keruangan, dimana data tersebut sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumihuan. Informasi yang berkaitan dengan apa, dimana, kapan, mengapa, oleh siapa dan bagaimana (5 WH) merupakan hal penting yang dapat digunakan sebagai pertimbangan sehingga pengambil kebijakan dapat mengambil keputusan dengan tepat.

Melalui perbaikan mutu pendidikan, mutu kepemimpinan dengan keteladanannya, penegakan hukum, pengkaderan pemimpin melalui generasi penerus yang dibekali cukup ilmu pengetahuan dan teknologi, etika, budaya dan etos kerja yang baik, serta dengan dimasukkannya informasi geospasial kepada seluruh lapisan masyarakat mulai dari pimpinan atau pengambil kebijakan hingga tingkat masyarakat bawah, maka diharapkan sikap apatis terhadap lingkungan dan sumberdaya dapat dikurangi. Informasi geospasial dapat disampaikan melalui sosialisasi secara langsung maupun tidak langsung, melalui pendidikan formal maupun non formal, dengan tujuan agar pengambil kebijakan maupun rakyat secara bersama-sama memiliki kesadaran menjaga lingkungan dan berupaya untuk mengelola secara lestari dan berkesinambungan sehingga SDA yang ada dapat diwariskan hingga anak cucu kita.

Kata Kunci: Informasi geospasial, pemimpin, lingkungan dan sumberdaya.

Pendahuluan

Latar Belakang

Harapan dan cita-cita para anak bangsa agar negara Kesatuan Republik Indonesia menjadi negara yang adil, makmur aman dan sentosa bukanlah impian asalkan diupayakan secara bersama-sama dan konsisten atau taat azas, baik azas keutamaan dalam kebenaran maupun azas legal. Indonesia merdeka sudah 68 tahun bebas dari penjajahan bangsa lain, namun demikian mengapa cita-cita kemerdekaan tersebut belum seutuhnya tercapai? Titik terjauh yaitu puncaknya resesi jangan ditunggu dan jangan dicari, yang penting adalah mengatasi sesuai Visi Presiden RI "Mari bersama kita bisa". Hingga kini resesi belum semuanya teratasi dan bahkan tampaknya masih akan berkepanjangan. Hal ini dapat dilihat adanya beberapa indikasi tidak taat azas kedua hal tersebut di atas. Masih banyak ukuran kebenaran menurut dirinya sang pimpinan institusi, lembaga maupun organisasi yang berakibat kekeruhan situasi politik, ekonomi, sosial dan bahkan termasuk rusaknya lingkungan. Kerusakan lingkungan inilah yang akan dicoba cara

mengatasi dengan dua cara yaitu cara penyadaran kepada para pimpinan yang ada dan cara kedua pembentukan/penciptaan generasi baru, kepemimpinan yang mampu menerapkan pengelolaan sumberdaya dan lingkungan. Masih banyaknya pelanggaran aspek legal termasuk diantara mereka adalah oknum dari lembaga penegak keadilan, mereka yang memahami peraturan dan perundang-undangan maupun para pelaksana lapangan. Penegakan hukum, peningkatan perekonomian dan upaya kesejahteraan yang merata merupakan penciptaan stabilitas nasional yang sifatnya penyembuhan dan merupakan jembatan menuju tercapainya cita-cita kemerdekaan. Sambil mengupayakan penyembuhan ada upaya preventif yang sangat diperlukan sehingga generasi baru calon pengganti generasi lama yang pro terhadap masalah kerusakan lingkungan akan tergantikan oleh generasi yang peduli lingkungan dan masa depan demi kejayaan negara kesatuan Republik Indonesia.

Dari sisi penciptaan bibit-bibit pemimpin bangsa yang peduli lingkungan inilah penulis asumsikan visi atau cita-cita kemerdekaan ini akan tertopang. Dengan peninjauan kurikulum pendidikan khususnya menambah muatan IPTEK yang beraroma pentingnya pemahaman manfaat sumberdaya alam maupun sumberdaya manusia serta pentingnya pelestarian lingkungan, bahaya atau bencana dampak kerusakan lingkungan. Jika salah pengelolaan diharapkan akan terbentuk watak dan jiwa kepemimpinan yang berhasil membawa bangsa ini maju kedepan.

Metode

Metode yang digunakan dalam tulisan ini adalah kajian melalui studi pustaka dan deskriptif dengan membandingkan kondisi normatif yang diharapkan dengan kondisi kenyataan yang ada. Dari sifat normatif yang dibandingkan kenyataan tersebut, akan menghasilkan informasi betapa perlunya kepemimpinan dalam berbagai level, yang semua berkiblat pada jiwa-jiwa yang harus peduli terhadap sumberdaya dan lingkungan. Cara yang ditempuh adalah melakukan penggalian informasi geospasial, menerapkan dan menginformasikan kepada segala lapisan masyarakat baik warga negara maupun penghuni di seluruh NKRI. Melalui pendidikan formal maupun non formal, keteladanan para pemimpin peduli lingkungan dan sumberdaya, maka banyak pengikut dan murid yang senantiasa melakukan keteladanan dan perjuangan yang juga seazas dan kiblat yang sama.

Hasil dan Pembahasan

Pengertian yang mendasari pemahaman masalah

Untuk memahami masalah sesuai judul tulisan ini ada tiga kata penting yang akan di bahas, yaitu tentang informasi geospasial, pemimpin sebagai penyalur informasi yang baik dan benar, serta kepedulian lingkungan dan sumber daya. Tentang informasi geospasial selain arti dan maknanya akan dibahas tentang pelaku yaitu penerima dan penyalur serta dampak kebutuhan informasi. Pokok istilah pemimpin akan dibahas tentang: pengertian apakah pemimpin dan kepemimpinan, beda pemimpin dengan manajer, fungsi kepemimpinan, pemimpin yang secara umum disebut ideal dan efektif, pemimpin yang tidak baik, jenis dan level kepemimpinan, serta beberapa aspek kepemimpinan lainnya. Tentang Lingkungan akan membahas arti dan makna lingkungan hidup, hak dan kewajiban serta tanggungjawab pengelolaan lingkungan, bencana dampak kerusakan lingkungan. Jiwa peduli lingkungan akan dibahas tentang: pentingnya ilmu geografi atau ilmu bumi sebagai induk ilmu pengetahuan yang perlu dipahami segala lapisan masyarakat sebagai penghuni NKRI maupun lebih khususnya informasi tentang sumberdaya alam maupun manusia, ekosistem dan ilmu lingkungan hidup. Beberapa ilmu tersebut diharapkan dapat mendasari tumbuhnya rasa dan semangat peduli lingkungan. Pembahasan akan dimulai dari pentingnya pembaruan kurikulum, peningkatan muatan pengetahuan tentang bentang lahan mukabumi yang kita diami, sumberdaya alam yang terkandung, sumberdaya manusia, lingkungan alam dan lingkungan manusia sebagai obyek dan subyek pelestarian serta beberapa macam bencana yang dapat terjadi oleh kelakuan manusia yang tidak bertanggungjawab. Bencana hidrologik pencemaran air tanah dan kurangnya fungsi resapan akan muncul komplikasi/multi-

bencana yang berdampak luas dan sangat berbahaya. Pada bagian ketiga adalah kepemimpinan yang peduli lingkungan, mulai dari kriteria kepemimpinan hingga kepemimpinan yang diharapkan.

Informasi Geospasial

Dalam tulisan ini penulis memberikan batasan atau pengertian bahwa Informasi Geospasial adalah informasi yang akurat tentang segala ilmu pengetahuan dan teknologi tentang bumi. Cakupan bumi meliputi jawaban atas pertanyaan (5 w + 1 H) apa, di mana, kapan, bagaimana, siapa yang berbuat dan mengapa. Beberapa pertanyaan tersebut terkait dengan situasi dan kondisi serta dinamika yang terjadi di permukaan bumi. Permukaan bumi adalah suatu wahana tempat manusia dan segala biota hidup dan berkehidupan secara bersama unsur alami maupun buatan di segala tempat dan waktu. Informasi geospasial wajib diketahui dan dipahami oleh semua unsur penghuni muka bumi atas kejadian dan dinamika kondisi yang ada dan terjadi.

Sebagai contoh mengapa burung dan hewan punya kebiasaan pindah tempat secara bersama sama ? jawabannya karena mereka mengerti adanya informasi geospasial perubahan iklim ataupun pergerakan masa sumber pangan. Mengapa harimau dan beruang turun gunung mengamuk sebelum terjadi letusan ? Jawabnya karena panca indera mereka tajam dan kuat serta memaksa mereka pindah dari ancaman kematian. Kenapa gajah mengamuk jika habitatnya terusik dan tertekan dan lain sebagainya. Jika hewan yang tidak terpelajar saja mampu melakukan aksi positif demi kelangsungan hidup, kenapa manusia yang jauh lebih canggih tidak punya aksi canggih ? Inilah yang menjadi pusat perhatian kita. Informasi geospasial dapat digali, diolah datanya sehingga menjadi lebih informatif. Jika lebih informatif berarti dapat direspon lebih cepat dan lebih baik akan kebijakan ataupun tindakan yang tepat dan baik. Perlu disadari bersama bahwa informasi yang lebih informatif menjadikan manusia hidup lebih nyaman di muka bumi yang tertata, terpelihara dan memanfaatkan sumberdayanya serta nyaman akan lingkungannya dan sebagainya.

Wujud informasi geospasial dapat berupa peta, data dalam tabel maupun gambar dan uraian. Dapat juga berupa berita yang disampaikan secara tertulis maupun lisan melalui media cetak maupun elektronik. Disampaikan dalam bentuk pengajaran, ceramah, pidato, seminar, diskusi dan lain sebagainya. Informasi geospasial dapat diperoleh dan disampaikan mulai dari cara sangat sederhana hingga paling canggih dan bahkan data sewaktu (*real time*). Data dan informasi geospasial dapat diperoleh dengan otomatis apa adanya maupun melalui proses olah data, dapat diinformasikan kepada si alamat secara umum maupun khusus bagi yang memerlukan sesuai tingkat keperluan atau kebutuhan serta tingkat kerahasiaan data.

Sifat penyampaian data dan informasi geospasial dapat secara umum jika merupakan informasi umum dan mudah diterima oleh khalayak umum seperti data dan informasi cuaca, kondisi umum muka bumi dan berbagai berita kejadian terkait kondisi muka bumi. Ada informasi geospasial yang hanya untuk kalangan terbatas misalnya lokasi dan strategi kemiliteran serta status lahan agar tidak disalah gunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Informasi geospasial yang bersifat umum perlu disampaikan kepada semua lapisan masyarakat mulai dari usia dini atau kanak-kanak hingga dewasa, dan bahkan hingga memimpin bangsa di segala lapisan masyarakat.

Penerimaan dan Penyaluran Informasi

Betapapun baik dan canggihnya informasi, jika tidak ada penerima dan tidak ada yang merespon serta menjadi penyalur informasi, maka segala galanya menjadi sia-sia. Oleh karenanya penting adanya para pelaku proses peredaran informasi. Siapa sajakah para penerima informasi geospasial ? Para penerima informasi geospasial adalah siapapun yang memerlukan dan telah menerima informasi geospasial, baik informasi umum maupun khusus. Anak sekolah hingga kuliah sebagai penerima informasi untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga apabila mendapat pertanyaan dari guru atau dosen ataupun masyarakat dapat menjawab secara baik, benar dan berdasar pada fakta maupun jawaban secara ilmiah. Masyarakat memerlukan

data dan informasi geospasial agar dalam hidup dan tinggal secara bermasyarakat disuatu wilayah mendapatkan situasi aman dan sejahtera. Setiap orang sebagai penerima dan penyalur informasi dapat memanfaatkan atau menerapkan sikap hidup yang baik dan benar, memahami seluk beluk kehidupan bersama di muka bumi. Mereka sadar bahwa bumi dan semesta alam adalah ciptaan Tuhan sebagai milik bersama dikelola bersama dan untuk kemakmuran bersama, yang sangat memerlukan teknis pengelolaan sehingga lestari atau langgeng.

Penyalur informasi dapat dilakukan oleh siapa saja dan dengan cara apa saja, di mana saja serta kapan saja. Dengan demikian penyalur data dan informasi adalah semua yang sudah menerima dan bahkan yang sudah menerapkan serta mengamalkan, sehingga kebaikan dan kebenaran yang telah terwujud dapat menjadi informasi nyata dan bahkan menjadi contoh atau teladan bagi generasi penerus. Jika estafet keteladanan bidang aplikasi informasi tersebut semakin baik dan dilakukan secara berkesinambungan, maka kejayaan suatu bangsa akan semakin nyata.

Guru dan Dosen adalah penyalur informasi yang paling baik, akurat, masal, efektif serta sistematis. Mereka menanamkan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) kepada para murid mulai usia dini hingga usia tua secara formal. Para peneliti juga berfungsi penyalur iptek berdasarkan hasil kajian yang sifatnya ilmiah, tidak mengarang melalui segala bentuk karya tulis maupun oral presentasi dan praktek praktek yang disaksikan dan diterapkan oleh para pengguna data dan informasi dari hasil kajian. Para pejabat level tertinggi hingga level terendah juga bertugas sebagai penyalur informasi yang efektif jika dalam praktek kepemimpinannya berdasar pada kebenaran secara ilmiah, berkaidah dan penuh pengabdian.

Selain perorangan, institusi juga berfungsi sebagai penyalur informasi. Sebagai contoh kecil Bakosurtanal yang kini berubah nama menjadi Badan Informasi Geospasial (BIG) juga menjalankan fungsi sebagai penerima informasi serta pengelola dan penyalur Informasi geospasial yang diharapkan semakin informatif. Dari tupoksi bagian promosi dan kerjasama telah mempromosikan berbagai produk tentang informasi geospasial dalam berbagai bentuk dan kesempatan. Salah satu modelnya adanya program anak-anak mengenal Bumi dan lingkungan, lomba karya tulis pelajar, temu guru-guru geografi yang hingga tahun 2013 sudah hampir seluruh propinsi, hingga berjumlah lebih dari 1000 orang guru memperoleh pencerahan dan informasi tentang geospasial NKRI untuk dibagikan kepada para siswanya. Pada bagian diklat telah mengajarkan secara khusus dan lebih mendalam tentang bagaimana memproses informasi akan lebih informatif, mulai kursus tingkat dasar hingga tingkat lanjut, secara umum maupun tematik, dilakukan di Cibinong maupun di tempat (*on the site training*). Jumlah yang sekolah khusus hingga yang kursus telah berjumlah di atas 2000 orang. Jumlah tersebut masih relatif kecil dibanding kebutuhan para individu yang merindukan data dan informasi geospasial. Selain itu para pimpinan BIG juga melakukan temu wicara di media masa, seminar hingga *Focus group discussion* tentang geospasial dan bahkan membuat tata aturan serta perundang-undangan tentang geospasial yang telah dipublikasikan. Demikian juga dilakukan oleh beberapa institusi pengelola iptek kebumian termasuk oleh berbagai jurusan di berbagai Universitas.

Sebagai penerima dan pelaku penyebaran informasi yang baik akan berdampak positif dalam membangun cita-cita kemerdekaan, sebaliknya para pelaku KKN dan segala pelaku curang dan penjahat negara adalah mereka selaku penerima, pelaku dan contoh sumber informasi yang salah dan tidak bertanggungjawab. Reward and punishment perlu ditegakkan guna kebangkitan dan kemajuan bangsa.

Pemimpin dan Kepemimpinan

Pengertian umum bahwa pemimpin adalah pejabat. Kenyataan bukan demikian. Termasuk pemimpin adalah Guru atau Dosen, juga para pengukir keteladanan yaitu para pejuang kebaikan dan kebenaran. Sebagai contoh para penerima penghargaan Kalpataru adalah pemimpin non formal yang sangat baik. Baik dan benar disini bukan terbatas pada kaidah atau peraturan dan hukum buatan manusia melainkan segala sesuatu bentuk pikiran, perkataan dan perbuatan yang dapat dipertanggungjawabkan kepada dan di hadapan Tuhan Yang Maha

Kuasa. Pemimpin adalah pengemban tugas dan tanggungjawab, mengusahakan pelaksanaan tugas, memiliki impian dan menerjemahkan perolehan iptek menjadi kenyataan. Seorang pemimpin harus punya visi, karena visi merupakan gagasan jauh ke depan, penuh kekuatan dan mendesak untuk dilakukan dengan menggunakan keterampilan, bakat dan sumberdaya dalam mewujudkannya. (Burt Nanus, 2001). Visi adalah alat utama pemimpin untuk menuju sukses. Banyak faktor penyebab kegagalan suatu organisasi, salah-satunya adalah tidak dilakukannya visi secara sungguh-sungguh ataupun lengahnya terhadap visi yang semestinya sudah dilakukan penyesuaian. Pemimpin yang baik harus bersifat visioner. Visi yang baik harus dilaksanakan sesuai dengan misi atau strategi tindakan yang dasar panduan kerjanya dalam bentuk jabaran program. Hampir semua orang punya naluri kepemimpinan dan taat dipimpin jika dalam hidupnya menggunakan hati nurani yang murni dan aklak yang mulia. Dalam berbagai aspek dan tingkatannya nilai pemimpin lebih dari jabatan manager yang selevel. Berikut ini ditampilkan Tabel 1. Perbedaan antara pemimpin dan manager.

Tabel 1. Perbedaan antara Pemimpin dengan Manager

Pemimpin yang baik		Manajer	
1.	Menetapkan dan memantapkan visi	1.	Mengatur dan mengimplementasikan visi
2.	Aslinya sifat kepemimpinan visioner	2.	Copy-nya sifat kepemimpinan visioner
3.	Berfocus pada pengelolaan potensi sumberdaya apapun yang diperlukan	3.	Berfocus pada struktur dan sistem yang sudah ditetapkan perusahaan
4.	Menginspirasi kepercayaan dan mendorong kinerja SDM	4.	Fungsi pengawasan terhadap kinerja SDM sesuai SOP dan aturan lainnya
5.	Perspektif jangka panjang	5.	Perspektif jangka pendek
6.	Bertanya tentang apa dan mengapa	6.	Bertanya bagaimana dan kapan
7.	Selain menyelesaikan yang mendesak melakukan inovasi demi kemajuan	7.	Menyelesaikan hal-hal mendasar dan mendesak agar lebih menguntungkan
8.	Selalu berusaha menciptakan mekanisme yang efektif	8.	Cukup dengan menjiplak mekanisme yang sudah dirasa baik
9.	Dirinya menjadi aktor utama	9.	Sebagai prajurit klasik
10.	Melakukan apa-apa yang benar	10.	Melakukan prosedural benar
11.	Berkualitas bijaksana	11.	Berkualitas baik

Sumber: Burt Nanus, hal. 13-14 dimodifikasi oleh penulis.

Fungsi kepemimpinan adalah sebagai:

1. Penentu arah kebijakan, mencari jalan terbaik, efektif, selalu berupaya adanya kemajuan dan kelanggengan.
2. Agen perubahan yang cepat tanggap atas perubahan situasi dan kemajuan iptek yang sangat pesat
3. Juru bicara dan pendengar yang bijaksana sehingga berperan sebagai negosiator dan promotor yang handal, informator yang baik.
4. Pelatih yang mendidik, mentor dan teladan sehingga sangat berarti bagi generasi penerus dan sumber daya manusia yang ada.
5. Menyebarkan visi, sehingga mampu menggerakkan misi secara bersama dan berkelanjutan.

Pengamalan Informasi Geospasial

Lingkungan hidup dan Sumberdaya adalah bagian terpenting untuk diinformasikan secara geospasial. Informasi geospasial yang semakin informatif akan diterapkan oleh para pelaku pembangunan yang akan berdampak positif terhadap kemajuan negara, oleh karenanya mereka harus memahami dan mencintai lingkungan dan sumberdaya. Jika pengetahuan tentang lingkungan dan sumberdayapun tidak punya, bagaimana mungkin akan mengamalkan dengan baik dan benar.

Lingkungan Hidup yang perlu dipahami dan diamalkan

Secara umum pengertian lingkungan hidup adalah perpaduan antara ekosistem dengan sosiosistem. Secara lebih rinci Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan dan pengendalian dampak lingkungan hidup. Pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumberdaya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.

Hak dan kewajiban masyarakat adalah:

1. Semua orang mempunyai hak yang sama atas lingkungan hidup yang baik dan sehat.
2. Semua orang mempunyai hak atas informasi lingkungan hidup yang berkaitan dengan peran dalam pengelolaan lingkungan hidup
3. Semua orang mempunyai hak untuk berperan dalam rangka pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Kewajiban

1. Setiap orang berkewajiban memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mencegah dan menanggulangi pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup.
2. Setiap orang yang melakukan usaha dan atau kegiatan berkewajiban memberikan informasi yang benar dan akurat mengenai pengelolaan lingkungan hidup.

Sumberdaya yang perlu dipahami

Permukaan bumi yang terdiri dari lapisan Atmosfer, hidrosfer, biosfer dan lithosfer merupakan bentang alam dan bentang budaya yang sifat geografisnya adalah lingkungan hidup. Dalam kesatuan lingkungan hidup ini di dalamnya terkandung sumberdaya alam, sumberdaya buatan serta sumber daya manusia.

Sumberdaya Alam

Sumberdaya Alam berdasarkan sifat hayatinya dibedakan menjadi sumberdaya alam hayati dan sumber daya non hayati, dibedakan berdasarkan sifat pembaharuannya ada sumberdaya alam yang dapat diperbaharui dan yang tidak dapat diperbaharui. Adapun sumberdaya alam yang punyasifat gabungan antara dapat Berdasarkan bentuknya dibedakan kedalam 5 bentuk yaitu: sumberdaya lahan/tanah, sumberdaya hutan dan tumbuh-tumbuhan, sumberdaya air darat, sumberdaya perairan laut dan sumberdaya mineral.

Sumberdaya buatan

Sumberdaya yang telah diupayakan oleh manusia dengan penuh rekayasa melalui sentuhan iptek dengan daya kreativitas yang sangat tinggi, modal tinggi, sehingga menghasilkan produk multiguna dan dapat dinikmati banyak orang, seperti halnya: Dam, waduk, kanal, dan pembangkit tenaga listriknya,

Sumberdaya Manusia

sumberdaya manusia adalah faktor utama dalam perjuangan pencapaian tujuan kesejahteraan lahir dan batin. Hal ini terbukti bahwa walaupun suatu negara hampir tidak punya sumberdaya alam, apabila sumberdaya manusianya terdidik, terampil, berdisiplin, tekun, mau bekerja keras, dan setia pada cita-cita atau visi perjuangan bangsanya, ternyata berhasil meraih kemajuan. Sifat-sifat tersebut harus dimiliki apapun sistem pemerintahan dan peran politik yang berjalan. Banyaknya suku, bangsa, dan agama adalah kekayaan yang perlu disyukuri dan dikelola dengan baik. Sebagai contoh Singapura, walaupun sangat minim sumberdaya alam, mereka

punya sumberdaya manusia yang handal, maka negara menjadi kaya, dan kesejahteraan masyarakatnya menjadi nyata.

Pemimpin Peduli Lingkungan

Dalam kesempatan ini penulis mengajukan gambaran kriteria atau ciri khas seseorang pemimpin yang peduli lingkungan, yaitu apabila:

1. Punya visi yang jelas tentang pengelolaan sumberdaya alam dan sumberdaya manusia serta pelestarian lingkungan
2. Punya niat atau kemauan yang sangat tinggi terhadap pelestarian lingkungan
3. Punya bekal dan gemar meningkatkan Ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) tentang sumberdaya dan lingkungan
4. Punya kemampuan kerja dan taat azas terhadap upaya pelestarian lingkungan
5. Punya dukungan modal memotivasi orang lain ikut ambil bagian dalam upaya pelestarian lingkungan

Dari kriteria tersebut dapat dirinci dalam tabel berikut ini.

Tabel 2. Perbedaan dua tipe pemimpin

Modal Dasar	Pemimpin yang benar	Pemimpin yang salah
Visi dan misi	Menyatakan visi yang kuat dengan menjalankan misi dengan hati nurani yang murni	Tidak punya visi, ataupun kalau punya akan mudah dikalahkan dengan uang haram dan godaan lainnya
Niat/kemauan	Niat yang tinggi dinyatakan dalam bentuk konsep/program yang dipertimbangkan secara matang, rasional melalui pengesahan dan siap dievaluasi	Tidak punya program, atau punya program namun tidak dijalankan dengan benar, atau kalau menyusun program hanya berorientasi pada keuntungan belaka, main kucing-kucingan dengan evaluator (BPKP)
Tanggap Iptek	Tidak harus pakar, namun gemar mempelajari dan mengembangkan serta menerapkan Iptek tentang pengelolaan sumberdaya dan pelestarian lingkungan	Mungkin juga seorang pakar, namun justru hanya untuk tameng dalam menjalankan pelanggaran-pelanggaran yang berdalih ilmiah. Mungkin juga pandai bicara iptek lingkungan yang dibumbui sikap rohaniah namun munafik.
Taat azas	Kemauan kerasnya dinyatakan kedisiplinan yang tinggi dalam menjalankan program yang sasarannya adalah pelestarian lingkungan	Bergaya taat azas melebihi porsinya dengan banyak mengorbankan manusia sebagai obyek pembangunan, sementara perusakan lingkungan merajalela
Kharisma	Mensyukuri kharisma atau karunia yang Tuhan berikan dan mengembangkannya dalam bentuk mengangkat beban bersama, memotivasi teman ataupun bawahan hingga mampu mendongkrak kinerja dan hasil.	Berkedok penegakan peraturan, sombong atas kedudukan serta bersifat otoriter.

Tabel 2 menunjukkan betapa bedanya antara pemimpin yang bervisi dengan yang tidak bervisi dan bahkan tidak menjalankan misinya dengan baik. Sedangkan Tabel 3. menunjukkan banyak

cara yang dilakukan oleh para pemimpin, sehingga negara mengalami resesi yang berkepanjangan hingga kini.

Tabel 3. Citra Pimpinan yang tidak peduli Lingkungan

No.	Kondisi Kepemimpinan Yang Buruk	Bukti-bukti yang terjadi
1.	Tidak punya visi, ataupun kalau punya akan mudah dikalahkan dengan uang haram dan berbagai godaan lainnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peradilan masalah lingkungan banyak yang tidak ada tindakan tegas 2. Banyak pencemar lingkungan dan bandar narkoba yang lolos dari jeratan hukum 3. Banyak kegagalan bidang Amdal 4. Pemberian ijin kepada pelanggar norma/kaidah hukum atau peraturan yang berlaku 5. membiarkan kasus berat dan negosiasi yang fatal merugikan negara.
2.	Tidak punya program, atau punya program namun tidak dijalankan dengan benar, atau kalau menyusun program hanya berorientasi pada keuntungan belaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Banyak pelanggaran dalam program pengelolaan sumberdaya dan pelestarian lingkungan 2. Banyak mark up biaya proyek, dan program fiktif
3.	Mungkin juga seorang pakar, namun justru hanya untuk tameng dalam menjalankan pelanggaran-pelanggaran yang berdalih ilmiah. Mungkin juga pandai bicara iptek lingkungan yang dibumbui sikap sok rohaniah.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Banyak pakar yang kontroversial dengan bukti penelitiannya melawan kesimpulan empiris. 2. Banyak yang munafik atas pendapatnya yang ilmiah dengan tindakan yang irasional
4.	Bergaya taat azas melebihi porsinya dengan banyak mengorbankan manusia sebagai obyek pembangunan, sementara perusakan lingkungan merajalela	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan gebrakan penertiban kawasan namun hanya sesekali dan tidak konsisten 2. membiarkan pelanggaran terjadi sehingga mereka merasa syah dan aman
5.	Berkedok penegakan peraturan, sombong atas kedudukan serta bersifat otoriter.	Tindakan akumulatif sikap kepemimpinan yang menggembor-gemborkan pancasila namun dirinya menjadi pelanggar Pancasila dasar negara.

Pemimpin yang diharapkan

Jiwa pemimpin yang diharapkan adalah jiwa pemimpin yang taat akan visi maupun misi yang diembannya, sehingga mampu memberikan arahan, tekun dan ulet, percaya diri, berani mengambil resiko, lugas, bersemangat serta mampu memberikan inspirasi dan dorongan. Pemimpin tanpa visi ibarat perahu tanpa mesin maupun layar diombang-ambingkan ombak dan gelombang di tengah laut. Seorang pemimpin akan selalu berfikir apakah ada cara atau langkah yang lebih praktis dan efektif dalam menghadapi setiap masalah yang muncul disetiap saat dan tempat. Sebaiknya visi dirancang sesuai tujuan organisasi atau kelompok kebersamaan yang diikuti, dan jangan mengandalkan wangsit atau wahyu dan bahkan bakat alamiah maupun gagasan sepintas. Seorang pemimpin sangat diperlukan untukantisipasi masa depan yang banyak faktor berpengaruh melalui laju percepatan perubahan teknologi, makin kuatnya persaingan global, deregulasi dan tuntutan respons kompetitif yang lebih cepat. Untuk itu pemimpin harus

punya pengetahuan yang luas, keahlian yang beragam dan kemampuan yang tinggi dalam memproses informasi, memadukan komponen masalah dan menarik kesimpulan yang logis.

Langkah Strategi Pemecahan

Ada dua langkah pemecahan untuk negara kita dipimpin para pemimpin dari level tertinggi sampai terendah, yaitu dengan penyadaran kepada para pimpinan yang sedang menjabat dan yang kedua adalah dengan cara penanaman ilmu-ilmu pengetahuan dan teknologi kepada generasi penerus mulai dari usia kanak-kanak hinggapendidikan tertinggi.

Penyadaran Kepada Para Pimpinan Yang Sedang Menjabat

Penyadaran kepada para pimpinan yang sedang menjabat baik di jajaran pemerintahan maupun para pimpinan swasta, merupakan pekerjaan yang sangat berat ibarat menggarami lautan, namun harus ditempuh dengan keyakinan dan doa bahwa Tuhan berkuasa membimbingnya agar mereka melaksanakan tugas sesuai amanat nasional negara kesatuan Republik Indonesia yang berdasar UUD 45 dan Pancasila sebagai dasar negara serta bervisi cita-cita kemerdekaan. Tindakan penyadaran harus dimulai dari para pemimpin papan atas yang wajib memberi contoh maupun menindak yang salah. Teladan dan tindakan tersebut pasti diikuti lapisan demi lapisan hingga semua orang. Aparat hukum harus dapat menegakkan keadilan dan memberi percontohan.

Penyiapan Kader Pemimpin

Penyiapan kader untuk jangka panjang dengan pembenahan sistem pendidikan sehingga semua siswa mengerti kemudian mengenal dan kemudian menyayangi, karena ada pepatah tak kenal maka tak sayang. Bagaimana mereka peduli lingkungan kalau ilmu lingkungan dan beberapa iptek kebumiharian terkait lainnya tidak diberikan dan diterima siswa secara jelas dan mencintai ilmu tersebut. Ilmu Geografi sebagai dasar Induk Ilmu Pengetahuan, banyak membeberkan ilmu tentang sumberdaya alam maupun sumberdaya manusia, tentang lingkungan dan bentang lahan, kewilayahan dan keruangan, aspek biotik dan abiotiknya permukaan bumi. Ilmu geografi dapat diajarkan dalam berbagai level mulai dari pendidikan pradasar yaitu taman kanak-kanak (TK) hingga perguruan tinggi. Namun demikian masih sangat banyak masyarakat yang belum dan bahkan tidak kenal pengetahuan geografi Indonesia, tidak bisa membaca peta, apalagi memahami sebab akibat bencana-bencana alam maupun bencana karena ulah manusia. Hal ini dimungkinkan karena ada beberapa faktor antara lain muatan ilmu yang disampaikan tidak jelas mulai dari guru ataupun daya tangkap siswa didik, bisa juga faktor materinya dikemas dalam kondisi tidak menarik, dapat juga kurikulumnya memang minim informasi dan banyak hal lainnya. Lembaga pendidikan mulai dari tingkat dasar, menengah hingga perguruan tinggi wajib meninjau ulang kurikulum maupun kemas isi buku yang menyesuaikan peradaban modern

Kompas Jum'at 1 Sept. 2006 memaparkan betapa mendesaknya perhatian prospek pendidikan Indonesia yang semakin menjauh dari harapan dimana banyak Perguruan Tinggi yang hanya berhasil mencetak gelar kesarjana namun tidak mampu mempersiapkan tenaga sarjana sebagai ilmuwan yang mampu mentransformasikan informasi menjadi terapan iptek yang mampu mengatasi permasalahan, kebutuhan serta jawaban perkembangan kehidupan modern. Sebagai contoh Indonesia negara agraris dan banyak sarjana pertanian tetapi impor besar besaran justru bidang hasil pertanian. Kemerosotan ini ditambah oleh indikasi berebutnya masuk perguruan tinggi yang sangat mahal biayanya termasuk sekolah unggulan yang sebenarnya tidak unggul. Sebaiknya mencetak tenaga tenaga trampil yang prospektif dan mampu mengisi dan menjawab bursa tenaga kerja yang benar-benar siap pakai.

Perbaikan kurikulum merupakan salah satu cara melakukan reformasi dunia pendidikan, asal kurikulum yang disempurnakan pertama-tama adalah berjiwa multi kultural, mengingat negara kita yang bhineka tunggal ika betul-betul heterogenitasnya sangat tinggi mulai dari kemampuan intelektualitas, biaya, kesempatan dan berbagai aspek lainnya. Yang kedua adalah kurikulum yang memperhatikan kebutuhan pengertian dasar, yaitu ilmu yang mendasari ilmu-

ilmu lainnya. Yang ketiga adalah kurikulum yang menghargai perkembangan dan kemajuan peradaban, dengan pengelolaan sumberdaya alam maupun lingkungan secara hemat, efisien dan lestari. Perbaikan kurikulum dengan terbitnya Peraturan Menteri Pendidikan Nasional no. 22, 23, dan 24 rasanya belum sesuai yang diharapkan, karena baru mengatur tentang Standar Isi (SI) dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) minimal. Sedangkan sesuai azas kebutuhan pembinaan SDM generasi penerus masih kurang perhatian.

Ilmu Geografi sebagai induk ilmu pengetahuan (*Mother of Science*) yang membeberkan tentang Bentang alam sebagai wadah sumberdaya, sebagai tempat tinggal segala makhluk hidup, serta sebagai dasar bagi berbagai ilmu dasar dan terapan masih sangat minim, terbukti banyak yang buta ilmu geografi, antara lain tidak dapat membaca peta, membuat peta sederhana, tidak memahami bahwa muka bumi kita ini labil oleh tenaga endogen dan eksogen, adanya perusakan secara alami maupun oleh kesalahan manusia.

Kurikulum khususnya muatan ilmu geografi pada umumnya sangat kurang atau terbatas, sehingga banyak penghuni muka bumi ini yang sangat buta terhadap ilmu dasar. Keterbatasan tersebut banyak yang menderita kerugian maupun kecelakaan baik oleh bencana alam maupun bencana oleh keteledoran manusia. Barangkali ketersediaan kurikulum maupun teknik penyampaian yang kurang pas dan kurang alat peraga serta keterbatasan penyebarluasan Iptek kebumian masa lalu dan hingga kini. Penulis berpendapat dan urun bicara agar kurikulum ilmu kebumian menjadi dasar ilmu khususnya Ilmu Pengetahuan Alam yang terkandung di dalamnya ilmu sosial ekonomi dan bahkan budaya dan politik. Sebagai induk ilmu pengetahuan ilmu geografi perlu semakin dikembangkan, sehingga informasi geospasial semakin bersifat informatif yang mudah dan senang untuk diamalkan. Pengamalan penghutanan kembali sebagai kegiatan antisipasi penggundulan hutan oleh penebangan liar. Aplikasi penambangan secara benar meneladani penambangan liar, Pembuangan sampah dan limbah ke badan air merupakan antisipasi bencana hidrologik yang semakin berat. Pemanfaatan lahan tidur dan lahan marginal sebagai peningkatan ketahanan pangan. Penertiban masalah pertanahan sebagai antisipasi konflik berat, Penegakan hukum sebagai keteladanan nyata. Informasi geopolitik perlu dikembangkan untuk pendidikan politik yang baik dan benar.

Kesimpulan dan Penutup

Agar Informasi Geospasial menjadi lebih informatif dan diamalkan oleh semua lapisan masyarakat, maka diperlukan jiwa kepemimpinan oleh para pejabat, guru, dosen dan para peneladan dalam kebaikan dan kebenaran. Untuk mempunyai kader-kader pemimpin masa kini maupun masa depan yang peduli lingkungan ada beberapa cara antara lain melalui pendidikan formal maupun non formal yang bermuatan penyadaran akan pentingnya pelestarian lingkungan, pentingnya pengelolaan sumberdaya alam dan sumberdaya manusia. Peninjauan kembali kurikulum ilmu Geografi atau Ilmu Kebumian serta beberapa Ilmu terkait dengan pengelolaan sumberdaya dan lingkungan. Masuk kedalam kelompok kajian Ilmu Pengetahuan Alam yang terkandung di dalamnya ilmu sosial ekonomi dan bahkan budaya dan politik.



DAFTAR PUSTAKA

- Bengen D.G., 2011, Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut. IPB – Bogor.
- Clark M.J., Gregory K.J., Gurnell A.M., 1988, Horizons In Physical Geography, M Macmillan Education, London.
- Darsiharjo, 2004, Geografi untuk SMA kelas II Program Ilmu Alam, Grafindo Media Pratama.
- Doni Kusuma, 2006, Reformasi Kurikulum, KOMPAS Jum'at 1 September 2006 hal. 6.
- Gati Gayatri, 2002, Konstruksi Realitas Kepemimpinan Presiden Soeharto Dalam Berita Surat kabar, Disertasi, FISIP – U I.
- Hufschmidt M. M., et all, 1996, Lingkungan Sistem Alami, dan Pembangunan, Gadjah Mada University press.
- Sunarto K., 2006, Antisipasi Bencana Hidrologis, Forum Riset Geomatika "Multi Hazards: Challenges for Risk Assesment, Mapping and Management", Jakarta, 25 Agustus 2006.
- Locke E.A. 2002, Esensi Kepemimpinan, Spektrum Mitra Utama Prentice Hall.
- Marpaung E.M., 2000, Gaya Kepemimpinan dan Iklim Komunikasi, Thesis, Ilmu Komunikasi-U I.
- Maxwell J.C., 2001, Mengembangkan Kepemimpinan di Sekeliling Anda, Mitra Media.
- Siagian S.P., 1994, Manajemen Sumber Daya Manusia, Bumi Aksara Jakarta.
- Widyatama P., 2006, Bunga Rampai Perundangan Lingkungan Hidup, PT Agromedia Pustaka, Tangerang.

**PEMBELAJARAN KEBENCANAAN SEBAGAI UPAYA PENANAMAN KARAKTER PADA MASYARAKAT
RAWAN BAHAYA BANJIR KALI BERINGIN KOTA SEMARANG**

Erni Suharini

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial UNNES
ernisuharini@gmail.com

ABSTRAK

Tingginya tingkat resiko bencana banjir yang terjadi di Kota Semarang, menimbulkan tingkat kecemasan dalam masyarakat, sehingga perlu dilakukan integrasi pendidikan kebencanaan di masyarakat. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menginformasikan profil masyarakat kawasan rawan bencana banjir berupa basis data non spasial (perilaku terhadap bencana, kebiasaan dan aspirasi masyarakat dalam menghadapi bencana, dan untuk mengembangkan model pembelajaran kebencanaan dalam membentuk karakter masyarakat. Sedangkan metode yang digunakan adalah Kualitatif dan *Research and Development* (RnD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih rendahnya pengetahuan masyarakat dalam menghadapi bencana, hal ini ditunjukkan dengan masih kurangnya prasarana sosial dan fisik penanggulangan bencana banjir. Disisi lain untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana, pembelajaran kebencanaan pada masyarakat dapat dilakukan dengan partisipasi masyarakat mulai dari mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap bencana, sampai dengan pemulihan.

Pembelajaran kebencanaan merupakan salah satu strategi dalam penanaman karakter, karena melalui pembelajaran kebencanaan juga diinternalisasikan sekurang-kurangnya tiga nilai karakter, yaitu peduli sosial, peduli lingkungan, dan kreatif. Peduli sosial diwujudkan dengan gotong royong, peduli lingkungan dengan kegiatan kebersihan dan pelestarian lingkungan, dan kreatif diwujudkan melalui penanganan pasca bencana yang efektif.

Kata kunci: Pembelajaran, Karakter

Pendahuluan

Akhir-akhir ini timbul kekhawatiran akan semakin meningkatnya fenomena bencana terutama bencana alam yang tidak bisa diprediksi kapan terjadinya. Indonesia sangat rentan terhadap bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir dan badai. Sekitar 13 persen dari gunung berapi aktif, sepanjang kepulauan Indonesia berpotensi menghasilkan bahaya dengan besaran dan intensitas yang berbeda. Jawa Tengah merupakan salah satu wilayah yang memiliki risiko bencana yang tinggi dengan berbagai karakteristik. Bencana alam sering terjadi di Jawa Tengah, antara lain gempa dan tsunami terjadi di Jawa Tengah bagian selatan, banjir dominan Pantai Utara (Pantura), serta tanah longsor yang sering terjadi di wilayah Jawa Tengah bagian tengah khususnya Kabupaten Temanggung (Suharini, 2013:1).

Intensitas Kejadian bencana di Kota Semarang, Khususnya bencana banjir dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan, baik dilihat dari jumlah terjadinya bencana maupun dampak yang ditimbulkannya. Data yang dirilis oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana di Kota Semarang dari tahun 1990 sampai dengan 2011 telah terjadi 28 kali bencana banjir besar yang menimbulkan kerugian materi sebanyak 670.000.000,00 dan telah mengilangkan 259 nyawa, serta 1.250 lainnya luka-luka (dibi.bnpp.go.id).

Bencana (*disaster*) merupakan fenomena yang terjadi karena komponen-komponen pemicu (*trigger*), ancaman (*hazard*), dan kerentanan (*vulnerability*) bekerja bersama secara sistematis, sehingga menyebabkan terjadinya risiko (*risk*) pada komunitas. Bencana terjadi apabila komunitas mempunyai tingkat kemampuan yang lebih rendah dibanding dengan tingkat ancaman yang mungkin terjadi padanya. Ancaman menjadi bencana apabila komunitas rentan,

atau memiliki kapasitas lebih rendah dari tingkat bahaya tersebut, atau bahkan menjadi salah satu sumber ancaman tersebut (Paripurno, 2008).

Bencana dalam kenyataan keseharian menyebabkan 1) berubahnya pola-pola kehidupan dari kondisi normal, 2) merugikan harta benda dan jiwa manusia, 3) merusak struktur sosial komunitas, serta 4) memunculkan lonjakan kebutuhan pribadi atau komunitas. Oleh karena itu bencana cenderung terjadi pada komunitas yang rentan, dan akan membuat komunitas semakin rentan (Suharini, 2013:3).

Tingginya tingkat resiko bencana banjir yang terjadi di Kota Semarang, menimbulkan tingkat kecemasan dalam masyarakat, sehingga perlu dilakukan integrasi pendidikan kebencanaan di masyarakat. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (Hadi, Sutrisno. 2005:34).

Di sisi lain pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, tetapi sebenarnya mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, guru mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat memengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik, namun proses pengajaran ini memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajar saja. Sedangkan pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara pengajar dengan peserta didik.

Tak dapat disangkal lagi bahwa pendidikan menjadi kunci untuk mencapai suatu keberhasilan. Melalui pendidikan, pengetahuan kita tentang sesuatu dapat menjadi lebih baik dan memahaminya secara mendalam. Demikian pula pengetahuan tentang bencana alam, harus ditingkatkan melalui pendidikan. Pengetahuan tentang kebencanaan pada dasarnya merupakan pengetahuan multidisipliner, artinya melibatkan banyak studi atau kajian keilmuan. Satu jenis bencana tidak dapat ditangani oleh satu bidang ilmu. Terlebih lagi bila bencana yang potensial mengancam suatu daerah bukan hanya satu atau dua jenis saja, maka permasalahannya menjadi lebih rumit (Oemarmadi, 2005).

Penanganan yang paling awal dilakukan dan sangat mendasar tentu saja adalah mendidik masyarakat agar "*melek*" bencana alam. Walaupun bukan cara satu-satunya, namun pembelajaran di sekolah dapat dinilai paling efektif untuk membuat masyarakat melek atau sadar lebih dini. Pembelajaran di sekolah secara langsung dapat menyadarkan peserta didik akan bencana yang dapat mengancam dan upaya mitigasinya. Selanjutnya, mereka dapat menyebarkan pengetahuan tersebut kepada keluarga dan masyarakat luas di lingkungannya. Akan tetapi, upaya pembelajaran dini tentang mitigasi bencana di Indonesia saat ini masih sangat jauh dari harapan. Betapa tidak, materi tentang mitigasi bencana masih sangat minim disajikan dalam buku pelajaran. Pembahasan tentang bencana pada buku teks di sekolah juga masih sangat minim. dan terbatas pada mata pelajaran geografi dan hanya pada buku dari penerbit tertentu. Selain itu, hal mitigasi hanya berkisar tentang jenis bencana tertentu dan upaya pencegahannya, sedangkan bahasan tentang upaya penyelamatan dan pemulihan dampak bencana belum disajikan.

Agar sekolah dapat mengimplementasikan pelajaran mitigasi bencana, maka harus mengeksplisitkan materi tentang mitigasi bencana ala mini pada kurikulum. Materi mitigasi bencana harus muncul dan memiliki kompetensi dasar. Kompetensi yang perlu ditambahkan pada kurikulum adalah kompetensi materi kebencanaan baik bencana alam, bencana non alam, maupun bencana sosial. Kompetensi mitigasi bencana alam yang dimaksud antara lain sebagai berikut : (1) Mengidentifikasi faktor penyebab banjir, (2) Mengidentifikasi gejala banjir, (3) Mengidentifikasi sebaran wilayah banjir, (4) Menemutunjukkan peta bahaya banjir, dan (5) Memiliki sikap responsive ketika dilanda banjir, segera mengungsi, berlindung di tempat aman (Purwantoro, 2010).

Pendidikan kebencanaan selain sebagai sebuah upaya untuk mengurangi resiko bencana, sebenarnya juga mampu untuk membentuk karakter siswa, karena melalui pendidikan kebencanaan juga akan diajarkan nilai-nilai karakter pada siswa, diantaranya gotong royong, kepedulian sosial, kecintaan terhadap lingkungan sekitar, kearifan lokal, dan berbagai nilai karakter lainnya.

Pendidikan karakter sebagai usaha yang disengaja untuk membantu seseorang sehingga ia dapat memahami, memperhatikan, dan melakukan nilai-nilai etika yang inti, dapat dilakukan dalam berbagai bentuk kegiatan. Penanaman karakter dilakukan dalam pembelajaran sekolah dan di masyarakat secara umum. dalam hal tersebut, maka pembelajaran kebencanaan dapat dijadikan alternative dalam penanaman karakter pada masyarakat.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan dari penulisan ini adalah untuk menginformasikan profil masyarakat kawasan rawan bencana banjir berupa basis data non spasial (perilaku terhadap bencana, kebiasaan dan aspirasi masyarakat dalam menghadapi bencana, dan untuk mengembangkan model pembelajaran kebencanaan dalam membentuk karakter masyarakat.

Metode Penelitian

Pendekatan Penelitian ini dapat digolongkan sebagai penelitian kualitatif dan *research and development* (untuk membuat model pembelajaran kebencanaan). Metode kualitatif digunakan untuk menjangkau data sebanyak-banyaknya tentang profil masyarakat daerah rawan bencana yang ada di Jawa Tengah. Menurut Moleong (2007:5). Dalam penelitian ini *Research and Development* dimanfaatkan untuk menghasilkan model pembelajaran kebencanaan sebagai upaya pengurangan resiko bencana dan juga penanaman karakter, sehingga kemampuan peserta didik dan guru dalam mengajar dapat berkembang.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data sekunder dan data primer, data sekunder berupa monograf, kota semarang dalam angka, peta, citra dan berbagai informasi lain yang dibutuhkan. sedangkan, data primer dalam penelitian ini adalah data perilaku atau kebiasaan masyarakat rawan bencana, yang meliputi pengetahuan masyarakat tentang zona rawan bencana serta respon yang ditunjukkan ketika ada peringatan bencana. Selain itu juga data tentang pembelajaran yang dilakukan di sekolah.

Hasil dan Pembahasan

Kota Semarang merupakan ibu kota propinsi di Jawa Tengah. Secara astronomis, terletak diantara $109^{\circ} 35'$ – $110^{\circ} 50'$ Bujur Timur dan $6^{\circ} 50'$ – $7^{\circ} 10'$ Lintang selatan. Luas Kota Semarang adalah 388.23 km^2 dan terdiri dari 16 kecamatan. Adapun 16 kecamatan yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Nama-nama Kecamatan di Kota Semarang

No	Nama Kecamatan	Luas (Km^2)	Luas(%)
1	Tugu	30,08	7,76
2	Mijen	58,90	15,19
3	Gunungpati	60,70	15,65
4	Banyumanik	30,76	7,93
5	Gayamsari	6,15	1,58
6	Semarang Timur	5,61	1,45
7	Genuk	2,60	7,11
8	Tembalang	39,89	10,28
9	Pedurungan	23,25	5,99
10	Candisari	7,06	1,82
11	Gajahmungkur	9,53	2,46
12	Ngaliyan	43,87	11,31
13	Semarang Barat	22,21	5,73
14	Semarang Utara	11,44	2,95

15	Semarang Selatan	6,16	1,59
16	Semarang Tengah	5,03	1,21
J U M L A H		388,23	100

Sumber: Semarang dalam Angka; 2011

Curah hujan di daerah penelitian ditentukan berdasarkan lima stasiun hujan, yaitu Stasiun Gunungpati (315 meter di atas permukaan air laut/m dpal), Stasiun Sumur Jurang (355 m dpal), Stasiun Sekaran (235 m dpal), Stasiun Hujan Susukan Ungaran (290 m dpal) yang terletak di tenggara daerah penelitian dengan jarak sekitar 500 meter dari daerah penelitian (Kota Semarang), dan Stasiun Hujan Kalibanteng (55 m dpal) yang terletak di bagian utara daerah penelitian. Penentuan curah hujan wilayah ditentukan dengan menggunakan metode isohiet. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hujan bulanan dari tahun 1994 sampai dengan tahun 2005 (selama 12 tahun), dengan pertimbangan data hujan pada tahun 1994 – 2005 tercatat relatif lengkap.

Daerah penelitian memiliki curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan maksimum sebesar 2839 mm/th yang dapat dilihat pada Stasiun Sumur Jurang, dan curah hujan minimum 2293 mm/th yang dapat dilihat pada Stasiun Hujan Kalibanteng. Bulan basah terjadi selama 8 – 9 bulan setiap tahun, yaitu bulan Oktober, November, Desember, Januari, Februari, Maret, April, dan Mei. Bulan kering terjadi selama 3 bulan, yaitu sekitar Bulan Juli- Agustus-September. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari, sedangkan curah hujan terendah terjadi sekitar bulan Juli-Agustus.

Temperatur di daerah penelitian didasarkan pada Stasiun Meteorologi Susukan Ungaran selama 12 tahun (1994 – 2005) yang terletak pada elevasi (290 m dpal). Data temperatur bulanan di Susukan Ungaran disajikan pada Lampiran 2. Penentuan temperatur pada lokasi lainnya yaitu Stasiun Gunung Pati (315 m dpal), Stasiun Sumur Jurang (355 m dpal), Stasiun Sekaran (325 m dpal), dan Stasiun Kalibanteng (55 m dpal) didasarkan pada hasil perhitungan dengan metode yang digunakan Mock (1973) dengan asumsi bahwa kenaikan elevasi sebesar 100 meter akan menurunkan temperatur sebesar 0,6^oC.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut didapatkan temperatur masing-masing lokasi stasiun dapat dijelaskan bahwa temperatur minimum sebesar 25.7 ^oC di stasiun Sumur Jurang, sedangkan temperatur tertinggi sebesar 28.2 ^oC di Stasiun Kalibanteng. Nilai rerata temperatur di daerah penelitian sebesar 26.6 ^oC. Bulan basah merupakan bulan yang memiliki jumlah hujan bulanan lebih besar dari 100 mm dan bulan kering merupakan bulan yang memiliki jumlah hujan lebih kecil dari 60 mm. Antara bulan basah dan bulan kering terdapat pembagian bulan lembab yaitu antara 100 mm – 60 mm. Kelima stasiun hujan di daerah penelitian ternyata memiliki tipe iklim yang sama menurut Schmidt Ferguson, yaitu bertipe C (agak basah) dengan nilai Q yang tidak jauh berbeda.

Profil Masyarakat Daerah Rawan Bencana Banjir

Kesiapan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir dapat dilihat dari wawancara yang telah dilakukan. Hasil wawancara dengan masyarakat di daerah Kali Beringin dari tahun 2010 hingga sekarang sudah terjadi sebanyak 5 kali bencana banjir, yang terjadi musim penghujan. Rata-rata masyarakat di sekitar Kali Beringin memiliki tempat tinggal yang berdekatan dengan sungai bahkan terletak di bantaran sungai. Dilihat dari keadaan lingkungan yang terkait dengan bencana banjir merupakan daerah yang kotor dan rawan terjadinya banjir, hal tersebut dapat dibuktikan bahwa banyaknya sampah yang berserakan di sungai dan daerah bantaran sungai. Masyarakat yang bertempat tinggal di sana sebagian besar pernah menjadi korban bencana banjir dengan akibat yang ditimbulkan yaitu rumah rusak bahkan jebol, harta benda hilang dan rusak, ekonomi menurun, dan penyakit yang di deritanya. Untuk saluran dapat dikatakan cukup dalam yaitu berkisar antara 7-8 meter.

Masyarakat disekitar lokasi penelitian belum mengikuti pelatihan dan upaya pencegahan dan penanganan bencana banjir dari pemerintah terkait. Hanya sebagaian kecil saja yang pernah

mengikuti pelatihan dan upaya pencegahan dan penanganan bencana banjir. Setiap kepala keluarga di seputaran Kali Beringin belum ada satupun yang memiliki tenda pengungsian bila terjadi banjir dan masyarakat sudah siap dalam menghadapi bencana karena sudah seringkali terjadi banjir bahkan hampir setiap tahun.

Kesadaran masyarakat dalam mitigasi bencana banjir ditunjukkan dengan adanya saluran air hujan di sekitar tempat tinggalnya dan sudah adanya penanaman tumbuhan berakar kuat seperti: sengan, buah-buahan, dan bambu. Akan tetapi, belum adanya bronjong batu pada tebing sungai sebagai tanggul penahan banjir padahal bronjong batu merupakan salah satu tehnik untuk menahan air hujan pada saat air meluap keatas apabila sungai sudah tidak mampu lagi menampung air hujan.

Masyarakat memantau keadaan air secara berkala apabila terjadi hujan, yaitu dengan menggunakan volume air hujan di pinggir sungai. Dalam upaya mengurangi dampak bencana banjir sebagian masyarakat sudah memiliki *tataban/loteng* yang biasa digunakan untuk menyimpan barang dan sebagai tempat tinggal ketika terjadi banjir. Masyarakat memberitahukan kepada kerabat atau ketua RT apabila terjadi bencana banjir. Pengetahuan tentang peta rawan banjir di lokasi penelitian masih kurang karena belum adanya sosialisasi mengenai peta rawan banjir dan masih kurangnya pengkajian mengenai risiko bencana banjir. Namun, di daerah tersebut sudah ada upaya gotong royong dalam pencegahan bencana dan pembuatan bangunan bendungan.

Peringatan dini bencana banjir dilakukan dengan membunyikan kentongan besi dan tiang listrik, dan pemantauan kenaikan air sungai yang terletak di dekat sungai beringin. Peringatan yang berupa SMS juga sudah di terapkan oleh masyarakat tersebut pengiriman pesan tersebut berupa laporan apabila terjadi banjir. Masyarakat sekitar Kali Beringin ketika terjadi banjir menyelamatkan diri di loteng rumah. Warga tidak ada yang mengungsi ke tempat lain, akan tetapi menyelamatkan diri ke rumah tetangga yang tidak terkena banjir. Evakuasi barang-barang yang diamankan di rumah berupa elektronik, pakaian, dan perabotan rumah tangga. Bantuan dari Dusun yang tidak terkena banjir yang berupa fasilitas dapur umum biasanya sudah secara sukarela berjalan, hal tersebut menunjukkan adanya rasa gotong-royong diantara masyarakat. Masyarakat telah ikut dalam perbaikan jalan yang rusak akibat bencana banjir, serta secara bersama-sama memperbaiki rumah yang rusak akibat banjir. Pemerintah dan masyarakat bersama-sama memperbaiki tanggul yang rusak akibat banjir. Sebagian besar masyarakat ikut serta dalam kegiatan bersih lingkungan setelah terjadi bencana. Penghimpunan dana yang digunakan untuk memberi korban bencana banjir belum berjalan, dan juga belum adanya kegiatan yang berupa pelatihan dan kegiatan sosialisasi dari pemerintah mengenai tanggap bencana banjir.

Kebiasaan masyarakat yang berada di seputaran Kali Beringin dalam melindungi sungai adalah bergotong royong membersihkan sungai yang bertujuan untuk mengurangi sampah yang berserakan di sungai. Akan tetapi sebagian besar masyarakat masih membuang sampah rumah tangganya di sungai. Hal tersebut karena tidak adanya tanda larangan membuang sampah ke sungai. Tidak tradisi atau kebiasaan lain dalam rangka kaitannya dengan melindungi sungai, namun ada tradisi atau kebiasaan setelah terjadinya bencana banjir yang berupa gotong royong membersihkan rumah dan lingkungan sekitar.

Pembelajaran Kebencanaan

Pelaksanaan pembelajaran kebencanaan dapat dilaksanakan dengan memperhatikan karakteristik masyarakat dan jenis bencana yang dihadapinya. Model pelaksanaan pembelajaran kebencanaan dapat dilakukan dengan melibatkan masyarakat secara langsung dalam mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, sampai dengan rencana pemulihan. Untuk melaksanakan hal tersebut maka pembentukan kelompok dalam masyarakat akan sangat efektif dalam pengorganisasian masyarakat.

Kelompok Siaga Bencana (KSB) masyarakat adalah kelompok yang dibentuk masyarakat untuk bekerja sama dalam mengurangi risiko bencana masyarakat. Seluruh komponen

masyarakat dapat berbagi peran dalam KSB masyarakat. KSB masyarakat ini terdiri dari beberapa Satuan Tugas, atau kelompok kerja antara lain: Satgas Peringatan Dini, Satgas Pertolongan Pertama, Satgas Evakuasi dan Penyelamatan, Satgas logistik dan Satgas Keamanan. Kepala Desa menjadi penanggung jawab dalam KSB ini. Tugas masing-masing Satgas sebagaimana dijelaskan dalam uraian dibawah.

Satgas Peringatan Dini bertugas menyampaikan peringatan bencana. Satgas ini bertugas mencari tahu, memberikan informasi dan perintah evakuasi Kepala Desa. Curah hujan dan ketinggian yang dirasakan dapat menjadi informasi awal. Informasi lain yang dapat menjadi dasar tindakan evakuasi bisa didapat dari petugas yang berwenang seperti pemerintah daerah dan BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika). Anggota Satgas ini bisa dari tanggung jawab atau piket, atau petugas konseling masyarakat. Sistem peringatan dini ini seperti kentongan, lonceng, dan lainnya yang sudah disepakati. Penyeberangan informasi dan arahan evakuasi dilakukan oleh Satgas Peringatan Dini, yang telah disetujui oleh masyarakat.

Satgas Pertolongan Pertama berperan memberikan pertolongan pertama dan medik praktis bagi warga masyarakat yang terluka atau membutuhkan pertolongan. Anggota Satgas ini adalah warga masyarakat yang terlatih dan memiliki ketrampilan pertolongan pertama misalnya TIM SAR. Sedangkan Satgas Evakuasi dan Penyelamatan bertugas untuk mengarahkan seluruh warga masyarakat dalam proses evakuasi, agar semua dapat tiba dengan cepat dan aman di tempat evakuasi atau *shelter*. Anggota satgas ini dapat dipimpin oleh kepala desa atau warga masyarakat yang berpengalaman dalam evakuasi dan penyelamatan dalam menghadapi bencana.

Satgas Logistik bertugas untuk memperhatikan dan memenuhi kebutuhan dasar seluruh warga masyarakat setelah evakuasi dilakukan. Satgas logistik memperhatikan ketersediaan sumber air bersih, kebutuhan air minum dan tenda bila diperlukan, termasuk bagi warga masyarakat berkebutuhan khusus. Anggota Satgas ini bisa dari warga yang memiliki ketrampilan memasak dan memberikan bantuan darurat terhadap korban bencana.

Satgas Keamanan bertugas menjaga keamanan warga masyarakat, baik saat proses evakuasi maupun saat setelah tiba di lokasi evakuasi. Petugas ini juga harus memperhatikan keamanan lingkungan masyarakat saat ditinggalkan warga masyarakat yang melakukan evakuasi. Anggota Satgas ini dapat dari unsur keamanan lingkungan masyarakat.

Pembagian peran Satuan Tugas Kelompok Siaga Bencana (KSB) bencana banjir sebagai berikut:

Saat banjir datang

- 1) Satgas Peringatan Dini membunyikan tanda bahaya yang telah disepakati masyarakat.
- 2) Satgas Evakuasi dan Penyelamatan membantu mengingatkan warga masyarakat untuk melindungi diri dari akibat banjir, dan tata tertib.

Saat banjir reda

- 1) Antisipasi kemungkinan terjadinya banjir susulan.
- 2) Satgas Peringatan Dini membunyikan tanda peringatan evakuasi warga masyarakat ke tempat yang telah disepakati.
- 3) Satgas Evakuasi Penyelamatan mengarahkan warga sekolah untuk segera menuju tempat aman yang telah disepakati.
- 4) Satgas Pengamanan melakukan pengamanan cepat dari sumber bahaya ikutan lain seperti gas bocor dan listrik yang dapat konslet.
- 5) Satgas Pertolongan Pertama memperhatikan warga masyarakat yang terluka untuk memberikan pertolongan.
- 6) Semua Satgas tetap memperhatikan keamanan dan keselamatan diri.

Setelah terjadi bencana

- 1) Satgas Logistik membantu mencari dan memberi kebutuhan dasar di lokasi pengungsian.

- 2) Seluruh Satgas melakukan pendataan yang diperlukan (pendataan jumlah warga masyarakat yang selamat, korban luka, kebutuhan logistik, dan lainnya).

Tindakan Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Banjir

Persiapan dalam pencegahan kemungkinan banjir, untuk menghindari risiko banjir, sebaiknya membuat bangunan di daerah yang aman seperti di daratan yang tinggi dan melakukan tindakan-tindakan pencegahan. Untuk daerah-daerah yang berisiko banjir, sebaiknya:

- 1) Mengerti akan ancaman banjir, termasuk banjir yang pernah terjadi dan mengetahui letak daerah apakah cukup tinggi untuk terhindar dari bencana.
- 2) Melakukan persiapan untuk mengungsi, dan melakukan latihan pengungsian. Mengetahui jalur evakuasi, jalan yang tergenang air dan yang masih bisa dilewati. Setiap orang harus mengetahui tempat evakuasi, kemana harus pergi apabila terjadi banjir.
- 3) Mengembangkan program penyuluhan, untuk meningkatkan kesadaran akan ancaman banjir dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk memperhitungkan ancaman banjir dalam perkembangan masa depan.
- 4) Memasang tanda ancaman pada jembatan yang rendah, agar tidak dilalui orang pada saat banjir. Adakah perbaikan apabila diperlukan.
- 5) Mengatur aliran air di luar daerah, pada daerah permukiman yang berisiko banjir.
- 6) Menjaga agar sistem pembuangan limbah dan air kotor, tetap bekerja pada saat terjadi banjir.
- 7) Memasang tanda ketinggian air, pada saluran air, kanal, kali atau sungai yang dapat dijadikan petunjuk pada ketinggian berapa akan terjadi banjir atau petunjuk kedalaman genangan air.

Evakuasi dan penyelamatan

Evakuasi dipahami sebagai proses menyelamatkan diri atau kelompok secara mandiri ke daerah atau titik aman dengan selamat dan tepat waktu. Untuk memungkinkan evakuasi berjalan sebagaimana diharapkan. Maka diperlukan rencana yang baik. Tanda evakuasi juga dapat menggunakan simbol suara atau bunyi atau peralatan seperti lampu senter, peluit, bendera.

Mempersiapkan tindakan sebelum bencana banjir dapat dilakukan dengan: (1) Mengetahui tempat evakuasi dan posko bencana; (2) Mengetahui teknik evakuasi sederhana sesuai dengan kemampuan; (3) Melakukan latihan dan simulasi evakuasi; (4) Mengikuti latihan dan simulasi evakuasi. Sedangkan tindakan yang dapat dilakukan saat terjadi banjir adalah:

- Segera mengungsi ke tempat yang aman dan stabil.
- menghindari arah arus datangnya banjir.
- Pasang tambang di jalur evakuasi. mengkondisikan dengan tetangga
- Membantu satgas dan masyarakat melakukan evakuasi sesuai dengan kemampuan.
- menyelamatkan diri dan keluarga ke tempat yang lebih aman atau lokasi pengungsian.
- Dalam melalui jalur evakuasi tidak melewati daerah yang rawan bencana.
- Melakukan evakuasi terhadap korban bencana banjir.
- Memberikan tempat untuk evakuasi atau pengungsian korban bencana banjir. Tindakan saat terjadi bencana banjir
- Berlindung di tempat yang sekiranya yang lebih tinggi, seperti di atas tatapan atau loteng.
- Menggunakan pelampung yang sudah di siapkan.
- Setelah banjir reda, satu persatu keluar dari ruangan dengan tertib dan hati-hati, menuju ke tempat yang lebih aman atau tinggi. Hindari berlari dan saling dorong-mendorong.
- Menghindari kayu-kayu dan benda-benda tumpul yang terbawa arus.
- Tetap tenang dan redam rasa panik.

- Jangan kembali keriang sebelum kondisi rumah dinyatakan aman dari bahaya ikutan lain seperti konslet listrik.

Tindakan setelah bencana banjir yang harus dilakukan adalah membantu satgas dan masyarakat melakukan evakuasi sesuai dengan kemampuan dan membuat evakuasi pengamanan bekerja sama dengan masyarakat untuk mengurangi risiko banjir di masa yang akan datang.

Karakter Dalam Pembelajaran Kebencanaan

Pendidikan kebencanaan hakekatnya adalah pendidikan yang dilaksanakan secara sederhana agar masyarakat mengenal, memahami, dan bersikap produktif saat terjadi bencana. Melalui pendidikan bencana, masyarakat dituntun agar lebih mengenal lingkungan tempat tinggal sehari-hari, termasuk potensi terjadinya bencana. Bencana-bencana apa saja yang kemungkinan dapat terjadi di sekitar mereka, dan masyarakat harus diberi pengertian bahwa bencana alam yang biasanya terjadi pada wilayah jauh juga mungkin terjadi di tempat tinggalnya, contohnya, banjir bandang bukan hanya terjadi di daerah rendah, tetapi juga terjadi di daerah tinggi (Sholeh,2012)

Melalui pendidikan kebencanaan, masyarakat juga diberi kesempatan untuk memahami, bahwa ukuran bencana bukan peristiwanya, tetapi dampak yang diderita oleh masyarakat. Masyarakat juga diberi pemahaman faktor-faktor penyebab bencana, termasuk aktivitas masyarakat yang mendorong terjadinya bencana. Masyarakat diberdayakan agar secara mandiri mampu mengantisipasi bencana, dan secara mandiri menyusun prosedur sederhana jika terjadi bencana, disesuaikan dengan latar belakang lingkungannya. Masyarakat pesisir menyusun prosedur penanganan bencana sesuai dengan karakter kondisi pesisir, sementara masyarakat gunung juga mampu menyusun prosedur penanganan bencana sesuai dengan situasi pegunungan.

Dalam pembelajaran kebencanaan, secara tidaklangsung juga telah diinternalisasikan karakter pada masyarakat, karena dalam pelaksanaan pembelajaran kebencanaan masyarakat dilatih untuk peduli sosial, melalui gotong royong dan bekerja secara bersama untuk kepentingan bersama. Karakter lain yang muncul dalam pembelajaran kebencanaan adalah rasa cinta dan kasih sayang, baik terhadap sesama maupun terhadap lingkungan. Karena proses mitigasi bencana juga menjelaskan hubungan sebab akibat bencana. Karakter lain yang muncul dalam pembelajaran kebencanaan adalah kreatif, masyarakat diajak untuk memberikan solusi yang paling baik sebelum, saat, dan setelah terjadi bencana.

Kesimpulan

Masyarakat yang tinggal di kali beringin kota semarang, secara umum masih memiliki pengetahuan dan kemampuan yang kurang memadai dalam menghadapi bahaya bencana banjir. Masyarakat belum memiliki kelompok yang secara khusus menangani bahaya banjir kali beringin, namunkarena seringnya terjadi bencana banjir masyarakat secara sadar telah melakukan tindakan-tindakan antisipasi bahaya bencana banjir.

Pembelajaran kebencanaan yang dikembangkan dalam masyarakat dikembangkan dimulai dari mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap bencana, dan rencana pemulihan. Strategi pembelajaran yang dilakukan adalah dengan partisipasif masyarakat dengan tim pendamping, dalam hal ini adalah tim peneliti. Pembelajaran kebencanaan yang dikembangkan bermuatan tiga nilai karakter, yaitu peduli sosial, peduli lingkungan, dan kreatif.



DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, Sutrisno. 2005. *Pembelajaran Kontekstual*. Kencana
- Hasniati. 2009. *Mitigasi Bencana Sebuah Upaya untuk Meminimalisasi Dampak Bencana*. Makalah Workshop
- Khaerudin. 2011. *Dampak Pelatihan Pengurangan Risiko Bencana terhadap Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah*.
- Maryani, Enok. 2010. *Model Pembelajaran Mitigasi Bencana dalam Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Menengah Pertama*
- Ongkosono, O. 2004. Perubahan Lingkungan di Wilayah Pesisir. Struktur Fisik dan Dinamika Pesisir. *Makalah Workshop: Deteksi, Mitigasi dan Pencegahan Degradasi Lingkungan dan Pesisir Indonesia*
- Pariपुरno, Eko Teguh. 2008. *Pengelolaan Resiko Bencana oleh Komunitas*. DREam
- Setyowati, Dewi Liesnoor. 2010. *Erosi dan Mitigasi Bencana*.
- Sholeh, Muh. 2012. Karakteristik Bencana Di Indonesia Dan Implementasi Pembelajaran Wawasan Kebencanaan Di Sekolah. Artikel muhsholeh. blogspot.com/2012/01/karakteristik-bencana-di-indonesia-dan.html diakses 27 Oktober 2013 pukul 14.00.
- Suharini,Erni.2013. *Laporan Penelitian "Model Pembelajaran Kebencanaan Berbasis Masyarakat Untuk Ketahanan dan Pengurangan Resiko Bencana di Jawa Tengah"* LPPM UNNES
- Sumekto, Didik Rinan. 2011. *Pengurangan Resiko Bencana Melalui Analisis Kerentanan dan Kapasitas Masyarakat dalam Menghadapi Bencana*
- Undang – Undang No 24 Tahun 2007 Tentang *Penanggulangan Bencana*



**MENGINTEGRASIKAN KOMPETENSI BERPIKIR SPASIAL DALAM PEMBELAJARAN GEOGRAFI
MELALUI PEMANFAATAN TEKNOLOGI GEOSPASIAL (Belajar dari Pengalaman Negara Lain)**

Bambang Syaeful Hadi

Jurusan Pendidikan Geografi, FIS Universitas Negeri Yogyakarta
email: bb.saefulhadi@yahoo.com

ABSTRAK

Perkembangan diskursus *multiple intelegence* telah mendorong para ahli psikologi, pedagogi, dan geografi, terutama terhadap kecerdasan spasial. Orang yang cerdas spasial memiliki kemampuan untuk berpikir secara spasial. Pemikiran spasial bersifat universal dan berguna dalam berbagai macam disiplin ilmu dan situasi pemecahan masalah sehari-hari. Para penulis berpendapat bahwa pemikiran spasial dapat dan harus diajarkan di semua tingkat dalam sistem pendidikan. Para ahli geografi dan sains geoinformasi dari beberapa negara tertarik untuk mengembangkan *spatial thinking* melalui pembelajaran geografi dengan memanfaatkan teknologi geospasial. Tes kecerdasan (spasial) yang selama ini ada, ternyata tidak cukup representatif untuk mengukur dan memprediksi kemampuan spasial seseorang, karena terlalu sempitnya cakupan tes. Geografi yang memiliki cakupan luas merupakan alternatif untuk mengembangkan kemampuan tersebut dan menjadi alat ukur untuk mengetahui kemampuan spasial. Tulisan singkat ini mencoba memaparkan beberapa penelitian dari negara lain yang mengkaji kemampuan berpikir spasial dengan memanfaatkan teknologi spasial. Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa kemampuan berpikir spasial dapat dikembangkan melalui pembelajaran geografi dan teknologi geospasial (SIG, peta, dan citra penginderaan jauh) dapat mempengaruhi kemampuan berpikir spasial secara signifikan.

Kata kunci: *Spatial Thinking*, Pembelajaran Geografi, Geospasial

A. Pengantar

Paradigma Aristotelian telah menjadi kiblat dalam dunia pendidikan terutama dalam hal mengukur kecerdasan para peserta didik. Untuk mengetahui tingkat kecerdasan seseorang berdasarkan paradigma tersebut dilakukan dengan tes IQ (*Intelligence Quotion*). Kecerdasan hanya diukur melalui tes kemampuan kuantitatif dan verbal. Hasil tes tersebut diperiksa oleh penguji dan diserahkan hasilnya dalam bentuk angka yang menunjukkan nilai IQ. Berdasarkan pencapaian test nilai tersebut seseorang mendapat predikat jenius, cerdas, rata-rata, bodoh dan idiot. Teori kecerdasan tersebut dalam beberapa aspek telah gagal untuk merepresentasikan kecerdasan sebenarnya dari seseorang, terbukti banyak contoh orang yang mempunyai IQ tinggi tetapi gagal dalam menempuh kariernya, sebaliknya banyak orang yang mempunyai IQ sedang tetapi sukses dalam hidupnya.

Fakta tersebut mendorong para ahli psikologi dan pendidikan untuk mencari alternatif pengukuran kecerdasan. Gardner (1993) menggagas teori kecerdasan ganda (*multiple Intelegences*), melalui berbagai penelitiannya yang dibukukan dalam *frame of mind* dikemukakan bahwa kecerdasan seseorang tidak hanya dimiliki oleh otak bagian kanan dan kirinya saja sebagaimana diyakini oleh paradigma kecerdasan lama, tetapi menyebar keseluruhan bagian otak dan kecerdasan dapat dikembangkan. Pernyataan ini memberikan harapan bagi setiap orang untuk memiliki kecerdasan yang lebih tinggi dari apa yang telah dibawa sejak lahir. Berdasarkan kenyataan bahwa orang-orang yang sukses seperti Beethoven, Muhammad Ali, George Washington merupakan segelintir contoh tokoh yang sukses, bukan karena kecerdasan IQ-nya tetapi mereka sukses masing-masing karena kemampuan musiknya, kemampuan olahraga, dan keberaniannya. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat banyak aspek kecerdasan yang dapat menentukan keberhasilan seseorang. Salah satu jenis kecerdasan yang dapat dikembangkan melalui mata pelajaran geografi adalah kecerdasan spasial. Melalui kecerdasan spasial memungkinkan seseorang untuk lebih memahami karakteristik wilayah, penguasaan wilayah

melakukan perencanaan, memantau perkembangan, mengembangkan wilayah dan melakukan evaluasi pembangunan wilayah.

Menurut teori kecerdasan konvensional, seseorang diketahui cerdas atau tidak ditentukan berdasarkan tes tertulis pilihan ganda dan hasil karya tulis. Gardner adalah seorang pendidik dan peneliti yang melihat keterbatasan cara berpikir konvensional tentang kecerdasan tersebut. Gardner menunjukkan bahwa masa-masa kejayaan tes IQ dimulai selama perang dunia I, ketika dua juta pria Amerika secara masal pertama kali direkrut melalui tes IQ. Tes IQ tersebut disusun oleh Lewis Terman, seorang psikolog dari Stanford University. Menurut Gardner dalam Agus efendi (2005) penilaian dengan cara tersebut tidak hanya akan mempengaruhi apresiasi masa depan seseorang, tapi juga akan mempengaruhi penilaian guru terhadap orang tersebut. Penilaian itu juga akan menentukan sifat *elijibilitas* untuk hak-hak yang istimewa melekat pada dirinya. Skor kecerdasan tersebut tidak akan mampu menduga kemampuan seseorang untuk menguasai pelajaran-pelajaran di sekolah, karena hanya menjelaskan sedikit tentang kesuksesan hidupnya di kemudian hari.

Indikator seseorang yang cerdas secara spasial adalah kemampuannya dalam berpikir secara spasial atau kemampuan berpikir spasial (*spatial thinking ability*). Belum ada konsensus yang jelas mengenai definisi, dengan demikian, metode untuk menilai kemampuan berpikir spasial pun belum cukup berkembang. Hal ini kontras dengan tradisi panjang pengembangan dan penggunaan tes kemampuan spasial di bidang psikologi, dan menimbulkan pertanyaan apakah berpikir spasial dapat dianggap terpisah dari kemampuan spasial.

Berbagai studi psikologi telah mengembangkan dan menggunakan tes untuk mengukur kemampuan spasial, karena sebagian besar dari tes melalui kertas dan pensil dalam ruang skala kecil, mereka tidak selalu berlaku untuk berpikir spasial dalam ruang geografis yang berskala besar (Wakabayashi & Ishikawa, 2011). Secara umum, para peneliti mengidentifikasi dua kemampuan spasial yang selama ini digunakan, yakni visualisasi (kemampuan untuk gambar dan mental memutar benda) dan orientasi (kemampuan untuk melihat benda dari perspektif yang berbeda). Beberapa penelitian psikologi menunjukkan kedangkalan dan pengukuran kinerja yang terbatas pada skala kecil dengan menggunakan kertas dan pensil, tes yang disesuaikan, dan penggunaan sampel kecil. Geografer menyatakan bahwa konseptualisasi psikolog terhadap kemampuan spasial telah mengabaikan beberapa aspek penting dari fenomena spasial seperti distribusi, proses, asosiasi, dan struktur yang merupakan elemen penting yang digunakan dalam kegiatan spasial (Golledge 1994), dan bahwa istilah spasial yang dimaksud hanya untuk skala kecil. Golledge dan Stimson (1997) berpendapat perlunya penambahan variabel kemampuan yang disebut hubungan keuangan, yang terdiri dari sejumlah keterampilan seperti kemampuan untuk mengenali distribusi spasial dan pola tata ruang, untuk menghubungkan lokasi, untuk mengasosiasikan dan menghubungkan fenomena spasial terdistribusi, untuk memahami dan menggunakan hierarki spasial, meregionalisasi, menunjukkan arah ke kerangka acuan dunia nyata, untuk mempersepsikan peta dari deskripsi verbal, membuat sketsa peta, untuk membandingkan peta, dan untuk *overlay* dan menggabungkan peta (Golledge dan Stimson 1997).

Geografi berkaitan dengan aktivitas manusia dan hubungannya dengan bumi. Ini adalah dimensi disiplin ilmu geografi dan merupakan dasar dari kecerdasan spasial, yang merupakan ranah kognitif untuk memahami geografi, mempelajari bahasa dan sadar hidup dalam kaitannya dengan interaksi manusia dan bumi. Kecerdasan spasial adalah kombinasi dari berbagai kemampuan: untuk secara visual melihat dunia, untuk melakukan transformasi berdasarkan persepsi awal seseorang, dan untuk menciptakan aspek pengalaman visual seseorang. Kemampuan ini penting untuk kelangsungan hidup dalam lingkungan di mana seseorang bergerak dan mengeksplorasi (Sarno, 2010). Geografi memiliki peran yang unggul dalam berurusan dengan hubungan antara manusia dengan ruang, oleh karena itu geografi menjadi disiplin akademik yang paling cocok untuk membantu perkembangan kemampuan spasial melalui serangkaian kegiatan didaktik yang tepat (Sarno, 2012).

Banyak siswa pembelajar geografi belum memiliki orientasi visual dan belum memiliki kemampuan berpikir spasial yang memadai. Pada umumnya, konten geografi yang diajarkan pada

siswa SMA belum menekankan kemampuan berpikir spasial, meskipun pada kurikulum telah ada standar kompetensi (pada kurikulum 2013 dinamakan kompetensi inti) yang memungkinkan untuk dilakukannya pembelajaran *spatial thinking*. Umumnya guru lebih sibuk untuk mengejar target materi dan kompetensi yang telah ditetapkan kurikulum. Dalam hal ini guru tidak dapat dipersalahkan, karena memang kurikulum belum menghendaki sampai pada aspek tujuan pembelajaran yang bersifat mengembangkan kemampuan berpikir spasial. Padahal, *spatial thinking* adalah bagian yang penting untuk menyelesaikan berbagai masalah kehidupan. *Spatial Thinking* merupakan aspek penting untuk memahami fenomena-fenomena geografi. Hampir semua fenomena geografi dapat dipahami dengan sudut pandang spasial, baik itu fenomena fisik maupun fenomena sosial. Fenomena fisik sudah jelas berkaitan dengan spasial karena semua benda menempati ruang. Fenomena sosial dapat dijelaskan secara spasial dengan berbagai macam media seperti peta, diagram, chart dan media lain. Selain itu, pelajaran geografi memiliki pokok bahasan mengenai Sistem Informasi Geografi (SIG).

B. Konsepsi Berpikir Spasial dan Teknologi Geospasial

Sejak *National Academy of Sciences* menerbitkan laporan yang berjudul "*Learning to Think Spatially*" (Committee on Support for Thinking Spatially, 2006), yang secara gamblang menunjukkan urgensi berpikir spasial dalam memecahkan berbagai masalah, strategi pembelajaran berpikir spasial di sekolah, peran teknologi spasial dalam upaya pengembangan kemampuan berpikir spasial, *spatial thinking* menjadi wacana yang menarik. Hubungan antara sains informasi geografis (GIScience) dan berpikir spasial telah menarik minat banyak para ahli geografi, seperti Goodchild, Golledge, Gersmehl & Gersmehl, Lee, Bernadz dan lain-lain untuk melakukan kajian lebih lanjut. Para ahli tersebut meyakini bahwa pembelajaran geografi memiliki peran penting untuk berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir spasial para peserta didik.

Berpikir spasial merupakan salah satu bentuk pemikiran yang berupa kumpulan keterampilan kognitif. Keterampilan ini terdiri dari bentuk deklaratif, persepsi pengetahuan, dan beberapa operasi kognitif yang dapat digunakan untuk mengubah, menggabungkan atau beroperasi pada pengetahuan ini. Oda (2005) menyatakan bahwa ketika berpikir spasial terjadi, konsep spasial mendukung representasi spasial dan penalaran spasial dengan berfungsi sebagai kerangka kerja untuk mengidentifikasi, mendeskripsikan dan menganalisis berbagai objek secara spasial. *National Research Council* (2006) mendefinisikan berpikir spasial sebagai percampuran konstruktif yang meliputi tiga unsur: konsep ruang, alat representasi dan proses penalaran. Berpikir spasial didefinisikan sebagai pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan pikiran untuk menggunakan konsep ruang (seperti jarak, arah, distribusi, dan asosiasi), alat-alat representasi (seperti peta, grafik, dan diagram), dan proses penalaran (seperti strategi kognitif untuk memfasilitasi pemecahan masalah dan pengambilan keputusan) untuk masalah struktur, mencari jawaban, dan solusi cepat untuk masalah ini.

Gersmehl and Gersmehl (dalam Anthamatten, 2010) menyusun dan mengusulkan taksonomi konsep berpikir spasial. Taksonomi tersebut dirancang untuk diterapkan pada pelajaran geografi di semua tingkatan dan dijadikan sebagai dasar untuk evaluasi karena dianggap cukup representatif. Penggunaan taksonomi ini antara lain dengan alasan; *pertama*, Gersmehl mengembangkan taksonomi ini berdasarkan penelitian mengenai kognisi dan ilmu belajar pada pemikiran spasial. Jadi, hubungan antara komponen taksonomi, pembelajaran dan penelitian kognisi pada pemikiran spasial tampak secara eksplisit, jelas dan didokumentasikan dengan baik. *Kedua*, Gersmehl menyusun taksonomi konsep berpikir spasial dengan tujuan untuk membimbing pengajaran geografi secara sistematis dan logis. *Ketiga*, taksonomi Gersmehl telah dikembangkan dan diperluas dengan contoh-contoh dan bagaimana konsep tersebut diterapkan dalam kegiatan pembelajaran (Gersmehl 2008; Gersmehl and Anthamatten, 2008). Konsep *spatial thinking* yang diusulkan oleh Gersmehl adalah sebagaimana terangkum pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Konsep kunci *Spatial Thinking*

<i>Spatial Thinking skills</i>	Definisi	Contoh aktivitas	Contoh Pertanyaan
Lokasi	Dimana fitur ini terletak	Berlatih berbagai cara menggambarkan dan menjelaskan lokasi (misal: menggunakan alat/log grid, berlatih kosakata deskriptif seperti "dekat" atau "jauh")	Dimana tempat ini? Apa atribut spasialnya?
Kondisi	Karakteristik tempat	Menggambarkan fitur dan karakteristik lain yang mungkin anda lihat, dengar, bau, rasa, atau merasa di lokasi tertentu	Apa di tempat ini?
Koneksi	Menunjukkan bahwa tempat ini terkait dengan tempat-tempat lain	Menggambarkan link (baik alami maupun buatan) yang lokasinya terkait dengan lokasi lain, dekat dan jauh	Bagaimana tempat ini terkait dengan tempat-tempat lain?
Perbandingan	Bagaimana tempat dibandingkan dengan tempat-tempat lain	Membandingkan satu tempat dengan yang lain	Bagaimana tempat sama atau berbeda?
Aura (Pengaruh)	Pengaruh bahwa lokasi atau fitur diberikannya pada tempat-tempat lain	Menggambarkan pengaruh bahwa tempat dapat memiliki lokasi tetangga	Apa efek (s) tidak memiliki fitur pada daerah terdekat?
Wilayah	Sekelompok lokasi yang berdekatan yang memiliki kondisi sama atau koneksi	Menggambar garis di sekitar semua tempat yang memiliki karakteristik serupa atau terkait dalam beberapa cara	Apa tempat yang mirip satu sama lain dan dapat dikelompokkan
Hirarki	Sekumpulan Daerah dengan ukuran yang berbeda atau kepentingan	Mengidentifikasi hirarki spasial, atau bagaimana fitur "bersarang" berhubungan satu sama lain	Di mana tempat ini sesuai dalam hierarki tempat?
Transisi	Sifat perubahan kondisi antara dua tempat	Menggambarkan apa yang terjadi antara dua tempat dengan kondisi yang dikenal	Apa sifat perubahan antara dua tempat?
Analog	Kesamaan dalam kondisi tempat sebagai konsekuensi dari sifat bersama yang lain	Mencari tempat di benua lain (atau di kota-kota lain, pegunungan, dll) yang memiliki posisi yang sama dan kondisi yang sama	Apa tempat di benua lain (daerah lain) memiliki situasi yang sama dengan tempat ini dan karena itu mungkin memiliki kondisi yang sama?
Pola	Sebuah pengaturan non-acak fitur atau karakteristik	Menggambarkan pengaturan fitur atau kondisi pada sebuah area	Apakah fitur teratur dan seimbang, cluster, string, cincin, atau cara-cara non-acak lain?

<i>Spatial Thinking skills</i>	Definisi	Contoh aktivitas	Contoh Pertanyaan
Asosiasi spasial	Tingkat dimana terjadi fenomena yang sama di lokasi yang sama	Mengidentifikasi sejauh mana fitur memiliki pola peta yang sama	Apakah fitur khusus cenderung terjadi bersamaan?

Sumber: Gersmehl and Gersmehl (2006); Gersmehl and Anthamatten (2008).

Ada perbedaan variabel/komponen berpikir spasial yang dikemukakan oleh Gersmehl and Gersmehl pada tabel 1 tersebut dengan apa yang dikemukakan oleh Golledge dkk dan Janelle and Goodchild. Konsep yang dikemukakan oleh Golledge lebih lengkap daripada yang dikemukakan oleh Gersmehl and Gersmehl serta Janelle and Goodchild, hanya saja konsep Golledge lebih berorientasi pada SIG *performance* dari seorang peserta didik, sehingga untuk implementasinya lebih sesuai menggunakan peta, baik peta analog maupun peta digital. Jika taksonomi dari berbagai ahli tersebut dikombinasikan akan menghasilkan taksonomi yang lebih komprehensif. Untuk melihat secara garis besar perbandingan ketiga pemikiran tersebut perhatikan Tabel 2.

Tabel 2. Konsep Berpikir Spasial yang diusulkan oleh Gersmehl and Gersmehl, Golledge dkk, dan Janelle and Goodchild

Gersmehl dan Gersmehl	Golledge dkk	Janelle and Goodchild
Kondisi	Identitas	Obyek dan bidang
Lokasi	Tempat	Lokasi
koneksi	Konektivitas	jaringan
perbandingan	Jarak	jarak
Aura	Skala	skala
Region	Mencocokkan pola	Lingkungan dan Daerah
Hirarkhi	Buffer	Dependensi spasial,
Transisi	Kedekatan, Klasifikasi	Heterogenitas spasial
Analogi	Gradien, Profil	
Pola	Koordinat	
Asosiasi spasial	Pola, susunan, distribusi, Order, Urutan Asosiasi Spasial, tumpang susun/ dissolve Interpolasi Proyeksi, Transformasi	

Sumber: Berdnaz and Lee, 2011

Menurut National Research Council (2006:4), terdapat tiga karakteristik siswa yang terdidik dengan menerapkan *spatial thinking*. Siswa tersebut memiliki pengetahuan spasial, keterampilan spasial dalam berpikir dan bertindak, bersama dengan kemampuan spasial. Secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut;

- 1) Siswa memiliki kebiasaan berpikir spasial, mereka mengetahui dimana, kapan, bagaimana, dan mengapa harus berpikir spasial.
- 2) Berlatih berpikir spasial melalui informasi. Mereka memiliki pengetahuan yang luas dan mendalam tentang konsep spasial dan representasi spasial. Perintah atas penalaran spasial menggunakan berbagai cara berpikir dan bertindak spasial. Mereka juga telah berkembang dalam hal menggunakan alat-alat pendukung dan teknologi geospasial.
- 3) Mengadopsi sikap kritis terhadap pemikiran spasial. Mereka dapat mengevaluasi kualitas data spasial berdasarkan sumbernya, akurasi dan reliabilitas data spasial. Mereka dapat menggunakan data spasial untuk membangun, mengartikulasikan dan mempertahankan pemahaman atau sudut pandang dalam memecahkan masalah dan menjawab pertanyaan.

Mereka juga dapat mengevaluasi validitas argumen yang berdasarkan pada informasi spasial.

Untuk melakukan pengembangan kemampuan berpikir spasial para ahli geografi berusaha memanfaatkan teknologi geospasial. Teknologi geospasial yang dimaksud adalah GPS, Sistem Informasi Geografis, Penginderaan Jauh, Google Earth, Globe, dan Kartograefi. Menurut *Cometee on Support for Thinking Spatially* (2006) kapasitas SIG sebagai suatu sistem yang mendukung kemampuan berpikir secara spasial adalah:

- 1) Kapasitas untuk spasialisasi
- 2) Kapasitas untuk memvisualisasi data geospasial
- 3) Kapasitas menampilkan fungsi-fungsi (transformasi, operasi, dan analisis).

Kemampuan SIG untuk pembelajaran dan pengembangan kecerdasan spasial relevan dengan aspek-aspek yang dapat dijadikan indikator pengukuran kecerdasan spasial. Menurut *Cometee on Support for Thinking Spatially* (2006) evaluasi kemampuan berpikir spasial dapat dilakukan dengan mendasarkan indikator berikut:

- 2) Menentukan orientasi
- 3) Menentukan lokasi
- 4) Mengukur jarak
- 5) Membandingkan ukuran
- 6) Membandingkan warna
- 7) Membandingkan bentuk
- 8) Membandingkan texture
- 9) Membandingkan lokasi
- 10) Membandingkan arah
- 11) Membandingkan atribut lain.

Cheung, et.al (2011) mencoba menggunakan SIG dan citra satelit sebagai media dalam pembelajaran. SIG dan citra satellite (RS) dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk beberapa mata pelajaran dalam kurikulum NSS (New Senior Secondary), khususnya di Geografi dan Studi Liberal. Namun, terdapat hambatan teknis besar bagi guru untuk menerapkan teknologi di kelas biasa. Oleh karena itu, proyek ini, didanai oleh Dana Mutu Pendidikan Pemerintah Hong Kong SAR, bertujuan untuk mendukung para guru dari Hong Kong menggunakan GIS dan satelit penginderaan jauh dalam kelas mereka.

C. Metode

Untuk memperkuat peran pentingnya (baik di sekolah, masyarakat, maupun dunia akademik), maka geografi harus mengenali dan mengartikulasikan kemajuan ilmiah yang penting. Penelitian tentang *spatial thinking* sangat bermanfaat untuk menunjang kemajuan pembelajaran geografi sekaligus sebagai pedoman pengajaran geografi di semua tingkatan. Untuk menggali bagaimana membelajarkan kompetensi berpikir spasial, peranan pembelajaran geografi, dan efektivitas pemanfaatan teknologi geospasial dalam mendukung pengembangan kompetensi spasial peserta didik, beberapa peneliti menggunakan berbagai metode penelitian. Umumnya para peneliti menggunakan metode eksperimen.

Jong Won Lee (2005) melakukan penelitian untuk menyelidiki pengaruh pembelajaran SIG terhadap kemampuan spasial. Eksperimen I menggunakan metode *quasi-experimental*. Eksperimen II menggunakan *cognitive-mapping test* dilanjutkan pengumpulan data kualitatif wawancara. Penelitian ini menggunakan metodologi inovatif untuk mengevaluasi pengaruh GIS dalam pengembangan keterampilan spasial. Ini adalah usaha pertama untuk membangun *paper-and-pencil test* yang secara langsung dapat mengukur komponen keterampilan hubungan spasial. Saat penelitian dilakukan, dalam khasanah keilmuan hampir tidak ada penelitian mengenai hubungan spasial di bidang kognisi spasial, baik oleh geografer maupun psikolog.

Penelitian yang berjudul "penggunaan teknologi geospasial untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa dan pengetahuan tentang materi khusus atmosfer" yang dilakukan

oleh Hedley (2008) menggunakan metodologi *hybrid Study*. *Hybrid study* adalah penelitian yang menggunakan dua metodologi eksperimen atau lebih. Bagian pertama termasuk desain *quasi-experiment*. Bagian kedua menggunakan desain *causal-comparative*. Penggunaan metode ini memungkinkan diperoleh hasil perbandingan antara pretest dan posttest antara dua atau lebih kelompok eksperimen dan kelas kontrol, dan selanjutnya dikaji hubungan sebab akibat antara hasil pre test dan posttest antar kedua kelompok eksperimen dan kelas kontrol.

Chun (2010) menyelidiki pengaruh pembelajaran SIG-terpadu pada kemampuan berpikir spasial dan keterampilan geografis. Penelitian ini menggunakan metode Studi Kasus. Dalam studi ini, pembicaraan antara dua siswa direkam, ditranskripsi, dan diberi kode setelah penyederhanaan yang disesuaikan dengan skema Pilkington. Dalam rangka untuk memeriksa fungsi aktivitas siswa, maka dikembangkan daftar kode

Penelitian yang lebih komprehensif dilakukan oleh Oda (2011) yang mengambil populasi mahasiswa di Jepang untuk menyelidiki pemahaman individu tentang konsep spasial, penelitian ini mengadopsi desain time series tunggal kelompok sebagai bagian dari desain kuasi-eksperimental. Peneliti melakukan percobaan di kedua 2008 dan semester musim gugur 2009 semester musim semi. Pada bagian eksperimen penelitian ini, mahasiswa yang terdaftar di sebuah kursus GIS pengantar tingkat berpartisipasi dalam sesi pelatihan untuk mempelajari cara membuat peta konsep, diikuti oleh tiga sesi percobaan di awal, tengah, dan akhir setiap semester. Dalam sesi tiga percobaan, peserta dibangun peta konsep tentang ruang.

D. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian Lee (2005) menunjukkan bahwa pembelajaran SIG membantu siswa meningkatkan kemampuan spasial mereka. Lebih khusus, menyelesaikan kursus SIG membantu siswa dalam (1) menemukan lokasi terbaik di bawah satu set tertentu dari kondisi spasial, (2) mengidentifikasi korelasi spasial antara set peta, dan (3) mengidentifikasi jenis data spasial (misalnya, titik, garis, atau poligon). Terdapat korelasi yang kuat antara kemampuan spasial peserta dan kinerja mereka dalam kegiatan SIG. Studi ini juga menemukan bahwa peningkatan kemampuan spasial terkait dengan pembelajaran SIG tidak berhubungan signifikan dengan perbedaan jenis kelamin atau Program Studi (jurusan geografi vs sains dan jurusan teknik). Setelah menyelesaikan kursus GIS, sejumlah besar peserta (sekitar setengah, atau 19 dari 46) strategi peta-gambar mereka berubah. Fakta-fakta deskriptif rinci tentang perubahan strategi yang diberikan dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengatasi mengapa perubahan dalam strategi terjadi.

Penelitian Lee ini menunjukkan bahwa, berdasarkan setting eksperimen, GIS membantu siswa belajar berpikir spasial. Peneliti masih mengajukan sebuah diskusi untuk keperluan perbaikan, yakni apa sumber perbaikan ini? Pengujian ulang (yaitu pra dan pasca pengujian) mungkin telah mempengaruhi peningkatan GIS siswa. Namun, karena perbaikan yang sebanding tidak ditemukan pada kelompok kontrol, itu disimpulkan bahwa efek dari pengujian ulang relatif kecil. Hal ini juga benar bahwa peserta mungkin telah terpengaruh mata pelajaran geografi lainnya yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir spasial mereka. Hal ini terutama berlaku bagi mereka yang telah menyelesaikan geografi fisik, suatu pembelajaran dimana siswa dapat mengembangkan keterampilan dasar geografis, terutama selama praktikum di laboratorium. Ketika kinerja peserta yang telah menyelesaikan geografi fisik dibandingkan dengan mereka yang tidak, bagaimanapun, tidak ada perbedaan dalam kinerja, hal ini memperkuat kesimpulan bahwa penyebab utama dari perbaikan adalah penyelesaian program GIS. Alasan peningkatan ini dapat diilustrasikan dengan keterampilan yang berkaitan dengan GIS untuk kemampuan berpikir spasial, terutama yang berhubungan dengan berpikir tentang hubungan spasial. Hasil penelitian ini, menawarkan dukungan awal untuk mengembangkan kompetensi dan belajar berpikir spasial melalui GIS yang menawarkan sistem dukungan yang penting untuk berpikir spasial. Dampak pembelajaran GIS terhadap kemampuan berpikir spasial sangat bervariasi di antara pelajar. Hal yang cukup menarik adalah bahwa siswa GIS (kelompok eksperimen) tidak mengungguli rekan-rekan kelompok kontrol secara menyeluruh pada semua item tes. Hasil ini konsisten dengan

penelitian sebelumnya oleh Albert & Golledge (1999) yang tidak menemukan perbedaan signifikan dalam kinerja antara pengguna GIS dan non-pengguna pada beberapa jenis tugas seperti operasi overlay peta. Skor siswa pada tes keterampilan spasial secara signifikan berkorelasi dengan skor kinerja di laboratorium rata-rata dan nilai ujian akhir tetapi tidak skor jangka menengah (nilai mid) mereka. Selain jenis tugas akhir yang siswa selesaikan tidak secara signifikan mempengaruhi berapa banyak peningkatan nilai tes spasial siswa.

Hedley (2008) memperoleh kesimpulan dari hasil penelitiannya bahwa (1) Kemampuan spasial siswa meningkat secara signifikan dari pre-test dengan post-test 2, (2) Ada perbedaan gender yang signifikan dalam peningkatan kemampuan spasial siswa. Pria menunjukkan lebih banyak perbaikan, (3) Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan spasial siswa berdasarkan status sosio-ekonomi, (4) Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan spasial siswa berdasarkan tingkat (SMP atau SMA), (5) Pengetahuan siswa pengetahuan ilmu atmosfer yang spesifik meningkat secara signifikan dari waktu pre-test dengan yang ada pada post-test. Dalam hal kajian tersebut, diperoleh hasil akhir sebagai berikut:

- 1) Tidak ada perbedaan gender yang signifikan dalam peningkatan konten ilmu atmosfer tertentu.
- 2) Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam peningkatan pengetahuan siswa tentang isi ilmu atmosfer tertentu berdasarkan status sosial-ekonomi.

Hasil penelitian Chun (2010) didasarkan pada analisis wacana yang menunjukkan bahwa siswa mampu menghasilkan hal yang tepat mewakili pemikiran spasial dan keterampilan geografis meskipun siswa tampaknya memiliki kemampuan spasial tinggi jumlahnya lebih rendah, diikuti dengan tingkat kemampuan spasial moderat. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan spasial lebih tinggi sangat minim. Hasil dari statistik bivariat menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara metakognisi (yaitu, diukur dengan jumlah kutipan perancah) dan pembelajaran kolaboratif (misalnya, diukur dengan Tingkat Symmetry), metakognisi dan pembelajaran aktif (yaitu, diukur dengan jumlah kutipan Move), dan pembelajaran kolaboratif dan pembelajaran aktif yang signifikan. Fungsi GIS (yaitu, diukur dengan jumlah kutipan fungsi GIS) secara signifikan terkait dengan semua karakteristik pembelajaran kecuali pembelajaran kolaboratif. Namun, hubungan antara pemikiran spasial, keterampilan geografis dan karakteristik lain dari pembelajaran relatif lemah. Hanya korelasi antara pemikiran spasial dan keterampilan geografis dan fungsi GIS adalah signifikan. Siswa dalam penelitian ini cenderung menggunakan pemikiran yang lebih spasial dan keterampilan geografis dalam sesi di mana fungsi GIS lebih digunakan. Hasil ini memiliki implikasi besar untuk pelajaran GIS secara terpadu. Bukti data menunjukkan bahwa pemikiran spasial siswa dan keterampilan geografis sebagian besar terkait dengan fungsi GIS daripada dengan pembelajaran kolaboratif, metakognisi, dan pembelajaran aktif. Dengan demikian, dalam rangka meningkatkan berpikir spasial siswa dan kemampuan geografis siswa perlu didorong untuk lebih banyak menggunakan fungsi GIS di dalam kelas.

Efektivitas pemanfaatan teknologi geospasial untuk pembelajaran dengan misi untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial, telah dibuktikan pula oleh Cheung, et.al (2011). Secara tegas Cheung menyatakan keyakinannya bahwa mengembangkan platform GIS & Penginderaan Jauh memiliki kontribusi yang unik untuk pembelajaran geografi secara "bottom-up". Meskipun pengembangan yang dilakukannya didasarkan pada situasi di Hong Kong, namun pendekatan yang digunakan dapat dirujuk oleh pendidik di seluruh dunia, terutama untuk guru di negara-negara berkembang di mana fungsi perangkat lunak GIS hampir tidak dapat diakses secara penuh. Pada tahap selanjutnya dari proyek, hendak diterapkan pedagogi di lebih banyak sekolah dan melakukan survei komprehensif untuk mengukur manfaat sebenarnya dari pendekatan tersebut dan menerapkan pedagogi yang sesuai.

E. Kesimpulan

Kemampuan berpikir spasial merupakan aspek penting yang perlu diajarkan kepada para peserta didik di semua tingkatan. Karena kemampuan tersebut sangat diperlukan untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari maupun masalah lainnya yang terkait dengan ruang.

Meskipun kemampuan ini merupakan sesuatu yang penting, tetapi hingga kini belum ada instrumen standar untuk keperluan pengukurannya. Hal ini dapat diamklumi, mengingat konsep ini belum lama berkembang. Konsep ini lahir setelah merebaknya kajian tentang teori kecerdasan ganda. Para ahli menyadari bahwa tes psikologi yang selama ini digunakan untuk mengukur kemampuan spasial seseorang belum cukup kompatibel, karena skalanya yang sangat sempit. Untuk itu geografi mengajukan alternatif pengukuran kemampuan spasial ini melalui serangkaian konsep spasial.

Hasil penelitian para geografer yang pada umumnya menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan teknologi geospasial menunjukkan bahwa pembelajaran geografi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa pada semua tingkatan. Hal ini sejalan dengan klaim teori kecerdasan ganda, yang menyatakan bahwa kecerdasan dapat dikembangkan. Upaya itu para peneliti menganjurkan untuk mengintegrasikan kemampuan berpikir spasial ini dalam pembelajaran geografi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Efendi. (2005). Revolusi kecerdasan abad 21 kritik MI, EI, SQ, AQ & successful intelligence atas IQ. Bandung: Alfabeta.
- Anthamatten, Peter. (2010). "Spatial Thinking Concepts in Early Grade-Level Standards." *Journal of Geography*, 109: 5, 169-180. Geography
- Cheung, Yick. et al. (2011). Enable Spatial Thinking Using GIS and Satellite Remote Sensing – A Teacher-Friendly Approach. Hongkong: Elsevier Ltd.
- Chun, Bo Ae. (2010). "Effect of GIS-integrated Lessons on Spatial Thinking Abilities and Geographical Skills." *Journal of the Korean Geographical Society*, Vol. 45, No.6, 820-844.
- Committee on Support for Thinking Spatially. (2006). Learning to Think Spatially. Washington, D.C: The National Academies Press
- Gardner, Howard (1993). Multiple Intelligences: The Theory In Practice, a Reader. New York: Basic Books
- Hedley, Mikell Lynne. (2008). The Use of Geospatial Technologies to Increase Students' Spatial Abilities and Knowledge of Certain Atmospheric Science Content. Dissertation. The University of Toledo: ProQuest LLC.
- Lee, Jongwon. (2005). Effect of GIS Learning on Spatial Ability. Dissertation. Texas A&M University: (diakses pada tanggal 19 juli 2013) <http://repository.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/3896/spatial?sequence=1>
- Lee, Jongwon and Bednarz, Robert. (2012). Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test. *Journal of Geography* 111:1, 15-26.
- Oda, Katsuhiko (2011), Assessing College Students' Spatial Concept Knowledge in Complexity Levels. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 21, 63–72
- SARNO, Emilia (2012). From Spatial Intelligence to Spatial Competences: The Results of Applied Geo-Research in Italian Schools. *RIGEO* Vol. 2, No. 2, Summer 2012. 165-180
- Sui, Daniel Z. (2009). Geospatial Technologies and Homeland Security: Research Frontiers and Future Challenges. Texas: Springer.
- Wakabayashi, Yoshiki & Ishikawa, Toru (2012). Spatial thinking in geographic information science: a review of past studies and prospects for the future. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 21. 304-313

PERAN SIMULASI BENCANA TERHADAP KESIAPSIAGAAN SISWA KELAS VII DALAM MENGHADAPI BENCANA BANJIR DI SMP NEGERI 1 GROGOL KECAMATAN GROGOL KABUPATEN SUKOHARJO

R. Muh. Amin Sunarhadi¹ dan Susanti Budi Pratiwi²

¹Dosen Prodi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

SMP Negeri 1 Grogol terletak dekat dengan Sungai Samin. Sekolah ini sering terkena banjir apabila badan sungai tidak mampu menampung debit air. Pengetahuan dan keterampilan diperlukan untuk mengurangi dampak bencana. Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui tingkat kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan di Kecamatan Grogol serta mengetahui apakah kesiapsiagaan siswa kelas VII dalam menghadapi banjir dapat ditingkatkan melalui simulasi bencana di SMP Negeri 1 Grogol.

Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif, dengan populasi siswa kelas VII sebagai kelompok yang paling rentan terhadap bencana di sekolah. Sampel diambil 90 siswa dari kelas VII (A,B,C).

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa 1) Kerentanan sosial kecamatan Grogol masuk dalam kategori sedang, kerentanan ekonomi kategori sedang, dan kerentanan lingkungan kategori rendah, 2) Hasil tabulasi data diketahui bahwa kegiatan simulasi mampu meningkatkan kesiapsiagaan siswa kelas VII. Nilai indeks kesiapsiagaan siswa kelas VII dalam menghadapi banjir sebelum dilakukan kegiatan simulasi bencana adalah 77,5 (Siap), dengan persentase nilai indeks 80-100% (Sangat Siap) = 57%, 65-79% (Siap) = 36%, 55-64 (Hampir Siap) = 3%, 40-54 (Kurang Siap) = 3%, dan 0-3 (Belum Siap) = 1%. Sedangkan nilai indeks kesiapsiagaan siswa kelas VII setelah dilakukan kegiatan simulasi bencana adalah 85 (Siap), dengan persentase nilai indeks 80-100 (Sangat Siap) = 84%, 65-79 (Siap) = 13%, 55-64 (Hampir Siap) = 1%, 40-54 (Kurang Siap) = 1%, dan 0-39 (Belum Siap) = 0%.

Kata kunci : *Banjir, Kerentanan, Kesiapsiagaan, Simulasi.*

1. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Ancaman banjir terjadi di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo. Banjir Tahun 2007 berdampak tergenangnya rumah, sekolah, kantor, tempat ibadah, jalan, sawah, serta fasilitas umum lainnya. SMP Negeri 1 Grogol terletak dekat dengan Sungai Samin. Sekolah ini sering terkena banjir apabila badan sungai tidak mampu menampung debit air. Pada kejadian banjir besar pada Bulan Desember Tahun 2007 sekolah terpaksa diliburkan satu hari karena tidak dapat melaksanakan pembelajaran pada kondisi banjir. Kondisi ini merugikan pihak sekolah, tidak hanya mengganggu pelaksanaan pembelajaran saja namun banjir merusak bangunan, perlengkapan, dan dokumen sekolah.

Bagi sekolah di kawasan rawan bencana dengan siswa yang rentan terhadap bencana perlu adanya pendidikan kebencanaan sebagai bekal menghadapi bencana. Sekolah sebagai lembaga pendidikan memiliki peran penting untuk menerapkan pendidikan kebencanaan. Pendidikan kebencanaan dapat di terapkan melalui pelatihan/simulasi bencana. Upaya ini merupakan kegiatan tanggap menghadapi bencana. Siswa kelas VII sebagai peserta didik yang paling rentan terhadap bencana dapat meningkatkan kesiapsiagaannya menghadapi bencana melalui kegiatan ini.

B. Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana tingkat kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo?

- 2) Apakah simulasi bencana dapat meningkatkan kesiapsiagaan siswa kelas VII dalam menghadapi banjir?

C. Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui tingkat kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo.
- 2) Mengetahui apakah kesiapsiagaan siswa kelas VII dalam menghadapi banjir dapat ditingkatkan melalui simulasi bencana.

D. Manfaat Penelitian

- 1) Sebagai masukan kepada sekolah tentang kesiapsiagaan menghadapi bencana.
- 2) Memberi pengetahuan, keterampilan dan kesadaran kepada siswa kelas VII tentang pengurangan risiko bencana sejak dini.

2. Tinjauan Pustaka

a. Hakikat Pembelajaran

Hariyanto Suyono (2011) memberikan resep berupa empat pilar belajar (*four pillars of education/learning*), yaitu belajar untuk mengetahui (*learning to know*), belajar untuk bekerja (*learning to do*), belajar untuk hidup bersama (*learning to live together*), dan Belajar untuk menjadi manusia yang utuh (*learning to be*).

b. Pendidikan Kebencanaan

Menurut Sunarto, Muh Aris Marfai, dan Djati Mardiatno (2010), Pendidikan kebencanaan merupakan suatu usaha pemahaman konsep-konsep yang berkaitan dengan kebencanaan, dalam rangka mengembangkan pengertian dan kesadaran yang diperlukan untuk mengambil sikap dalam melakukan adaptasi kehidupan di daerah yang rawan bencana.

c. Pengelolaan Bencana

1. Pengertian Bencana

Menurut Erman Mawardi dan Asep Sulaeman (2011), Bencana diartikan sebagai suatu rangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh fenomena alam, ulah manusia atau oleh keduanya yang mengakibatkan korban jiwa, penderitaan dan atau kesengsaraan manusia kerugian harta benda kerusakan lingkungan hidup dan kerusakan sarana dan prasarana umum.

2. Penyebab Bencana

Menurut Robert J. Kodoatie & Roestam Sjarief (2006) penyebab bencana dibagi menjadi dua, yaitu alam dan manusia. Secara alami bencana akan selalu terjadi dipermukaan bumi, misalnya tsunami, gempa bumi, gunung meletus, kekeringan, banjir, longsor dan lain sebagainya. Sedangkan bencana yang diakibatkan oleh aktifitas manusia segala aktifitas manusia yang merusak atau mengganggu keseimbangan alam sehingga alam mencari keseimbangannya dengan wujud berupa perubahan yang sangat cepat atau kontras sehingga menimbulkan ancaman kepada manusia.

3. Jenis-jenis Bencana

Joko Crstanto (2011) membagi jenis bencana menjadi 3, yaitu bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial.

4. Definisi Banjir

Menurut Erman Mawardi dan Asep Sulaeman (2011) Banjir adalah suatu keadaan sungai, dimana aliran air sungai tidak tertampung oleh palung sungai sehingga terjadi limpasan dan atau genangan pada lahan yang semestinya kering. Banjir disebut pula sebagai suatu keadaan aliran permukaan yang relatif tinggi dan tidak tertampung lagi oleh alur sungai atau saluran drainase.

5. Penyebab Banjir

Robert J.Kodoatie dan Sugiyanto (2002) mengklasifikasikan penyebab banjir dalam 2 kategori yaitu banjir yang disebabkan oleh alam dan manusia. Banjir yang disebabkan oleh alam seperti curah hujan, pengaruh fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainasi yang tidak memadai, pengaruh air pasang. Sedangkan banjir yang diakibatkan oleh tindakan manusia antara lain perubahan kondisi DPS, kawasan kumuh, sampah, drainasi lahan, bendung dan bangunan air, kerusakan bangunan pengendali banjir, dan perencanaan sistem pengendali banjir tidak tepat.

6. Jenis-jenis Banjir

Krishna S. Pribadi, dkk (2008) mengelompokkan jenis banjir menjadi empat yaitu banjir sungai, banjir pantai, banjir bandang, dan banjir kota. SMP Negeri 1 Grogol merupakan sekolah rawan bencana banjir dengan jenis bencana banjir sungai.

7. Kerentanan Bencana

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No.24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, ancaman bencana adalah suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan bencana. Dalam buku Pemetaan Risiko Bencana Gunung Api Merapi, Kerentanan adalah kondisi atau karakteristik biologis, geografis, sosial, ekonomi, politik, budaya dan teknologi suatu masyarakat di suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan masyarakat tersebut untuk mencegah, meredam, mencapai kesiapan dan menanggapi dampak bahaya tertentu.

8. Simulasi

Menurut IOM (*International Organization for Migration*) JAWA BARAT dalam buku yang berjudul Panduan Simulasi, Simulasi adalah metode pembelajaran atau pendampingan yang memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya. Metode ini menggunakan gambaran dari suatu situasi yang nyata tanpa harus mengalaminya. Simulasi memberikan latihan dalam situasi tiruan.

9. Kesiapsiagaan

Kharisma Nugroho, dkk (2009) Kesiapsiagaan merupakan kegiatan yang menunjukkan tingkat efektivitas respon terhadap bencana secara keseluruhan. Kesiapsiagaan masyarakat merupakan bagian dari pengurangan resiko bencana. Muara kesiapsiagaan ini adalah untuk membangun ketahanan masyarakat untuk menghadapi bencana.

3. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang menggambarkan peran simulasi bencana terhadap kesiapsiagaan siswa kelas VII dalam menghadapi bencana banjir. Kesiapsiagaan mengacu pada 10 standar yaitu pembentukan dan pembangunan kapasitas organisasi untuk mengawasi dan menjalankan sistem peringatan, evakuasi, penyelamatan dan bantuan, pembuatan rencana pelaksanaan menangani bencana atau rencana penanganan bencana, mobilisasi langsung, pengaturan stok persediaan, komunikasi bahaya, pelatihan relawan, latihan dan simulasi masyarakat, pendidikan dan kesadaran.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Grogol yang terletak di Desa Telukan, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo. Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan yaitu Bulan Februari sampai dengan Bulan Juli 2013.

C. Populasi, Sampel, dan Sampling Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII yaitu sejumlah 321 siswa, dengan pengambilan sampel sebanyak 90 siswa.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah kesiapsiagaan yang merupakan tindakan pengurangan resiko bencana. Pengurangan dampak negatif dari bencana dapat dengan salah satu aksi dari kesiapsiagaan salah satunya melalui simulasi bencana. Untuk mengetahui tingkat kesiapsiagaan siswa kelas VII dalam menghadapi bencana dapat diukur melalui 10 standar kesiapsiagaan.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data melalui pengamatan dan ingatan yang dilakukan peneliti terhadap suatu kegiatan atau keadaan yang sedang berlangsung dengan cakupan lebih luas bisa dengan berkomunikasi dengan orang ataupun mengamati obyek. Observasi dilakukan dengan mengamati letak sekolah yang dekat dengan sungai sehingga memiliki kerentanan terhadap bencana, keadaan sarana dan prasarana sekolah, bangunan sekolah dan lain sebagainya.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan menyiapkan pertanyaan-pertanyaan. Wawancara di sekolah ditujukan kepada perwakilan guru sebagai staf pengajar yang mengetahui kondisi sekolah. Tujuan dilaksanakan wawancara untuk mendapatkan informasi mengenai bencana yang pernah terjadi dan kesiapan yang telah dilakukan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini untuk memperkuat penelitian berupa gambar/foto saat penelitian berlangsung di SMP Negeri 1 Grogol.

4. Angket

Menurut Sugiyono (2011) Angket atau *Kuesioner* merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Penelitian ini memberikan angket kepada siswa kelas VII dengan tujuan mengetahui dan menilai sejauh mana kesiapsiagaannya dalam menghadapi bencana yang diukur dengan 10 standar kesiapsiagaan.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

a. Tingkat Kerentanan Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan di Kecamatan Grogol

Kecamatan Grogol berpotensi terhadap dampak bahaya bencana banjir, sehingga perlu diketahui tingkat kerentanan di daerah tersebut. Untuk mengetahui tingkat kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan, pengukuran masing-masing menggunakan parameter. Masing-masing parameter dihitung berdasarkan data yang di dapat dari BPS dengan acuan PERKA BNPB.

- 1) Berdasarkan parameter kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat, dan rasio kelompok umur, klasifikasi tingkat kerentanan sosial di Kecamatan Grogol masuk dalam kategori sedang.

Tabel 1. Klasifikasi Parameter Tingkat Kerentanan Sosial.

No	Desa	Kerentanan Sosial					Total Kerentanan Sosial	Klasifikasi Kerentanan Sosial
		Kpdtan Pddk	SR	Rasio Kemi skina n	Rasio Oran g cacat	Rasio kelo mpok Umur		
1.	Pondok	0,80	10,40	1,59	0,02	9,98	22,79	Sedang
2.	Parangjoro	0,75	10,30	1,62	0,03	9,98	22,68	Sedang
3.	Pandeyan	0,77	10,62	1,73	0,02	9,98	23,12	Sedang
4.	Telukan	0,82	10,12	1,52	0,01	9,98	22,45	Sedang
5.	Kadokan	0,81	10,63	2,89	0,01	9,98	24,32	Sedang
6.	Grogol	0,85	10,23	0,20	0,00	9,98	21,26	Sedang

No	Desa	Kerentanan Sosial					Total Kerentanan Sosial	Klasifikasi Kerentanan Sosial
		Kpdtan Pddk	SR	Rasio Kemi skina n	Rasio Oran g cacat	Rasio kelo mpok Umur		
7.	Madegondo	0,86	7,93	1,93	0,01	9,98	20,71	Sedang
8.	Langenharjo	0,84	9,86	2,10	0,01	9,98	22,79	Sedang
9.	Gedangan	0,82	10,14	1,10	0,02	9,98	22,06	Sedang
10.	Kwarasan	0,87	10,67	1,33	0,02	9,98	22,87	Sedang
11.	Sanggrahan	0,85	10,73	0,50	0,01	9,98	22,07	Sedang
12.	Manang	0,83	9,98	1,25	0,01	9,98	22,05	Sedang
13.	Banaran	0,87	9,87	0,92	0,00	9,98	21,64	Sedang
14.	Cemani	0,91	9,97	0,87	0,00	9,98	21,73	Sedang

Sumber : Olah Data Penulis.

- 2) Berdasarkan parameter lahan produktif dan PDRB, klasifikasi tingkat kerentanan sosial di Kecamatan Grogol masuk dalam kategori sedang.

Tabel 2. Klasifikasi Parameter Tingkat Kerentanan Ekonomi.

No.	Desa	Kerentanan Ekonomi		Total Kerentanan Ekonomi	Klasifikasi Kerentanan Ekonomi
		Lahan Produktif	PDRB		
1.	Pondok	0,36	0,48	0,84	Sedang
2.	Parangjoro	0,36	0,48	0,84	Sedang
3.	Pandeyan	0,36	0,48	0,84	Sedang
4.	Telukon	0,36	0,48	0,84	Sedang
5.	Kadokan	0,36	0,48	0,84	Sedang
6.	Grogol	0,36	0,48	0,84	Sedang
7.	Madegondo	0,36	0,48	0,84	Sedang
8.	Langenharjo	0,36	0,48	0,84	Sedang
9.	Gedangan	0,36	0,48	0,84	Sedang
10.	Kwarasan	0,36	0,48	0,84	Sedang
11.	Sanggrahan	0,36	0,48	0,84	Sedang
12.	Manang	0,36	0,48	0,84	Sedang
13.	Banaran	0,36	0,48	0,84	Sedang
14.	Cemani	0,36	0,48	0,84	Sedang

Sumber : Olah Data Peneliti.

- 3) Berdasarkan parameter hutan lindung, hutan alam, hutan bakau, semak belukar, dan rawa, klasifikasi tingkat kerentanan sosial di Kecamatan Grogol masuk dalam kategori rendah.

Tabel 3. Klasifikasi Parameter Tingkat Kerentanan Lingkungan.

No	Desa	Kerentanan Lingkungan					Total Kerentanan Lingkungan	Klasifikasi Kerentanan Lingk.
		Hutan Lindung	Hutan Alam	Hutan Bakau	Semak Belukar	Rawa		
1.	Pondok	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
2.	Parangjoro	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
3.	Pandeyan	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
4.	Telukon	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
5.	Kadokan	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah

No	Desa	Kerentanan Lingkungan					Total Kerentanan Lingkungan	Klasifikasi Kerentanan Lingkr.
		Hutan Lindung	Hutan Alam	Hutan Bakau	Semak Belukar	Rawa		
6.	Grogol	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
7.	Madegondo	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
8.	Langenharjo	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
9.	Gedangan	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
10.	Kwarasan	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
11.	Sanggrahan	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
12.	Manang	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
13.	Banaran	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah
14.	Cemani	0,09	0,09	0,01	0,01	0,04	0,24	Rendah

b. Simulasi Bencana Banjir

Kegiatan simulasi berupa materi dan latihan praktek menghadapi bencana banjir memberikan manfaat bagi siswa. Hasil tabulasi data kesiapsiagaan siswa kelas VII menghadapi banjir sebelum dan setelah dilakukan simulasi bencana mengalami peningkatan. Sebelum dilaksanakan simulasi bencana rata nilai indeks kesiapsiagaan siswa kelas VII adalah 77,5 (siap), dengan persentase nilai indeks 80-100% (Sangat Siap) = 57%, 65-79% (Siap) = 36%, 55-64 (Hampir Siap) = 3%, 40-54 (Kurang Siap) = 3%, dan 0-3 (Belum Siap) = 1%. Rata-rata nilai indeks kesiapsiagaan siswa kelas VII setelah dilaksanakan simulasi adalah 85 (sangat siap), dengan persentase nilai indeks 80-100 (Sangat Siap) = 84%, 65-79 (Siap) = 13%, 55-64 (Hampir Siap) = 1%, 40-54 (Kurang Siap) = 1%, dan 0-39 (Belum Siap) = 0%.

5. Penutup

Kesimpulan

- 1) Kerentanan sosial kecamatan Grogol masuk dalam kategori sedang, kerentanan ekonomi kategori sedang, dan kerentanan lingkungan kategori rendah.
- 2) Terdapat perubahan tingkat kesiapsiagaan siswa kelas VII setelah dilakukan kegiatan simulasi bencana, yaitu 77,5 (siap) menjadi 85 (sangat siap). Maka kegiatan simulasi memiliki peran penting meningkatkan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi banjir.

Saran

- 1) Pihak sekolah memberikan pelajaran tambahan berkaitan dengan pendidikan kebencanaan.
- 2) Sekolah mengadakan pelatihan kebencanaan (simulasi) tahunan sebagai bekal keterampilan siswa dalam menghadapi bencana banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- Bungin, Burhan. 2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Christanto, Joko. 2011. *Gempa Bumi, Kerusakan Lingkungan, Kebijakan dan Strategi Pengelolaan*. Yogyakarta: Liberty.
- Hidayati, Deny. .2006. *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Mengantisipasi Bencana Gempa Bumi & Tsunami*. Jakarta: LIPI.
- Kodoatie, J.Robert dan Roestam Sjarief. 2006. *Pengelolaan Bencana Terpadu*. Jakarta: Yarsif Watampone.
- Kodoatie, J.Robert dan Sugiyanto. 2002. *Banjir Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*. Yogyakarta :Pustaka Pelajar.
- Maarif, Syamsul. 2012. PERKA BPBD No. 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta.
- Mawardi, Erman, Asep Sulaeman. 2011. *Partisipasi Masyarakat Dalam Pengurangan Resiko Bencana Banjir*. Surakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air.
- Nugroho, Kharisma, Hening purwati, Jenik Andreas, Surya Rahman M, Barry Adhitya. 2009. *Preparedness Assessment Tools for Indonesia*. Jakarta: UNESCO Office.
- Pribadi, Krishna S, Engkon K. Kertapati, Diah Kusumastuti, Hamzah Latief, Hendra Grandis, Eng Imam A. Sadisun, Soebagiyo Soekarnen, Harman Ajiwibowo, Retno Dwi S, Ayu Krishna Juliawati, Farah Mulyasari, Novya Ekawati, Bayu Novianto. 2008. *Pendidikan Siaga Bencana*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarto, Muh Aris Marfai, dan Djati Mardiatno. 2010. *Penaksiran Multirisiko Bencana di Wilayah Kepesisiran Parangtritis*. Yogyakarta: PSBA Universitas Gajah Mada.
- Suyono, Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Vanaspongse, Chitraporn. 2007. *Pedoman Pelatihan: Pengurangan Risiko Bencana yang Dimotori oleh Anak-anak di Sekolah dan Komunitas*. Bangkok: Save the Children Swedia.
[Http://www.solopos.com/2012/02/25/warga-siaga-banjir-terus-mengancam-165428](http://www.solopos.com/2012/02/25/warga-siaga-banjir-terus-mengancam-165428)

**PERAN PENDIDIKAN GEOGRAFI DI ERA GLOBALISASI DAN
PENGEMBANGAN KARAKTER BANGSA**

Karunia Puji Hastuti

(Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unlam)

ABSTRAK

Globalisasi tidak mengenal waktu dan tempat. Masyarakat di seluruh dunia menjadi saling tergantung pada semua aspek kehidupan baik secara budaya, ekonomi, maupun politik. Terutama dalam aspek budaya, batasannya kini telah kabur. Bagi dunia pendidikan, era yang semacam ini merupakan tantangan tersendiri, tidak terkecuali peran pendidikan geografi. Pendidikan geografi merupakan pendidikan dasar dan terapan yang mempunyai manfaat bagi kehidupan manusia dan pembangunan di Indonesia. Wawasan kegeografian semakin dipelukan dalam rangka mewujudkan karakter manusia sebagai rahmatan alamah dan cinta tanah air. Karakter manusia yang berwawasan kegeografian digunakan untuk menata kehidupan dan pembangunan yang berkelanjutan. Orientasi pendidikan geografi yang berwawasan kelingkungan dalam pemahaman karakteristik, masalah dan potensi disuatu wilayah merupakan dasar pijakan dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat.

Kata Kunci: globalisasi, pendidikan geografi, karakter

Menurut asal katanya, kata "globalisasi" diambil dari kata *global*, yang maknanya ialah *universal*. Globalisasi belum memiliki definisi yang mapan, kecuali sekedar definisi kerja (*working definition*), sehingga bergantung dari sisi mana orang melihatnya. Ada yang memandangnya sebagai suatu proses sosial, atau proses sejarah, atau proses alamiah yang akan membawa seluruh bangsa dan negara di dunia makin terikat satu sama lain, mewujudkan satu tatanan kehidupan baru atau kesatuan ko-eksistensi dengan menyingkirkan batas-batas geografis, ekonomi dan budaya masyarakat. Di sisi lain, ada yang melihat globalisasi sebagai sebuah proyek yang diusung oleh negara-negara adikuasa, sehingga bisa saja orang memiliki pandangan negatif atau curiga terhadapnya. Dari sudut pandang ini, globalisasi tidak lain adalah kapitalisme dalam bentuk yang paling mutakhir. Negara-negara yang kuat dan kaya praktis akan mengendalikan ekonomi dunia dan negara-negara kecil makin tidak berdaya karena tidak mampu bersaing. Sebab, globalisasi cenderung berpengaruh besar terhadap perekonomian dunia, bahkan berpengaruh terhadap bidang-bidang lain seperti budaya dan agama

Globalisasi adalah sebuah istilah yang memiliki hubungan dengan peningkatan keterkaitan dan ketergantungan antarbangsa dan antarmanusia di seluruh dunia melalui perdagangan, investasi, perjalanan, budaya populer, dan bentuk-bentuk interaksi yang lain sehingga batas-batas suatu negara menjadi semakin sempit.

Globalisasi sebagai suatu proses bukanlah suatu fenomena baru karena proses globalisasi sebenarnya sudah ada sejak berabad-abad lamanya. Proses globalisasi lahir dari adanya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, transportasi dan komunikasi. Teknologi satelit, telepon, dan internet membuat semakin dekat, yang membuat kita seakan-akan tidak memiliki sekat penghalang dan waktu tempuh seakan-akan tidak ada. Kemajuan dibidang transportasi membuat orang lebih mudah untuk bergerak dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan waktu yang relative singkat. Pergerakan ini tidak hanya membawa pengalaman dan wawasan tentang suatu daerah melainkan kebudayaanpun lebih cepat menyebar melalui media massa maupun elektronik, seperti televise, radio, koran dan majalah yang semuanya itu merupakan alat yang sangat efektif untuk penyebaran budaya diseluruh penjuru dunia.

Globalisasi akan memberikan corak kebudayaan baru dan memberikan dampak yang luas terhadap kebebasan budaya setempat dan memperkuat kebudayaan barat dalam budaya masyarakat setempat di negara-negara berkembang melalui suatu penjajahan baru, yaitu penjajahan kebudayaan baik itu dalam bidang sosial, ekonomi maupun dalam bidang politik.

Kebudayaan baru yang bebas seperti perkembangan teknologi, informasi, telekomunikasi, dan satelit akan mengubah nilai-nilai kebudayaan masyarakat yang dimiliki oleh negara berkembang dan mengubahnya dengan visi dan misi globalisasi barat. Kebudayaan ini membuat negara berkembang lebih bergantung dan terikat dengan keputusan yang yang dibuat oleh penguasa barat.

Kesadaran untuk membentuk masyarakat dan pemimpin dunia yang bertanggung jawab untuk menjaga kepentingan, keselamatan, dan keamanan dunia membuka perspektif baru dalam pendekatan isu globalisasi, yaitu isu yang mengancam dunia masa kini dan masa datang.

Geografi adalah disiplin ilmu yang mengkaji tentang fenomena permukaan bumi atau geosfer. Geografi merupakan ilmu yang mencitrakan, menerangkan sifat-sifat bumi, menganalisis gejala-gejala alam dan penduduk, serta mempelajari corak yang khas tentang kehidupan dari unsur-unsur bumi dalam ruang dan waktu. Berdasarkan pengertian di atas dapat dikatakan bahwa Geografi adalah ilmu pengetahuan yang menggambarkan, melukiskan atau mendeskripsikan hal-hal yang berkaitan dengan persamaan dan perbedaan, baik yang terdapat di daratan, lingkungan perairan, lingkungan udara, maupun lingkungan kehidupan. Geografi terutama merupakan kajian tentang fenomena alam, dan kaitannya dengan manusia di permukaan bumi.

Pendidikan geografi bergerak pada ranah pengetahuan, kecakapan, perilaku untuk membentuk pengalaman anak didik yang berwawasan konservasi dan kemampuan mitigasi bencana. Hal ini berkaitan dengan ruang lingkup lingkungan geografi yaitu lingkungan perilaku (*behavior environment*) dan lingkungan fenomena (*phenomena environment*). Konservasi dan mitigasi bencana penekanan kajiannya pada aspek aktivitas manusia dalam konteks keruangan dalam menyikapi alam. Hal ini merupakan fakta bahwa manusia bertempat tinggal di suatu ruang/wilayah. Fenomena kerusakan lingkungan berpotensi mengancam eksistensi manusia. Sehubungan dengan hal itu pembelajaran geografi dalam pemecahan masalah membawa pertanyaan fundamental yakni: "*Where is it?, Why is it there? dan What follow from it being there?*".

Di Indonesia kurikulum geografi dari pembuat kebijakan dirasa masih terdapat kekurangan. Bahkan seolah-olah terjadi pengkerdilan dalam proses pembelajaran geografi. Dulu, geografi diajarkan di tingkat SMP sebagai mata pelajaran yang mandiri. Akan tetapi, sekarang geografi digabung dalam satu "payung" bernama IPS terpadu. Dengan alokasi jam yang harus berbagi dengan mata pelajaran lain yaitu ekonomi dan sejarah, maka esensi dari ilmu geografi tidak tersampaikan dengan baik. Guru dipaksa untuk menyampaikan materi yang sangat banyak dengan jam pertemuan yang tidak berimbang. Sedangkan murid harus menyerap materi yang begitu banyak pula sehingga pembelajaran geografi terkesan dipaksakan dan menjadi tidak menarik. Evaluasi pembelajaran pun hanya sampai pada taraf hafalan dan sangat sulit mencapai tahap analisis.

Fungsi pendidikan untuk mengembangkan kebudayaan dan membangun karakter bangsa dalam menghadapi perkembangan masyarakat, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta persaingan dalam era globalisasi. Tugas pendidikan tidak hanya sekedar menstransfer ilmu pengetahuan (*knowledge*) dalam konteks pengembangan disiplin ilmu akademik tetapi juga membangun watak, akhlak, dan kepribadian sehingga generasi muda dapat melangsungkan kehidupannya secara lebih baik sekarang dan di masa yang akan datang. Persaingan kehidupan yang semakin ketat dalam era globalisasi harus mampu dihadapi oleh generasi penerus dengan kepribadian yang kuat, kreatif, memiliki kecerdasan, keterampilan, dan memiliki tanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan hidup.

Melalui pendidikan geografi di dalam maupun di luar kelas, murid sebenarnya dapat diajak untuk menambah kecintaannya terhadap tanah air Indonesia. Beberapa hal yang dapat mendorong kecintaan murid tersebut antara lain bahwa siswa diajak mengamati kekayaan bumi Indonesia sekaligus ancaman bencana alamnya. Selain itu murid perlu diajak untuk memahami kemampuan bangsa Indonesia pada masa kini dan masa lampau. Kita dapat mengambil contoh Amerika Serikat terkesan murid sekolah hanya diajari geografi Amerika Serikat (Local/Negara

bagian) dan tidak atau belum diajarkan geografi dunia. Mungkin mereka menganggap belum perlunya dunia luar diperkenalkan sebelum negaranya sendiri dipahami. Penanaman geografi daerah lokal menjadi prioritas sebelum murid mengetahui geografi negara bagian lainnya. Memang terkesan Amerika Serikat terlalu egois dalam pendidikan geografi, tetapi ternyata ada baiknya karena pemahaman tanah airnya diutamakan bagi murid Sekolah dasar sampai dengan sekolah lanjutan. Kurikulum tersebut dikembangkan dalam rangka memupuk rasa cinta tanah air dan kesatuan bangsa warga negara Amerika Serikat sejak usia sekolah.

Sebagai guru geografi perlu mempersiapkan beberapa hal menyangkut pemahaman geografis dalam rangka peningkatan rasa cinta tanah air. Proses pembelajaran sangat diperlukan kesiapan yang dimaksud dan harus dikembangkan dengan memperhatikan interaksi guru-murid. Dalam memberikan pemahaman geografi terhadap murid secara mandiri perlu mempertimbangkan juga proses belajar sambil memperhatikan (*learning by watching*), belajar sambil mendengarkan (*learning by listening*), belajar sambil membaca (*learning by reading*) dan belajar sambil bekerja (*learning by working/doing*).

Pendidikan geografi merupakan pendidikan dasar dan terapan yang mempunyai manfaat bagi kehidupan manusia dan pembangunan di Indonesia. Wawasan kegeografian semakin dipelukan dalam rangka mewujudkan karakter manusia sebagai rahmatan almahmud dan cinta tanah air. Karakter manusia yang berwawasan kegeografian digunakan untuk menata kehidupan dan pembangunan yang berkelanjutan. Orientasi pendidikan geografi yang berwawasan kelingkungan dalam pemahaman karakteristik, masalah dan potensi disuatu wilayah merupakan dasar pijakan dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat. Peranan pendidikan geografi yang membutuhkan ide, gagasan yang orisinal dari para Geograf yang berkecimpung di berbagai profesi perlu diwadahi dan direvitalisasi, sebagai wujud tanggung jawab ilmiah dan tanggung jawab sosial.

Dalam mengefektifkan peran pendidikan geografi kepada murid sekolah adalah tugas guru geografi untuk memperhatikan hal-hal yang mendorong pada penanaman rasa cinta tanah air. Dalam praktek pemberian pemahaman sebagai penanaman rasa kebangsaan tanah air pasti tidak mudah dilakukan, karena itu guru geografi memerlukan kesiapan pengajaran yang mantap melalui pemahaman murid terhadap geografi tanah airnya.

Fungsi pendidikan untuk mengembangkan kebudayaan dan membangun karakter bangsa dalam menghadapi perkembangan masyarakat, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta persaingan dalam era globalisasi. Tugas pendidikan tidak hanya sekedar mentransfer ilmu pengetahuan (*knowledge*) dalam konteks pengembangan disiplin ilmu akademik tetapi juga membangun watak, akhlak, dan kepribadian sehingga generasi muda dapat melangsungkan kehidupannya secara lebih baik dari sekarang dan di masa yang akan datang. Persaingan kehidupan yang semakin ketat dalam era globalisasi harus mampu dihadapi oleh generasi penerus dengan kepribadian yang kuat, kreatif, memiliki kecerdasan, keterampilan, dan memiliki tanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan hidup.

Melalui pendekatan geografi di dalam maupun di luar kelas, murid sebenarnya dapat diajak untuk menambah kecintaannya terhadap tanah air Indonesia. Beberapa hal yang dapat mendorong kecintaan murid tersebut antara lain bahwa siswa diajak mengamati kekayaan bumi Indonesia sekaligus ancaman bencana alamnya. Selain itu murid perlu diajak untuk memahami kemampuan bangsa Indonesia pada masa kini dan masa lampau. Kita dapat mengambil contoh Amerika Serikat terkesan murid sekolah hanya diajari geografi Amerika Serikat (local/negara bagian) dan tidak atau belum diajarkan geografi dunia. Mungkin mereka menganggap belum perlunya dunia luar diperkenalkan sebelum negaranya sendiri dipahami. Penanaman geografi daerah local menjadi prioritas sebelum murid mengetahui geografi Negara bagian lainnya. Memang terkesan Amerika Serikat terlalu egois dalam pendidikan geografi, tetapi ternyata ada baiknya karena pemahaman tanah airnya diutamakan bagi murid Sekolah dasar sampai dengan sekolah lanjutan. Kurikulum tersebut dikembangkan dalam rangka memupuk rasa cinta tanah air dan kesatuan bangsa warga negara Amerika Serikat sejak usia sekolah.

Sebagai guru geografi perlu mempersiapkan beberapa hal menyangkut pemahaman geografis dalam rangka peningkatan rasa cinta tanah air. Proses pembelajaran sangat diperlukan kesiapan yang dimaksud dan harus dikembangkan dengan memperhatikan interaksi guru-murid. Dalam memberikan pemahaman geografi terhadap murid secara mandiri perlu mempertimbangkan juga proses belajar sambil memperhatikan (*learning by watching*), belajar sambil mendengarkan (*learning by listening*), belajar sambil membaca (*learning by reading*) dan belajar sambil bekerja (*learning by working/doing*).

Pendidikan geografi merupakan pendidikan dasar dan terapan yang mempunyai manfaat bagi kehidupan manusia dan pembangunan di Indonesia. Wawasan kegeografian semakin dipelukan dalam rangka mewujudkan karakter manusia sebagai rahmatan alamah dan cinta tanah air. Karakter manusia yang berwawasan kegeografian digunakan untuk menata kehidupan dan pembangunan yang berkelanjutan. Orientasi pendidikan geografi yang berwawasan kelingkungan dalam pemahaman karakteristik, masalah dan potensi disuatu wilayah merupakan dasar pijakan dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat. Peranan pendidikan geografi yang membutuhkan ide, gagasan yang orisinal dari para Geograf yang berkecimpung di berbagai profesi perlu diwadahi dan direvitalisasi, sebagai wujud tanggung jawab ilmiah dan tanggung jawab sosial.

Dalam mengaktifkan peran pendidikan geografi kepada murid sekolah adalah tugas guru geografi untuk memperhatikan hal-hal yang mendorong pada penanaman rasa cinta tanah air. Dalam praktek pemberian pemahaman sebagai penanaman rasa kebangsaan tanah air pasti tidak mudah dilakukan, karena itu guru geografi memerlukan kesiapan pengajaran yang mantap melalui pemahaman murid terhadap geografi tanah airnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakarudin. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Geografi*. Padang: UNP Press.
- Purnomo, hadi dan Ronny Sugianto. 2010. *Manajemen Bencana*. Jakarta : MedPress.
- Suharyono. 1990. *Geografi Dalam Dunia Ilmu dan Pengajaran Sekolah*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Sumaatmaja, Nursyid. 1997. *Metodologi Pengajaran Geografi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daldjoeni. 1991. *Pengantar geografi untuk mahasiswa dan guru sekolah*. Jakarta: Alumni.
- Worosuprodjo, Suratman. 2012 "Manajemen Bencana Berbasis Informasi Geografis Untuk Mewujudkan Kehidupan Masyarakat Yang Harmonis Dengan Alam Di Indonesia". Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT).
- Kardono, Priyadi. 2012 "Penyediaan Informasi Geospasial Tematik Perencanaan Dan Pengembangan Wilayah Berbasis Kebencanaan Dan Lingkungan Hidup". Bogor. Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT).
- Worosuprodjo, Suratman. 2010. "Mengelola Potensi Geografis Indonesia Untuk Pembangunan Wilayah Berkelanjutan". Jurnal pembangunan.

PERAN PENDIDIKAN KARAKTER DALAM MEMBENTUK SDM BERKUALITAS DI INDONESIA

**Nasruddin¹, Norhayah Kamali², Magfirah³, Siti Khadijah⁴,
DS. Roshadi Noor⁴**

(¹ staf pengajar Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unlam, ² staf pengajar SMAN 12 Banjarmasin, ³ staf pengajar MIN Gambut Kab Banjar, ⁴ staf pengajar SMPN 1 Tabukan Kab. Batola)
Email: nasruddin_luthfie@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi saat ini ternyata berbanding terbalik dengan moralitas siswa, maraknya penggunaan internet menjadikan perilaku siswa tidak lebih baik, melainkan semakin menurun dari nilai-nilai luhur yang ada di masyarakat. Pendidikan karakter yang selama ini telah diprogramkan pemerintah melalui kurikulum dengan harapan mampu membentuk karakter siswa tidak membawa solusi karena masih banyaknya perilaku amoral yang dilakukan siswa. Dialektika mengenai pembenahan nilai luhur di kalangan pelajar menjadi perbincangan hangat berbagai pihak, ada yang bersatu saling mendukung tetapi ada juga pihak yang saling menyalahkan dalam melihat fenomena tersebut

Pendidikan karakter dipandang penting sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Karakter merupakan cara berpikir dan berperilaku seseorang yang khas untuk hidup dan bekerjasama dalam lingkup keluarga, masyarakat, bangsa dan negara. Individu yang berkarakter bisa membuat keputusan dan siap mempertanggung-jawabkan keputusan yang dibuatnya. Pendidikan karakter hakikatnya bertujuan merubah, memperbaiki, dan membentuk sifat-sifat, akhlak dan budi pekerti, tabiat dan watak suatu individu supaya dapat berguna bagi kehidupannya. Pendidikan karakter seyogyanya dapat merubah seseorang yang sebelumnya menjadi beban masyarakat menjadi individu yang lebih berguna untuk masyarakat disekitarnya atau dengan kata lain, jika kita ingin berubah suatu negeri, ubahlah karakter manusianya terlebih dahulu

Kata Kunci: Pendidikan Karakter, SDM Berkualitas

Pendahuluan

Ada sebuah kata bijak yang mengatakan, ilmu tanpa agama buta, dan agama tanpa ilmu adalah lumpuh. Sama juga artinya bahwa pendidikan kognitif tanpa pendidikan karakter adalah buta. Hasilnya, karena buta tidak bisa berjalan, berjalan pun terjadi tabrakan. Kalaupun berjalan dengan menggunakan tongkat tetap akan berjalan dengan lambat. Sebaliknya, pengetahuan karakter tanpa pengetahuan kognitif, maka akan lumpuh sehingga mudah disetir, dimanfaatkan dan dikendalikan orang lain. Untuk itu, penting artinya untuk tidak mengabaikan pendidikan karakter anak didik. Pendidikan karakter adalah pendidikan yang menekankan pada pembentukan nilai-nilai karakter pada anak didik. Empat ciri dasar pendidikan karakter yang dirumuskan oleh pencetus pendidikan karakter dari Jerman FW Foerster yakni; *Pertama*, pendidikan karakter menekankan setiap tindakan berpedoman terhadap nilai normatif. Anak didik menghormati norma-norma yang ada dan berpedoman pada norma tersebut. *Kedua*, adanya koherensi atau membangun rasa percaya diri dan keberanian, dengan begitu anak didik akan menjadi pribadi yang teguh pendirian dan tidak mudah terombang-ambing dan tidak takut resiko setiap kali menghadapi situasi baru. *Ketiga*, adanya otonomi, yaitu anak didik menghayati dan mengamalkan aturan dari luar sampai menjadi nilai-nilai bagi pribadinya. Dengan begitu, anak didik mampu mengambil keputusan mandiri tanpa dipengaruhi oleh desakan dari pihak luar. *Keempat*, keteguhan dan kesetiaan. Keteguhan adalah daya tahan anak didik dalam mewujudkan apa yang dipandang baik, dan kesetiaan merupakan dasar penghormatan atas komitmen yang dipilih (Wibowo, 2012).

Faktanya saat ini dengan kemajuan teknologi informasi ternyata berbanding terbalik dengan moralitas siswa, maraknya penggunaan internet menjadikan perilaku siswa tidak lebih baik, melainkan semakin menurun dari nilai-nilai luhur yang ada di masyarakat. Sikap tidak sopan terhadap guru, perkelahian yang sadis bahkan tindak kriminalitas di kalangan siswa semakin meningkat-pencabulan, pemerkosaan, pembunuhan, pencurian sudah bukan menjadi hal yang tabu bagi siswa masa kini. Layanan internet yang mudah diakses sering disalah gunakan oleh siswa untuk mendownload video porno sehingga video porno saat ini sudah menjadi konsumsi sehari-hari sebagian besar pelajar di Indonesia. Rusaknya nilai-nilai luhur dalam diri siswa tidak hanya dirasakan oleh guru maupun orang tua yang selalu memantau perkembangan siswa, melainkan dirasakan juga oleh masyarakat sekitar karena cukup meresahkan. Dalam hal ini, pemerintah tidak tinggal diam, kementerian pendidikan berkali-kali merevisi sistem pendidikan supaya mengarah kepada pembentukan karakter siswa. Namun, pendidikan karakter yang selama ini digadang-gadang mampu membentuk karakter siswa tidak membawa solusi karena masih banyaknya perilaku amoral yang dilakukan siswa. Dialektika mengenai pembenahan nilai luhur di kalangan pelajar menjadi perbincangan hangat berbagai pihak, ada yang bersatu saling mendukung tetapi ada juga pihak yang saling menyalahkan dalam melihat fenomena tersebut (Tyas, 2013).

Pendidikan Karakter dalam Membentuk SDM Berkualitas

Pendidikan karakter dipandang penting sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Mutu pendidikan akan menentukan kualitas sumberdaya manusia. Fenomena banyaknya kasus korupsi yang terungkap dari petinggi-petinggi. Korupsi dilakukan oleh hampir seluruh lapisan kekuasaan (eksekutif, legislative dan yudikatif), pengusaha, bupati, walikota, gubernur, anggota DPRD, DPR, politisi, hakim, jaksa, polisi dan pengusaha-pengusaha telah, sedang dan akan menghadapi persidangan dan akhirnya menghuni penjara. Pendidikan karakter adalah upaya pemecahan masalah dalam kehidupan bermasyarakat dan berbangsa, khususnya dalam masalah lingkungan semakin disadari urgensinya oleh pemerintah sejak beberapa tahun terakhir (Nuh, 2011). Kesadaran itu tumbuh karena keprihatinan terhadap kemerosotan moral yang berlangsung dimasyarakat, termasuk dikalangan remaja dan anak-anak, seperti kekerasan, pornografi, contek masal, buang sampah sembarangan, serta boros eneri dan masih banyak lagi lainnya.

Karakter merupakan cara berpikir dan berperilaku seseorang yang khas untuk hidup dan bekerjasama dalam lingkup keluarga, masyarakat, bangsa dan negara. Individu yang berkarakter bisa membuat keputusan dan siap mempertanggung-jawabkan keputusan yang dibuatnya (Suyanto, 2010). Nilai-nilai perilaku manusia yang berhubungan dengan Tuhan Yang maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, lingkungan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan dan perbuatan berdasarkan norma-norma agama, hukum dan tata karma, budaya dan adat istiadat (Sudrajat, 2010). Oleh karena itu Kementerian Pendidikan Kebudayaan telah melahirkan 18 nilai-nilai dalam pendidikan karakter (Puskur Depdiknas, 2010) sebagai berikut:

- 1) **Religius;** Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.
- 2) **Jujur;** Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
- 3) **Toleransi;** Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.
- 4) **Disiplin;** Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
- 5) **Kerja Keras;** Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.

- 6) **Kreatif**; Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
- 7) **Mandiri**; Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.
- 8) **Demokratis**; Cara berfikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
- 9) **Rasa Ingin Tahu**; Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
- 10) **Semangat Kebangsaan**; Cara berfikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
- 11) **Cinta Tanah Air**; Cara berfikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
- 12) **Menghargai Prestasi**; Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
- 13) **Bersahabat/Komunikatif**; Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
- 14) **Cinta Damai**; Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
- 15) **Gemar Membaca**; Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya.
- 16) **Peduli Lingkungan**; Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
- 17) **Peduli Sosial**; Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.
- 18) **Tanggung Jawab**; Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Pendidikan karakter hakikatnya bertujuan merubah, memperbaiki, dan membentuk sifat-sifat, akhlak dan budi pekerti, tabiat dan watak suatu individu supaya dapat berguna bagi kehidupannya. Pendidikan karakter, sekarang ini mutlak diperlukan bukan hanya di sekolah saja, tapi di rumah dan di lingkungan sosial. Bahkan sekarang ini peserta pendidikan karakter bukan lagi anak usia dini hingga remaja, tetapi juga usia dewasa. Mutlak perlu untuk kelangsungan hidup Bangsa ini. Bagaimanapun juga, karakter adalah kunci keberhasilan individu. Hasil penelitian di Amerika menyatakan, 90 persen kasus pemecatan disebabkan oleh perilaku buruk seperti tidak bertanggung jawab, tidak jujur, dan hubungan interpersonal yang buruk. Selain itu, terdapat penelitian lain yang mengindikasikan bahwa 80 persen keberhasilan seseorang di masyarakat ditentukan oleh *emotional quotient* (Ajikusuma, 2012).

Bagi Indonesia sekarang ini, pendidikan karakter adalah melakukan usaha sungguh-sungguh, sistematis dan berkelanjutan untuk membangkitkan dan menguatkan kesadaran serta keyakinan semua orang Indonesia bahwa tidak akan ada masa depan yang lebih baik tanpa membangun dan menguatkan karakter rakyat Indonesia. Dengan kata lain, tidak ada masa depan yang lebih baik yang bisa diwujudkan tanpa kejujuran, tanpa meningkatkan disiplin diri, tanpa kegigihan, tanpa semangat belajar yang tinggi, tanpa mengembangkan rasa tanggung jawab, tanpa memupuk persatuan di tengah-tengah kebinekaan, tanpa semangat berkontribusi bagi kemajuan bersama, serta tanpa rasa percaya diri dan optimisme. Inilah tantangan bangsa Indonesia kedepannya?. Dengan demikian, pendidikan karakter seyogyanya dapat merubah seseorang yang sebelumnya menjadi beban masyarakat menjadi individu yang lebih berguna untuk masyarakat disekitarnya atau dengan kata lain, jika kita ingin berubah suatu negeri, ubahlah karakter manusianya terlebih dahulu. Karakter tidak dapat dibentuk dengan cara mudah

dan murah yakni melalui ujian dan penderitaan jiwa karakter yang dikuatkan, visi dijernihkan, dan sukses diraih.

Kesimpulan

- 1) Kemajuan teknologi informasi ternyata berbanding terbalik dengan moralitas siswa, maraknya penggunaan internet menjadikan perilaku siswa tidak lebih baik, melainkan semakin menurun dari nilai-nilai luhur yang ada di masyarakat
- 2) Pendidikan karakter hakikatnya bertujuan merubah, memperbaiki, dan membentuk sifat-sifat, akhlak dan budi pekerti, tabiat dan watak suatu individu supaya dapat berguna bagi kehidupannya.
- 3) Pendidikan karakter seyogyanya dapat merubah seseorang yang sebelumnya menjadi beban masyarakat menjadi individu yang lebih berguna untuk masyarakat disekitarnya atau dengan kata lain, jika kita ingin berubah suatu negeri, ubahlah karakter manusianya terlebih dahulu

DAFTAR PUSTAKA

- Section 1.01 Alif Dian Cahyaning Tyas. 2013. *Polemik Peran GURU dalam hilangnya Nilai Luhur Siswa*. Dalam [http://www. Polemik Peran GURU dalam hilangnya Nilai Luhur Siswa.htm](http://www.PolemikPeranGURUdalamhilangnyaNilaiLuhurSiswa.htm)
- Timothy Wibowo. 2012. Wajah Sistem Pendidikan di Indonesia.dalam [http://www. Pendidikan Karakter.com](http://www.PendidikanKarakter.com)
- Nuh, M. 2010. *Pentingnya Pendidikan Karakter dalam Memecahkan Permasalahan kemorosotan Moral Bangsa*.
- Suyanto, 2008. *Pendidikan Karakter Untuk Anak Bangsa Kini dan Ke Depan*. Makalah. Disajikan pada seminar pendidikan.
- Mangunsong. 2010. *Sambutan ketua APPI Pusat. Pidato*. Disajikan dalam Konferensi Nasional dalam Workshop Asosiasi Psikologi Pendidikan Indonesia: peran Pendidikan dalam Pembangunan Karakter Bangsa di Malang 16 Oktober 2010.
- Ibrohim, Ajikusuma. 2012. *Peran Matematika dalam Membangun Karakter Bangsa*. Dalam [http://:www. akusuksesamin Peran Matematika Dalam Membangun Karakter Bangsa.htm](http://www.akusuksesaminPeranMatematikaDalamMembangunKarakterBangsa.htm).

**EFISIENSI WAJIB BELAJAR PENDIDIKAN DASAR DI INDONESIA
(Analisis Data Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia
Tahun 2000 dan 2007)**

¹Arif Rahman N., ²Syarifah Triana, ³Norma Yuni K., ⁴Noor Liana W.,
⁵Farina Amelia

¹Jurusan Pendidikan IPS Program Studi Pendidikan Geografi FKIP UNLAM

²SMPN 9 Banjarmasin; ³Jurusan Pendidikan IPS Program Studi Pendidikan Geografi FKIP UNLAM;

⁴SMAN 1 Banjarmasin; ⁵SMAN 10 Banjarmasin; arrohmanz@gmail.com

ABSTRACT

The issue of the cost of education is more expensive, the disparities quality of education in western and eastern parts of Indonesia, as well as between rural and urban areas also became a familiar problem in the basic education sector. The purpose of this study was to compare the efficiency of basic education through the 9-year compulsory education program in 2000 and 2007. This study is a secondary data analysis. The data used in this research is a secondary data sourced from Aspect of Life Data Household Survey Indonesia (Sakerti 2000 and 2007) which is owned by the Center for Population and Policy Studies Gadjah Mada University. The population in this study is the respondents household Sakerti 2000 and 2007 in Indonesia and the sample is all respondents were school or not school with equivalent age level primary education (children range aged 7-15 years) who are in book 5.

The method used to answer the research objectives through 2 stages, the first stage is a univariate analysis, the study variables were analyzed descriptively to get a description of the frequency distribution of the respondents in the household, and the percentage of each variable. The second phase, conducted bivariate analyzes to analyze whether there is any difference between the independent variables and the dependent variable. The analysis used was the Khai-square test (X^2) on X^2_{tabel} significance level < 0.05 .

The results in this study that the average cost increase to keep pace with inflation assuming 8 in each year, then it should rise in prices from 2000 to 2007 not more than 60 percent. Based on the analysis of different test between the reduction of the cost of education is based on social status (poor/non-poor) using Khai-Square test at the 0.05 level obtained by the calculation (X^2_{hitung}) greater than the Khai-Square Table (X^2_{tabel}) at the 0.05 level. It can be concluded that the value of Khai-Squares calculation is greater than the price of criticism ($X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, then H_0 is rejected). This means that the reduction in the cost of education has no significant difference with social status (poor/non-poor). The help of education cost which provided by the central or regional potentially misplaced. The average increase in the percentage of poor or non-poor students both in town and country alike turned out to enjoy cost reduction, 38.5 percent of poor students in the city enjoy a reduction of education cost, but 40.9 percent of non-poor students in the city also enjoyed a reduction cost, if it is plural happen, eventually could be funding for poor students to be less than the maximum, because it must be shared again with students who are in fact not included in the poor category.

Keywords : Efficiency, Basic Education, and Wajardikdas Policy

Pendahuluan

Pembangunan menjadi isu penting dalam setiap negara yang berkeinginan meningkatkan kualitas hidup warga negaranya. Sen (2001) mendefinisikan pembangunan sebagai pembebasan manusia, atau *development as freedom*. Berbeda dengan definisi pembangunan yang diungkapkan oleh David Ricardo, Adam Smith, Mill dan Malthus, mereka mendeskripsikan kesejahteraan hanya berdasarkan capaian/target ekonomi belaka sehingga mengabaikan faktor manusia yang justru perlu diposisikan sebagai subjek pembangunan.

Berdasarkan pemahaman itu, konsep kesejahteraan memiliki pengertian yang sempit karena hanya melihat pendapatan sebagai indikator kemakmuran ekonomi berarti kesejahteraan hanya dilihat sebagai lawan dari kondisi kemiskinan (Ravallion & Lockshin, 2000; Haarrison & Huttington, 2000 dalam Maika, 2006:2).

Kini, setelah paradigma pembangunan bergeser menjadi *human centered development*, maka kemakmuran mulai diartikan berbeda. Metode pengukuran atau kesejahteraan masyarakat tidak lagi mengukur tampilan fisik belaka, tetapi juga mengikutsertakan indikator non-fisik, bahkan persepsi. Salah satu alat ukur yang banyak digunakan adalah IPM yang mengukur tingkat keberhasilan pembangunan dengan menggunakan tiga parameter pengukuran keberhasilan pembangunan manusia, yaitu : (a) derajat kesehatan dan panjangnya umur yang terbaca dari angka harapan hidup (*Life Expectary Rate*); (b) pendidikan yang diukur dari angka melek huruf rata-rata dan lamanya sekolah; (c) pendapatan yang diukur dengan daya beli masyarakat.

Isu biaya pendidikan yang semakin mahal, disparitas mutu pendidikan di wilayah Indonesia Barat dan Timur, maupun antara desa dan kota juga menjadi permasalahan yang akrab dalam sector pendidikan dasar. Padahal, Wajardikdas yang dicanangkan tahun 1994 menargetkan sepuluh tahun kemudian atau tahun 2004 seluruh rakyat Indonesia minimal telah menikmati sekolah selama sembilan tahun tersebut.

Pendidikan merupakan hak setiap warga negara, diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 31 ayat (1) "Setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan". Untuk merealisasikan agar hak dasar warga negara tersebut menjadi tanggungjawab pemerintah seperti bunyi ayat (2) "Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya".

Pendidikan juga merupakan sektor yang strategis karena dapat dijadikan fundamen sosial untuk mendorong transformasi masyarakat dan terkait langsung dengan isu-isu penting seperti: kemiskinan, kesehatan, kesejahteraan, kohesi sosial, dan demokrasi. Dalam perspektif tersebut pendidikan berdimensi ganda yaitu secara ekonomi dapat menjadi instrumen untuk mengurangi kemiskinan, meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan. Secara sosial, pendidikan menjadi jalan untuk memperkuat kohesi masyarakat dan membuka wacana demokrasi (Alhumami, 2005).

Perubahan sistem pemerintahan dan krisis ekonomi tahun 1997 menimbulkan dampak yang kurang positif bagi pembangunan pendidikan dasar. Target Wajardikdas 9 tahun harus diundur hingga tahun 2008. Pembiayaan gerakan Wajardikdas 9 tahun berbeda di masa orde baru maupun masa desentralisasi. Desentralisasi membuka keleluasaan bagi daerah otonom untuk memprioritaskan pendidikan dasar di daerahnya. Hal ini seharusnya membawa pengaruh signifikan dalam penguatan pembiayaan karena pada akhirnya program ini tidak hanya dibiayai oleh pemerintah pusat tetapi juga harus didukung komitmen daerah untuk mengalokasikan 20 persen dari total anggaran daerah untuk membiayai pendidikan sesuai dengan tuntutan UU Nomor 20 Tahun 2003. Namun, pada Tabel 1 terlihat jelas bahwa porsi dana pendidikan di APBN 2005-2007 kurang dari 10 persen.

Tabel 1. Data APBN Bidang Pendidikan Tahun 2005-2008

Tahun	APBN (Triliun)	Pendidikan (Triliun)
2005	509.632,4	29.307,9
2006	667.128,7	45.303,9
2007	757.649,9	50.843,4
2008	985.730,7	55.298,0

Sumber : Data Pokok Departemen Keuangan RI Tahun 2009

Setelah lebih dari 12 tahun Indonesia berusaha mencapai target Wajardikdas dan MDGs, ternyata masih banyak anak yang tidak bisa bersekolah atau bahkan terpaksa berhenti sekolah. Ketiadaan biaya menjadi alasan utama untuk tidak melanjutkan pendidikan. Sekitar sepertiga keluarga termiskin mengatakan bahwa mereka memiliki masalah untuk membayar uang sekolah

dan biaya lainnya. Hal ini juga mendorong timbulnya tenaga kerja yang belum “cukup umur”, terutama di sektor informal yang berasal dari siswa yang putus sekolah ataupun siswa bersekolah sekaligus mencari nafkah (Supriadi, 2000:13).

Mengenai pelaksanaan Bantuan Operasional Sekolah (BOS), Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) menemukan adanya sembilan penyimpangan dalam proses penyaluran dana BOS. Penyimpangan tersebut antara lain: beberapa sekolah yang belum memiliki izin tapi mendapat dana BOS, masih terjadi penggelembungan jumlah siswa sekolah di daerah-daerah tertentu, sekolah belum transparan dalam mengelola BOS, dan masih ditemukan pengadaan fiktif di beberapa sekolah. Selain itu, BOS juga tidak hanya diterima siswa miskin. Padahal, besaran dana BOS bagi siswa miskin belum tentu mampu meng-cover semua kebutuhannya selama menjalani pendidikan, tetapi manajemen di sekolah negeri khususnya tetap mengalokasikan dana BOS pada seluruh siswanya tanpa terkecuali.

Salah satu wujud komitmen pemerintah terhadap prioritas pembangunan di bidang pendidikan dapat kita lihat dari berbagai kebijakan pemerintah yang secara holistik mendorong tercapainya Program Wajib Belajar 9 tahun yang direncanakan tuntas pada tahun 2009. Berbagai paket regulasi yang menjadi landasan pelaksanaan Program Wajib Belajar 9 tahun antara lain: UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 1998 tentang Pendidikan Dasar, Instruksi Presiden No. 5 tahun 2006 tentang Gerakan Nasional Percepatan Penuntasan Wajib Belajar Pendidikan Dasar 9 Tahun dan Pemberantasan Buta Aksara, dan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 036/U/1995 tentang Pelaksanaan Wajib Belajar Pendidikan Dasar.

Secara legislatif, pemerintah menyadari bahwa begitu pentingnya meletakkan pendidikan dasar sebagai fondamen untuk membangun generasi penerus minimal tamat pendidikan dasar sembilan tahun. Komitmen tersebut tidak cukup sekedar mengeluarkan regulasi berbagai kebijakan, pemerintah juga menyadari bahwa untuk merealisasikan wajib belajar sembilan tahun harus diimbangi pemberian subsidi yang bertujuan “membebaskan” biaya pendidikan bagi kebanyakan siswa tidak mampu.

Untuk mencegah dampak negatif krisis ekonomi bagi masyarakat miskin agar dapat mengakses pendidikan, pada tahun 1998 pemerintah menerapkan program Jaringan Pengaman Sosial (JPS) Bidang Pendidikan dengan memberikan beasiswa secara besar-besaran kepada siswa dari keluarga miskin yaitu sebesar 1,8 juta siswa SD/MI, 1,65 juta siswa SMP/MTs, serta 5000 ribu siswa SMA/SMK/MA (Depdiknas, 2005). Sejak tahun 2001 jumlah penerima beasiswa terus ditingkatkan dengan adanya tambahan sumber biaya dari Program Kompensasi Pengurangan Subsidi Bahan Bakar Minyak (PKPS-BBM). Program JPS tersebut berakhir tahun 2003, namun pemerintah tetap melanjutkan pemberian beasiswa melalui PKPS-BBM. Selain itu, pembiayaan lainnya yang berupa kebijakan distribusi yang disebut JPS Pendidikan dan akhirnya dire-desain dengan label baru bernama Beasiswa Operasional Sekolah (BOS). BOS diharapkan dapat banyak membantu siswa yang tidak mampu untuk dapat bersekolah. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk membandingkan efisiensi pendidikan dasar melalui program Wajib Belajar 9 Tahun tahun 2000 dan tahun 2007.

Tinjauan Pustaka

1. Pendidikan Dasar

Pendidikan dasar merupakan pendidikan minimum yang diwajibkan untuk diikuti oleh setiap warga Negara Indonesia dalam kelompok usia tertentu, yaitu 7-15 tahun. Dalam pasal 13 UU Nomor 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional dikatakan bahwa pendidikan dasar diselenggarakan untuk mengembangkan sikap dan kemampuan untuk hidup dalam masyarakat serta mempersiapkan peserta didik yang memenuhi syarat untuk mengikuti pendidikan menengah. Gerakan Wajardikdas 9 tahun bertujuan untuk: (a) memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada WNI untuk memperoleh pendidikan dasar, (b) memberikan kesempatan kepada seluruh warga Negara yang berusia 7-15 tahun untuk mengikuti pendidikan dasar atau pendidikan yang setara sampai tamat.

Kesepakatan Millenium Development Goals (MDGs) atau tujuan pembangunan millenium adalah upaya untuk memenuhi hak-hak kebutuhan dasar manusia melalui komitmen bersama antara 189 negara anggota PBB untuk melaksanakan 8 tujuan pembangunan. Target ke dua MDGs adalah mencapai pendidikan dasar untuk semua. Target ini mengharuskan negara-negara berkembang berpacu dengan waktu untuk memenuhi target pendidikan pada tahun 2015. Walaupun sebelum MDGs dideklarasikan target pendidikan telah digariskan sejak tahun 1994 melalui program Wajardikdas, kedua program ini semakin menegaskan akan pentingnya pendidikan dasar bagi penduduk usia 7-15 tahun.

2. Efisiensi Pendidikan

Biaya pendidikan adalah salah satu sektor pengeluaran keluarga yang cukup penting. Untuk kelompok masyarakat menengah dan tinggi, pendidikan sudah merupakan kebutuhan pokok. Oleh karena itu, bagi kelompok masyarakat ini pengeluaran keluarga untuk belanja pendidikan adalah suatu kebutuhan yang tidak bisa dikesampingkan. Bahkan, bagi masyarakat kelas menengah ke bawah yang memiliki penghasilan rendah, biaya pendidikan merupakan salah satu pengeluaran untuk memenuhi kebutuhan primer. Dengan demikian, krisis ekonomi yang menyebabkan penghasilan dan daya beli masyarakat semakin menurun lebih mempengaruhi kelompok masyarakat kelas menengah ke bawah ketimbang kelompok masyarakat menengah ke atas (Suryadi, 1998).

Menurut Todaro (1998:48), ada 2 alasan ekonomi mendasar yang memaksa kita percaya bahwasanya sistem pendidikan di banyak negara berkembang pada dasarnya tidak memperhatikan aspek pemerataan (*equality*), dalam arti anak-anak dari keluarga miskin tidak dibantu sedikit pun untuk meningkatkan kesempatan yang sangat terbatas itu dalam memperoleh dan menyelesaikan program pendidikan pada segala tingkatan. Pertama, biaya-biaya individual untuk menempuh sekolah dasar (terutama bila dipandang dari biaya oportunitas tenaga kerja seorang anak dari keluarga miskin) secara relatif jauh lebih tinggi bagi anak orang miskin daripada biaya-biaya yang dipikul oleh anak-anak dari keluarga kaya. Kedua, manfaat yang diharapkan dari teraihnya pendidikan dasar bagi anak-anak keluarga miskin justru lebih rendah. Lebih lanjut ditegaskan bahwa adanya biaya lebih tinggi yang dibarengi dengan manfaat yang lebih rendah menunjukkan bahwa tingkat pengembalian (*rate of returns*) investasi pendidikan seorang anak dari keluarga miskin begitu terbatas, sehingga besar kemungkinan ia tidak akan mengikuti jenjang pendidikan atau mengalami putus sekolah di awal tahun pendidikannya karena ketika mereka mengikuti pendidikan dengan mengorbankan biaya yang seharusnya dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokoknya, justru mereka tidak mendapatkan apa-apa dari proses pendidikan.

Studi yang dilakukan Basrowi (2006) misalnya menemukan betapa tingginya peranan keluarga siswa dalam pembiayaan pendidikan. Bahkan jika dihitung dari biaya total per siswa, sumbangan keluarga ternyata jauh lebih tinggi dibandingkan dengan subsidi pemerintah. Sementara, temuan Dedi Supriyadi (2003:v) menyimpulkan, rata-rata satuan biaya pendidikan di SD Negeri Rp 1.324.466,- per tahun, sementara tingkat SMP sebesar Rp 2.743.606,- per tahun dan yang merisaukan, ternyata 80% di antaranya berasal dari keluarga siswa. Sementara ketersediaan BOS Reguler sebesar Rp 254.000,- per siswa SD/tahun, dan Rp. 354.000,- per siswa SMP/tahun. Untuk bantuan buku sebesar Rp 22.000,- per siswa SD/tahun dan Rp 22.000,- per siswa SMP/tahun.

Metode

Penelitian ini salah satu sumber data utama yang digunakan, yaitu menggunakan data sekunder yang bersumber dari data Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia (Sakerti) tahun 2000 dan tahun 2007 dengan pendekatan kuantitatif (diolah secara *cross sectional*). Data Sakerti dimiliki oleh Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan Universitas Gadjah Mada. Menurut Tashakkori dan Teddlie (2010), data sekunder adalah data yang pada awalnya dicatat atau dikumpulkan pada waktu awal oleh seseorang selain peneliti yang bersangkutan, seringkali demi

tujuan yang berbeda dengan tujuan penelitian yang sedang berjalan. Sedangkan menurut Gray (2009) dalam Effendi dan Tukiran (2012), analisis data sekunder adalah rangkaian kerja analisis yang dilakukan untuk interpretasi dan penarikan kesimpulan atau untuk mendapatkan pengetahuan tambahan yang berbeda dengan pengumpulan dan analisis data sebelumnya (*original presented*).

Data dari Sakerti 2000 dan 2007 diambil karena terdapat data mengenai pemerataan pendidikan di Indonesia yang berkaitan dengan kualitas pendidikan berdasarkan status sosial, wilayah, dan gender yang diperlukan dalam penelitian. Sakerti dilaksanakan pada tahun 1993 (Sakerti 1), tahun 1997 (Sakerti 2), tahun 2000 (Sakerti 3) dan tahun 2007 (Sakerti 4). Survei ini bersifat longitudinal dan berlangsung di 13 provinsi, yaitu Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Jakarta, Yogyakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, NTB, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan.

Sakerti merupakan data panel. Dalam studi panel, peneliti mengamati individu/kelompok/organisasi yang sama persis selama rentang periode waktu tertentu. Rancangan ini menuntut peneliti untuk mengikuti perjalanan orang yang sama (sama persis responden dan kriterianya) dalam beberapa waktu. Sakerti dipilih karena (a) dapat mengetahui dinamika pada tingkat individu, rumah tangga dan komunitas, (b) memiliki kompleksitas data yang baik, (c) dapat menjelaskan *gap* permasalahan yang akan diteliti.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sata Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia (Sakerti) tahun 2000 dan 2007 sebagai sumber data utama dan sumber data tambahannya berupa studi dokumen, antara lain buku-buku yang berkaitan dengan teorisisasi pembangunan sektor pendidikan, journal pendidikan, peraturan perundangan bidang pendidikan baik tingkat UUD, UU maupun inpres yang berkaitan dengan bidang pendidikan, laporan MDGs tahun 2007 dan data dari BPS dan UNDP, terakhir *software* pengolah yaitu SPSS versi 15.

Populasi dalam penelitian ini adalah rumah tangga responden Sakerti 2000 dan 2007 di Indonesia dan sampelnya adalah seluruh responden yang sekolah/tidak sekolah dengan usia setara tingkat pendidikan dasar (anak usia 7-15 tahun) yang terdapat pada buku 5.

Indikator variabel efisiensi pendidikan dengan menggunakan pembiayaan pendidikan yang meliputi uang registrasi, uang sekolah, uang buku, uang seragam, dan uang ujian. Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Variabel Penelitian

Variabel/Indikator Penelitian	Kode Data	Variabel
Informasi Umum	sc01	<i>Province</i>
	sc05	<i>Rural/urban</i>
	ar15c	<i>Primary activity during the past week</i>
	age2	<i>Age of respondent</i>
	sex	<i>Sex of respondent</i>
	pce	<i>Per capita expenditure</i>
	baa06	<i>The highest parent's education</i>
	baatype	<i>Father/mother</i>
	dla52	<i>School reduce school committe</i>
	dla53	<i>Receive assistance</i>
Efisiensi Pendidikan	dla37	<i>School tingkat attended</i>
	dla46a1	<i>Registration fee</i>
	dla46a2	<i>Other Scheduled fee (BP3, Committee)</i>
	dla46a3	<i>Exam fee</i>
	dla46b1	<i>Book/school supplies</i>
	dla46b2	<i>Uniform supplies</i>
dla41	<i>Type of school</i>	

Sumber : Manual Data Sakerti 2000 dan 2007.

Tujuan analisis data kuantitatif pada penelitian ini untuk menjawab tujuan penelitian. Metode yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian dilakukan melalui 2 tahap. **Tahap pertama** adalah analisis univariat, yaitu variabel penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran distribusi frekuensi responden pada rumah tangga, serta persentase dari tiap variabel. **Tahap kedua** menggunakan analisis bivariat yang digunakan untuk menganalisis ada atau tidaknya perbedaan antara variabel bebas dan variabel terikat. Analisis yang digunakan adalah dengan uji Khai-Kuadrat (X^2) pada tingkat kemaknaan $X^2_{tabel} < 0,05$.

Hipotesis Uji Khai-Kuadrat

Ho = tidak ada perbedaan antara 2 variabel

Ha = ada perbedaan antara 2 variabel

Dasar pengambilan keputusan :

- a. Berdasarkan perbandingan Khai-Kuadrat hitung dengan Khai-Kuadrat tabel
 Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka Ho diterima
 Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka Ho ditolak
- b. Berdasarkan probabilitas
 Jika probabilitas $> \alpha$, maka Ho diterima
 Jika probabilitas $< \alpha$, maka Ho ditolak

Pembahasan

Efisiensi Pendidikan

Efisiensi pendidikan berkaitan dengan pembiayaan untuk mengakses pendidikan dasar, diantaranya meliputi uang pendaftaran, uang/iuran sekolah, dan uang ujian. Pada Tabel 3, rata-rata pembiayaan mengalami peningkatan yang sangat mencengangkan, apalagi jika diasumsikan kenaikan rata-rata biaya mengikuti laju inflasi dengan asumsi 8 per-tahun, maka seharusnya kenaikan harga dari tahun 2000 sampai 2007 tidak lebih dari 60 persen. Kekhawatiran yang utama adalah tingkat kemampuan masyarakat miskin dalam menjangkau komponen-komponen biaya tersebut karena meskipun BOS secara teori telah meng-cover uang pendaftaran, uang/iuran sekolah, dan uang ujian, namun masih terdapat kutipan-kutipan mengatasmakan uang komite dan uang ujian.

Tabel 3. Persentase Biaya Pendidikan Tahun 2000 dan 2007

Variabel	Observasi	Mean
2000		
Uang pendaftaran	5.515	486,79
Uang sekolah	6.126	23.897,58
Uang ujian	6.196	1.732,192
2007		
Uang pendaftaran	1.389	148.120,30
Uang sekolah	2.872	122.105,10
Uang ujian	567	35.202,12

Sumber: Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 11 ayat (2) menyebutkan bahwa pemerintah dan pemerintah daerah wajib menjamin tersedianya anggaran guna terselenggaranya pendidikan bagi setiap warga Negara yang berusia 7-15 tahun. Warga Negara yang berusia 7-15 tahun wajib mengikuti pendidikan dasar tanpa dipungut biaya, dan pemerintah pusat serta pemerintah daerah wajib membiayainya (Pasal 6, 11, dan 34). Pembiayaan pendidikan meningkat dari tahun ke tahun dan sangat memberatkan siswa yang berasal dari keluarga miskin. Sen (1982) mengungkapkan bahwa *capability deprivation* yang dialami oleh warga miskin mengakibatkan mereka tidak dapat mengakses layanan pendidikan yang notabene sebagai sarana mobilitas sosial. Sen (2001) mengungkapkan bahwa perlu membuka akses/kesempatan bagi mereka agar dapat mengaksesnya.

Sebagai solusi, sejak tahun ajaran 1998/1999 pemerintah memberikan bantuan pendidikan bagi siswa miskin yang bersumber dari APBN. Pada tahun ajaran 1998/1999, beasiswa pendidikan tersebut disebut Jaring Pengaman Sosial (JPS) Bidang Pendidikan. Tahun 2001, istilah tersebut berubah menjadi Program Kompensasi Pengurangan Subsidi Bahan Bakar Minyak (PKPS BBM) bidang pendidikan akibat dari berkurangnya subsidi pemerintah terhadap BBM. Pada tahun ajaran 2005/2006, subsidi BBM kembali dikurangi dan struktur pembiayaan beasiswa pendidikan juga dimodifikasi dan diberi nama Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Seiring dengan kemampuan APBN dan APBD, dana BOS mengalami peningkatan setiap tahunnya. Namun, tetap belum cukup untuk memacu anak dari keluarga miskin menyelesaikan tingkat pendidikan dasar.

Tabel 4. Persentase Siswa Penerima Pengurangan Iuran Sekolah

Daerah IKK	2000		2007	
	Siswa Dikurangi Uang Sekolah			
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Sedang (%)	299	4.470	629	868
	59,92	49,55	26,35	24,1
Tinggi (%)	200	4.552	1.758	2.733
	40,08	50,45	73,65	75,9
Total	499	9.022	2.387	3.601

Sumber: Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Berdasarkan analisis uji beda antara pengurangan biaya pendidikan berdasarkan status sosial (miskin/tidak miskin) menggunakan Khai-Kuadrat pada tingkat signifikansi 0,05 diperoleh hasil perhitungan (X^2_{hitung}) lebih besar dari angka Khai-Kuadrat tabel (X^2_{tabel}) pada tingkat signifikansi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa nilai Khai-Kuadrat hasil perhitungan lebih besar daripada harga kritik ($X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak). Ini berarti antara pengurangan biaya pendidikan tidak mempunyai perbedaan yang bermakna dengan status sosial (miskin/tidak miskin).

Berdasarkan Tabel 4. terjadi peningkatan persentase cukup signifikan untuk pengurangan biaya pendidikan kepada siswa yang ada di kota maupun di desa. Namun yang mengkhawatirkan adalah bantuan biaya pendidikan yang diberikan pemerintah pusat maupun daerah berpotensi salah sasaran. Pada Tabel 4., rata-rata peningkatan persentase siswa miskin atau tidak miskin baik di kota maupun di desa ternyata sama-sama menikmati pengurangan biaya. 38,5 persen siswa miskin di kota menikmati pengurangan biaya sekolah dan 40,9 persen siswa tidak miskin di kota ternyata juga menikmati pengurangan biaya. Jika hal ini jamak terjadi, bisa saja pembiayaan kepada siswa miskin menjadi kurang maksimal karena harus dibagi dengan siswa yang notabene tidak termasuk dalam kategori miskin.

Menurut Todaro (1998), *equality* dalam pemberian bantuan beasiswa pendidikan bagi masyarakat miskin kerap kali terabaikan. Hal yang disayangkan adalah siswa yang dikategorikan tidak miskin juga mendapatkan perlakuan/fasilitas yang sama dari program BOS tersebut. Faktanya, dana BOS dinikmati oleh semua siswa, baik yang berasal dari keluarga mampu maupun dari keluarga tidak mampu. Sebagian besar sekolah juga memutuskan untuk memberi perlakuan yang sama kepada semua siswa dalam pembebanan biaya-biaya sekolah yang masih ditarik dari siswa.

Sparrow (2001) mengatakan bahwa pengeluaran publik untuk siswa miskin termasuk dalam skala prioritas, namun memiliki tingkat pendidikan sekolah menengah pertama, prioritas ini mulai bergeser karena kebanyakan yang mengakses tingkat pendidikan ini berasal dari rumah tangga tidak miskin. Dari kajian cepat yang dilakukan oleh lembaga peneliti SMERU pada tahun 2006 bahwa berdasarkan laporan pertanggungjawaban dana BOS di 40 sekolah sampel, sebagian besar dana BOS digunakan untuk pembayaran honor guru, kegiatan belajar mengajar (KBM), pembelian alat tulis kantor (ATK), dan pembelian buku pelajaran pokok.

Penutup

Secara kuantitas, jumlah siswa yang membayar uang pendaftaran, uang sekolah, dan uang ujian telah menurun secara signifikan seiring gencarnya Bantuan Operasional Sekolah. Namun, bagi siswa yang masih harus membayar ketiga komponen pembiayaan tersebut, mereka masih menanggung beban pembiayaan yang sangat mahal.

Pendidikan berkualitas memang membutuhkan biaya yang tidak sedikit sehingga Bantuan Operasional Sekolah (BOS) sudah merupakan strategis yang benar. Namun, kriteria pengalokasiannya perlu lebih diperketat karena dalam kenyataannya, baik siswa miskin dan tidak miskin menerima perlakuan dan pembiayaan yang relatif sama. Padahal, siswa miskin seharusnya mendapatkan porsi yang lebih besar sehingga dapat mengcover biaya pendidikan lainnya diluar uang pendaftaran, uang/iuran sekolah, dan uang ujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Basrowi, 2006. "Keberpihakan Pemerintah Kupang Terhadap Pendidikan", Lampung: Universitas Lampung
- Depdiknas. 2001. *Standar Operasional Prosedur Ujian Akhir Nasional*. Jakarta
- _____. 2002. *Analisis Mutu Pendidikan*. Badan Penelitian dan Pengembangan, Buku 4. Jakarta: Pulitjak
- Effendi, Sofian dan Tukiran (Eds). 2012. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta : LP3ES
- Maika, A. 2006. *Kesejahteraan Masyarakat Sumatera Selatan : Analisis Data Sakerti 1997-1998*. Yogyakarta: PSKK UGM-USAID
- Schwartzman, Simon. 2003. "The Challenges of Education in Brazil", <http://www.schwartzman.org.br/simon/pdf/challengers.pdf>, tanggal 31 Juni 2013, Jam 20.55 WITA.
- SMERU. 2002. "Keterkaitan Visi dan Misi Kabupaten Kota Dengan Besaran Anggaran Pendidikan". Jakarta : Kerjasama dengan Bank Dunia
- _____. 2006. "Pelaksanaan Program Bantuan Operasional Sekolah (BOS) 2005". Jakarta : Kerjasama dengan Bank Dunia
- Sen, A. 1982. *Poverty and Famines: An essay on Entitlement and Deprivation*. Oxford: Clarendon Press
- _____. 2001. *Development as Freedom*. Oxford University Press, New York.
- Suryadi, A. 1998. "Pekerja Anak di Indonesia: Tinjauan Teoritis dan Empiris", *Warta Demografi* 28 (4) : 31-39
- Todoaro, M. 1998. *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga (Ed.6)*. Jakarta : Erlangga
- _____. 2000. *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga*, Alih Bahasa oleh Haris Munandar. Jakarta: Erlangga
- Universitas Gadjah Mada. Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan. 2000. "Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia Tahun 2000". Yogyakarta
- _____. Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan. 2007. "Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia Tahun 2007". Yogyakarta
- PSKK UGM. 2000. *Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia Tahun 2000*. Yogyakarta
- _____. 2007. *Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia Tahun 2007*. Yogyakarta
- Republik Indonesia. 1989. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- _____. 1999. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 1999 *Tentang Otonomi Daerah*. Jakarta
- _____. 2003. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- _____. 2004. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004 *Tentang Otonomi Daerah*. Jakarta



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

-
- _____. 1994. Instruksi Presiden Nomor 1 Tahun 1994 *Tentang Gerakan Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun*. Jakarta
- _____. 2006. Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2006 *Tentang Gerakan Nasional Percepatan Penuntasan Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun dan Pemberantasan Buta Aksara*. Jakarta
- Tashakkori, Abbas and Charles Teddlie (Eds.). 2010. *Handbook of Mixed Methods In Social and Behavior Research*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

**PEMERATAAN WAJIB BELAJAR PENDIDIKAN DASAR DI INDONESIA
(Analisis Data Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia
Tahun 2000 dan 2007)**

Norma Yuni Kartika

Jurusan Pendidikan IPS Program Studi Pendidikan Geografi FKIP UNLAM
noerma.unlam@yahoo.com

ABSTRACT

Education is also a strategic sector because it can be used to encourage fundamental social transformation of society, and directly related with important issues such as: poverty, health, welfare, social cohesion and democracy. The purpose of this study is to examine the quality of education access gap between the rich and the poor, disparities between regions and the presence of gender inequality in education makes this issue is interesting to study.

This study is a secondary data analysis. The data used in this research is a secondary data sourced from Aspect of Life Data Household Indonesia Survey (Sakerti 2000 and 2007) which is owned by the Center for Population and Policy Studies, Gadjah Mada University. The population in this study is the household Sakerti 2000 and 2007 in Indonesia and the sample is all respondents were school / no school with equivalent age level basic education (children aged 7-15 years) who are in book 5. This study uses descriptive statistical analysis. Types of descriptive statistics in question is the frequency distribution and cross tabulation. Processing the data in this study using the Software Statistical Package Social Science (SPSS) using SPSS 15.

The results in this study are (1) education and poverty, poor people access education elementary and junior high level in 2000 and 2007 has decreased quite alarming, as well as students who are not poor in the village also decreased from 47.6 percent being 42.8 per cent (elementary high school), and 47.4 percent to 44 percent (junior high school). Students who work in the current school, the poor and non-poor students who work in general increased in 2007, an interesting fact that the non-poor students also work during school student, (2) The education and the region average categorize UN value, in 2007 the average value of the UN with enough and high category had a significant decrease in both urban and rural areas, while the average value of the UN with the lower categories have increased, (3) in terms of access to basic education, the issue of gender was not proven.

Keywords: *Equity, Wajardikdas Policy, and Basic Education*

Pendahuluan

Pendirian negeri ini sepakat bahwa memperoleh pendidikan merupakan hak setiap warga negara, diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 31 ayat (1) "Setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan". Untuk merealisasikan agar semua warga negara, tanpa memandang gender, dengan segala keterbatasannya dapat menikmati pendidikan, setelah mengalami beberapa kali Amandemen, UUD 1945, menekankan agar hak dasar warga negara tersebut menjadi tanggungjawab pemerintah seperti bunyi ayat (2) "Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya".

Landasan hukum tersebut, yang kemudian diikuti berbagai aturan produk Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Instruksi Presiden sampai Keputusan Menteri, secara yuridis formal mengikat pemerintah untuk bertanggungjawab terhadap kebutuhan pendidikan dasar minimal sembilan tahun bagi warganya. Diharapkan masa depan anak-anak bangsa tidak menjadi "bangsa kuli", melainkan bangsa terhormat dan mampu bersaing di tengah era globalisasi dunia. Melalui pendidikan, akan tercipta manusia-manusia yang tidak hanya pintar tapi juga bermoral, tidak hanya cerdas tapi juga kreatif, tidak hanya menjadi kelas pekerja, tetapi juga mampu menciptakan lapangan kerja. Pendidikan juga merupakan upaya strategis dalam meningkatkan

kualitas kehidupan dan martabat seseorang. Karena itu investasi di bidang pendidikan mutlak diperlukan.

Pendidikan juga merupakan sektor yang strategis karena dapat dijadikan fundamen sosial untuk mendorong transformasi masyarakat, dan terkait langsung dengan isu-isu penting seperti: kemiskinan, kesehatan, kesejahteraan, kohesi sosial dan demokrasi. Dalam perspektif tersebut pendidikan berdimensi ganda yaitu secara ekonomi dapat menjadi instrumen untuk mengurangi kemiskinan, meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan. Secara sosial, pendidikan menjadi jalan untuk memperkuat kohesi masyarakat dan membuka wacana demokrasi (Alhumami, 2005).

Dalam kamus Webster's New World Dictionary (1962), pendidikan dirumuskan sebagai proses pengembangan dan latihan yang mencakup aspek pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skill*) dan karakter (*character*), terutama yang dilakukan dalam suatu bentuk formula (persekolahan). Kegiatan pendidikan mencakup proses dalam menghasilkan (*production*) dan transfer (*distribution*) ilmu pengetahuan yang dilakukan oleh individu atau organisasi belajar (*learning organization*). Organisasi belajar yang dimaksud dapat berupa lembaga pemerintah atau swasta, tingkat dasar, menengah dan pendidikan tinggi.

Salah satu wujud komitmen pemerintah terhadap prioritas pembangunan di bidang pendidikan, dapat kita lihat berbagai kebijakan pemerintah yang secara holistik mendorong tercapainya Program Wajib Belajar 9 tahun yang direncanakan tuntas pada tahun 2009. Berbagai paket regulasi yang menjadi landasan pelaksanaan Program Wajib Belajar 9 tahun antara lain: UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 1998 tentang pendidikan dasar, Instruksi Presiden No. 5 tahun 2006 tentang gerakan nasional percepatan penuntasan wajib belajar pendidikan dasar 9 tahun dan pemberantasan buta aksara, dan keputusan menteri pendidikan dan kebudayaan No. 036/U/1995 tentang pelaksanaan wajib belajar pendidikan dasar.

Secara legislatif pemerintah menyadari bahwa begitu pentingnya meletakkan pendidikan dasar sebagai fondamen untuk membangun generasi penerus minimal tamat pendidikan dasar sembilan tahun. Komitmen tersebut tidak cukup sekedar mengeluarkan regulasi berbagai kebijakan, pemerintah juga menyadari bahwa untuk merealisasikan wajib belajar sembilan tahun harus dibarengi pemberian subsidi yang bertujuan "membebaskan" biaya pendidikan bagi kebanyakan siswa tidak mampu. Untuk mencegah dampak negatif krisis ekonomi bagi masyarakat miskin, agar dapat mengakses pendidikan, pada tahun 1998 pemerintah menerapkan program Jaringan Pengaman Sosial (JPS) Bidang Pendidikan dengan memberikan beasiswa secara besar-besaran kepada siswa dari keluarga miskin yaitu sebesar 1,8 juta siswa SD/MI, 1,65 juta siswa SMP/MTs, serta 5000 ribu siswa SMA/SMK/MA (Depdiknas, 2005). Sejak tahun 2001 jumlah penerima beasiswa terus ditingkatkan dengan adanya tambahan sumber biaya dari Program Kompensasi Pengurangan Subsidi Bahan Bakar Minyak (PKPS-BBM). Program JPS tersebut berakhir tahun 2003, namun pemerintah tetap melanjutkan pemberian beasiswa melalui PKPS-BBM.

Selain itu, pembiayaan lainnya yang berupa kebijakan distribusi yang disebut JPS Pendidikan dan akhirnya dire-desain dengan label baru bernama Beasiswa Operasional Sekolah (BOS). BOS diharapkan dapat banyak membantu siswa yang tidak mampu untuk dapat bersekolah. Kesenjangan akses pendidikan yang berkualitas cukup signifikan terjadi antara penduduk kaya dan penduduk miskin, ketimpangan antar daerah dan terdapatnya ketimpangan gender di bidang pendidikan membuat isu ini menarik untuk diteliti.

Tinjauan Pustaka

1. Pendidikan Dasar

Pendidikan dasar yaitu pendidikan minimum yang diwajibkan untuk diikuti oleh setiap warga Negara Indonesia dalam kelompok usia tertentu, yaitu 7-15 tahun. Dalam pasal 13 UU Nomor 2 Tahun 1989, tentang Sistem Pendidikan Nasional dikatakan bahwa pendidikan dasar diselenggarakan untuk mengembangkan sikap dan kemampuan untuk hidup dalam masyarakat

serta mempersiapkan peserta didik yang memenuhi syarat untuk mengikuti pendidikan menengah.

Gerakan Wajardikdas 9 tahun bertujuan untuk: (a) memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada WNI untuk memperoleh pendidikan dasar, (b) memberikan kesempatan kepada seluruh warga Negara yang berusia 7-15 tahun untuk mengikuti pendidikan dasar atau pendidikan yang setara sampai tamat.

Kesepakatan Millenium Development Goals (MDGs) atau tujuan pembangunan millennium adalah upaya untuk memenuhi hak-hak kebutuhan dasar kebutuhan manusia melalui komitmen bersama antara 189 negara anggota PBB untuk melaksanakan 8 tujuan pembangunan, yaitu: (1) menanggulangi kemiskinan dan kelaparan; (2) mencapai pendidikan dasar untuk semua; (3) mendorong kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan; (4) menurunkan angka kematian anak; (5) meningkatkan kesehatan ibu; (6) memerangi penyebaran HIV/AIDS, malaria dan penyakit menular lainnya; (7) pelestarian lingkungan hidup; (8) membangun kemitraan global dalam pembangunan.

2. Pemerataan Pendidikan

a. Pendidikan dan Kemiskinan

World Bank mendefinisikan kemiskinan adalah kondisi terjadinya kekurangan pada taraf hidup manusia yang bisa berupa fisik dan sosial. Kekurangan fisik adalah ketidakcukupan kebutuhan dasar materi dan biologi (*basic material and biological needs*), termasuk kekurangan nutrisi, kesehatan, pendidikan dan perumahan.

Sen (1982) mengatakan bahwa ada beberapa cara pendekatan untuk mengetahui apa itu kemiskinan. Sen menawarkan pendekatan akses seseorang terhadap pangan, dalam bukunya *Development as Freedom* mengatakan bahwa kemiskinan erat kaitannya dengan *Capability Deprivation*, yaitu kehilangan kemampuan untuk mengakses hak-hak dasar seperti kesehatan, pendidikan, pangan dan perumahan. Sen mengatakan bahwa penyebabnya utama dari kemiskinan adalah karena orang tersebut memiliki akses yang terbatas terhadap pemenuhan hak-hak dasar mereka. Oleh karena itu, Sen mengatakan bahwa untuk memberantas kemiskinan adalah dengan memberikan kesempatan/akses kepada orang miskin terhadap kebutuhan-kebutuhan dasar mereka.

Kemiskinan dan kesenjangan masyarakat menjadi persoalan besar pendidikan yang harus dihadapi negara karena selama kemiskinan dan kesenjangan itu masih ada, maka peluang terjadinya benturan pada masyarakat akan muncul. Kemiskinan dan kesenjangan juga menjadi ancaman bagi terlaksananya pemerataan dan perluasan akses pendidikan (Kintamani, 2008:248).

Bagi keluarga miskin, anak-anak yang bekerja merupakan sumber pendapatan yang penting. Di negara berkembang (meskipun tidak selalu) menjadi alasan mengapa anak-anak bekerja. Keluarga sering menyandarkan pendapatan anak-anak untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari (Wiyono, 2001:13). Pekerja anak didefinisikan penduduk usia 15 tahun yang aktif secara ekonomi. Secara umum dipercaya bahwa kemiskinan menjadi faktor utama anak-anak bekerja, tetapi dari sisi perspektif ilmu ekonomi, dapat dilihat dari sisi penawaran dan permintaan.

Menurut Grootaert dan Kanbur dalam Wiyono (2001), ada empat faktor penentu pekerja anak. Pertama, jumlah anak dalam rumah tangga merupakan faktor penentu yang potensial (*potential determinants*); kedua, resiko rumah tangga jika anak-anak ditarik dari pasar kerja. Pada rumah tangga miskin mengijinkan anak-anak masuk pasar kerja merupakan strategis untuk meminimalkan terhentinya arus pendapatan rumah tangga dan mengurangi dampak anggota keluarga yang kehilangan pekerjaan; ketiga struktur pasar kerja yang berkaitan dengan pengupahan. Dalam pasar kerja yang kompetitif dimana upah yang fleksibel, pekerja anak dapat mensubstitusi pekerja dewasa; keempat, peranan teknologi, dengan perkembangan teknologi bisa mendorong munculnya pekerja anak, misalnya melalui subcontracting, yaitu menyerahkan sebagian proses produksi suatu barang kepada penduduk di sekitar perusahaan untuk dikerjakan di rumah (Grootaert dan Kanbur, 1995). Nemun, fenomena industrialisasi dan globalisasi ini juga

mendorong anak untuk dapat membeli segala macam barang yang diinginkannya, jadi kemiskinan tidak semata-mata mendorong timbulnya pekerja anak (White, 1994).

b. Pendidikan dan Wilayah

Mengkaji pembangunan desa dan kota yang lebih “menguntungkan” perkotaan, dan yang menyebabkan migrasi secara besar-besaran ke perkotaan karena lebih menjanjikan ekonomi yang lebih baik dari pada di desa, distorsi sistem ini menggambarkan tidak berfungsinya hierarki sistem kota, sehingga menimbulkan *over-concentration* pertumbuhan pada kota-kota tertentu, terutama kota-kota besar dan metropolitan di Pulau Jawa. Di sisi lain, pertumbuhan kota-kota lain dan perdesaan relatif lebih tertinggal. Padahal idealnya, sebagai suatu sistem perkotaan-perdesaan, terdapat keterkaitan dan interaksi yang positif baik antara kota maupun antara kota dengan desa (Daryanto, 2003). Sementara problem-problem yang berkaitan dengan ketimpangan antar daerah (*disparity regional*), kota dan desa dan antar strata sosial masih tetap timbul bahkan menjadi lebih parah (Keban, 1995).

c. Pendidikan dan Isu Gender

Ketimpangan gender di bidang pendidikan dapat diartikan sebagai suatu kesenjangan antara kondisi gender sebagaimana adanya (kondisi objektif) di bidang pendidikan (Menteri Negara Peranan Wanita, 1998). Di dalam UUD 1945 dan GBHN di antaranya diamanatkan, bahwa laki-laki dan perempuan mempunyai hak dan kewajiban yang sama dalam pembangunan, termasuk pembangunan di bidang pendidikan (kondisi normatif). Namun kenyataan menunjukkan (kondisi objektif), seperti yang dikemukakan oleh Menteri Negara Peranan Wanita (1998), perempuan mengalami ketertinggalan yang lebih banyak daripada laki-laki dalam berbagai bidang pembangunan, baik sebagai pelaku maupun sebagai penikmat hasil pembangunan, termasuk pembangunan di bidang pendidikan. Ini artinya, masih terdapat ketimpangan gender di bidang pendidikan.

Filmer (2000) dalam Kevane and Levine (2000) yang menyatakan bahwa faktor gender tidak terlalu berpengaruh ketika keluarga mengirim anaknya bersekolah di tingkat pendidikan SD dan SMP. Bangsa Indonesia secara umum menganut paham paternalistik, sehingga dalam penerapannya di keluarga, akses pendidikan lebih diutamakan kepada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan, sekalipun seiring dengan peningkatan taraf pendidikan orang tua dan pengaruh modernisasi, dampak bias gender ini semakin terkikis, namun bagi keluarga yang berpegang erat terhadap budaya bias gender masih lazim.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analisis data sekunder. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang bersumber dari data Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia (Sakerti 2000 dan 2007) yang dimiliki oleh Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan Universitas Gadjah Mada. Menurut Tashakkori dan Teddlie (2010) data sekunder adalah data yang pada awalnya dicatat atau dikumpulkan pada waktu awal oleh seseorang selain peneliti yang bersangkutan, seringkali demi tujuan yang berbeda dengan tujuan penelitian yang sedang berjalan. Sedangkan menurut Gray (2009) dalam Effendi dan Tukiran (2012) analisis data sekunder adalah rangkaian kerja analisis yang dilakukan untuk interpretasi dan penarikan kesimpulan atau untuk mendapatkan pengetahuan tambahan yang berbeda dengan pengumpulan dan analisis data sebelumnya (*original presented*).

Pengambilan data dari Sakerti 2000 dan 2007 di karena data yang akan diteliti ada disana khususnya yang berkaitan dengan pemerataan pendidikan di Indonesia yang berkaitan dengan kualitas pendidikan berdasarkan status sosial, wilayah dan gender. Sakerti dilaksanakan pada tahun 1993 (Sakerti 1), tahun 1997 (Sakerti 2), tahun 2000 (Sakerti 3) dan tahun 2007 (Sakerti 4), survei ini bersifat longitudinal, berlangsung di 13 provinsi diantaranya Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Jakarta, Yogyakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, NTB, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan.

Sakerti merupakan data panel, dalam studi panel peneliti mengamati individu/kelompok/organisasi yang sama persis, selama rentang periode waktu tertentu. Rancangan ini menuntut peneliti untuk mengikuti perjalanan orang yang sama (sama persis responden dan kriterianya) dalam beberapa waktu. Sakerti dipilih karena (a) dapat mengetahui dinamika pada tingkat individu, rumah tangga dan komunitas, (b) memiliki kompleksitas data yang baik, (c) dapat menjelaskan *gap* permasalahan yang akan diteliti.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sata Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia (Sakerti) tahun 2000 dan 2007 sebagai sumber data utama dan sumber data tambahannya berupa studi dokumen, antara lain buku-buku yang berkaitan dengan teorisasi pembangunan sektor pendidikan, journal pendidikan, peraturan perundangan bidang pendidikan baik tingkat UUD, UU maupun inpres yang berkaitan dengan bidang pendidikan, laporan MDGs tahun 2007 dan data dari BPS dan UNDP, terakhir *software* pengolah yaitu SPSS versi 15.

Populasi dalam penelitian ini adalah rumah tangga responden Sakerti 2000 dan 2007 di Indonesia dan sampelnya adalah seluruh responden yang sekolah/tidak sekolah dengan usia setara tingkat pendidikan dasar (anak usia 7-15 tahun) yang terdapat pada buku 5.

Indikator pada aspek pemerataan pendidikan khususnya akses masyarakat miskin terhadap pendidikan dasar dan juga akses pendidikan berdasarkan jenis kelamin (gender) dan wilayah tempat tinggal (desa-kota). Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel/Indikator Penelitian	Kode Data	Variabel
Informasi Umum	sc01	<i>Province</i>
	sc05	<i>Rural/urban</i>
	ar15c	<i>Primary activity during the past week</i>
	age2	<i>Age of respondent</i>
	sex	<i>Sex of respondent</i>
	pce	<i>Per capita expenditure</i>
	baa06	<i>The highest parent's education</i>
	baatype	<i>Father/mother</i>
	dla52	<i>School reduce school committe</i>
	dla53	<i>Receive assistance</i>
Pemerataan Pendidikan	dla37	<i>School tingkat attended</i>
	dla10	<i>Did you work while attending school?</i>
	dla02	<i>Reason never attended school</i>
	dla16	<i>Why did (child's name) stop school?</i>

Sumber : Manual Data Sakerti 2000 dan 2007.

Penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif. Teknik analisis deskriptif digunakan untuk mengkuantitatifkan data ke dalam bentuk grafik, tabulasi dan diagram. Jenis statistik deskriptif yang dimaksud adalah distribusi frekuensi dan tabulasi silang (*crosstabulation*). Tabulasi silang bermanfaat untuk memeriksa hubungan antara dua atau lebih variabel, guna lebih memahami sebuah fenomena. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan *Software Statistical Package Social Science (SPSS)* dengan memanfaatkan program SPSS 15.

Pembahasan

1. Pendidikan dan Kemiskinan

Persentase kemiskinan berdasarkan kepulauan di Indonesia Tahun 2000 dan 2007 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kemiskinan Berdasarkan Kepulauan di Indonesia

	Sumatera		Jawa Bali		NTB_KAL_SUL	
	2000	2007	2000	2007	2000	2007
Kota						
Miskin	13,3	9,8	70,8	71,3	15,9	18,9
Tidak Miskin	17,5	17,2	70,5	70	11,9	12,8
Desa						
Miskin	26,8	21,2	52,1	53,2	21,1	25,4
Tidak Miskin	23,1	26,8	58,2	53	18,6	20,1

Sumber : Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Berdasarkan Tabel 2, di Pulau Sumatera persentase kemiskinan baik di kota maupun di desa mengalami penurunan yaitu terjadi penurunan 3,5 persen untuk di kota dan 5,7 persen untuk di desa, sedangkan di pulau Jawa Bali dan NTB-Kalimantan-Sulawesi mengalami kenaikan yaitu masing-masing 0,5 dan 3 untuk daerah kota, serta 1,1 persen dan 4,3 persen untuk daerah desa.

Angka kemiskinan di Indonesia tahun 2000 tercatat 6,5 persen dan menurun menjadi 2,8 persen pada tahun 2007 di perkotaan, demikian juga dengan di desa, dari 5,3 persen pada tahun 2000 menjadi 2,7 persen pada tahun 2007, dibandingkan dengan data Susenas tercatat pada tahun tahun 2000 sebesar 19,1 persen dan 2007 menurut menjadi menjadi 16,6 persen sementara menurut MDGs kemiskinan di Indonesia sebesar 7,5 persen.

Tabel 3. Tingkat Pendidikan Siswa Berdasarkan Status Sosial Tahun 2000 dan 2007

Status Sosial	2000		2007	
	SD	SMP	SD	SMP
Kota				
Tidak Miskin	2.041	178	2.853	3.619
(%)	41,12	40,92	52,01	51,6
Miskin	292	35	149	192
(%)	5,88	8,05	2,72	2,74
Desa				
Tidak Miskin	2.361	206	2.346	672
(%)	47,57	47,36	42,77	43,98
Miskin	269	16	137	47
(%)	5,42	3,68	2,5	3,08
Total	4.963	435	5.485	1.528
(%)	100	100	100	100

Sumber : Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Berdasarkan Tabel 3, masyarakat miskin yang mengakses pendidikan tingkat SD dan SMP pada tahun 2000 dan 2007 mengalami penurunan yang cukup mengkhawatirkan, demikian pula siswa tidak miskin yang berada di desa juga mengalami penurunan dari 47,6 persen menjadi 42,8 persen (SD), serta 47,4 persen menjadi 44 persen (SMP). Status pekerjaan siswa berdasarkan status sosial tahun 2000 dan 2007 di kota dan di desa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Status Pekerjaan Siswa Berdasarkan Status Sosial Tahun 2000 dan 2007

Status Sosial	2000		2007	
	Bekerja	Tidak Bekerja	Bekerja	Tidak Bekerja
Kota				
Tidak Miskin	47	1.108	185	4.564
(%)	4,07	95,93	3,9	96,1
Miskin	6	191	13	185

(%)	3,05	96,95	6,57	93,43
Desa				
Tidak Miskin	44	1.226	214	3.273
(%)	3,46	96,54	6,14	93,86
Miskin	7	132	12	179
(%)	5,04	94,96	6,28	93,72
Total	104	2	424	8.201
(%)	3.77	96.23	4.92	95.08

Sumber : Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Berdasarkan Tabel 4, jika menguraikan siswa yang bekerja di saat sekolah, maka siswa miskin dan tidak miskin yang bekerja secara umum meningkat pada tahun 2007, kenyataan yang menarik bahwa siswa yang tidak miskin juga bekerja pada masa siswa bersekolah. Dalam penelitian di salah satu negara berkembang di Amerika Selatan, Brazil, disimpulkan bahwa siswa dari kalangan miskin hanya dapat mengakses pendidikan dasar yang disediakan pemerintah yang dikenal murah, terjangkau namun mutu pendidikannya kurang, ataupun di sekolah swasta yang dikenal murah pembiayaan, namun juga tidak menyediakan mutu yang memadai (Schwartzman, 2003). Kalau hal ini terjadi di Indonesia, maka pendidikan tidak akan membawa banyak perubahan bagi masa depannya. Pendidikan berkualitas rendah yang diakses masyarakat miskin hanya akan membawa mereka ke jenjang profesi yang tidak menjanjikan. Akhirnya, pendidikan dasar bagi masyarakat miskin tidak terlalu menarik lagi, kenyataan membuktikan bahwa secara presentase terjadi penurunan yang cukup berarti sejak tahun 2000 ke tahun 2007, hanya siswa yang dari keluarga tidak miskin yang dapat mengakses pendidikan dasar (SD dan SMP).

Bagi kebanyakan keluarga miskin, anak-anak dipandang sebagai sumber pendapatan penting untuk membantu menopang perekonomian keluarga dan dalam pemenuhan kebutuhan kehidupannya sehari-hari (Wiyono, 2001). Faktor lainnya timbulnya pekerja anak adalah dorongan globalisasi dan industrialisasi (White, 1994). Menarik dalam penelitian ini yakni fenomena anak bekerja sambil sekolah ada dalam keluarga miskin maupun tidak miskin, baik kota maupun desa, sehingga kedua faktor di atas sangat masuk akal menjadi penyebab maraknya pekerja anak di kalangan masyarakat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Haryana (2008) yang berjudul Hambatan Wajib Belajar Pendidikan Dasar 9 Tahun, diungkapkan bahwa anak yang putus sekolah harus bekerja membantu memenuhi nafkah keluarga, dan tidak jarang harus memakai jam sekolah. Pekerjaan ini dilakukan juga untuk mendukung pembiayaan sekolah yang tidak ditanggung oleh pemerintah. Mereka yang bekerja dimasa sekolah, umumnya berasal dari keluarga yang tidak mampu dan memiliki banyak anak, sehingga anak dianggap sebagai faktor produksi.

Tabel 5. Bantuan Pendidikan Berdasarkan Status Daerah IKK Tahun 2000 dan 2007

Daerah IKK	2000		2007	
	Siswa Terima Bantuan?			
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Sedang	271	4.502	524	973
(%)	5,68	94,32	35	65
Tinggi	219	4.534	1.852	2.640
(%)	4,61	95,39	41,23	58,77
Total	490	9.036	2.376	3.613
(%)	5,14	94,86	39,67	60,33

Sumber : Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Kategorisasi wilayah provinsi berdasarkan wilayah dengan Indeks Kemampuan Keuangan (IKK) dimaksudkan untuk mengklasifikasikan daerah provinsi yang memiliki kemampuan

keuangan yang tinggi atau sedang berdasarkan status yang dikeluarkan oleh Departemen Keuangan RI.

Perbedaan status Indeks Kemampuan Keuangan (IKK) pada provinsi ternyata mempengaruhi komitmen daerah tersebut dalam mengalokasikan beasiswa pendidikan, sekalipun ini belum tentu menggariskan keadaan sebenarnya, karena tabel tersebut tidak memisah apakah bantuan beasiswa tersebut berasal dari pusat atau daerah.

Berdasarkan Tabel 5 di masa otonomi daerah, siswa SD dan SMP yang menerima bantuan biaya pendidikan (beasiswa) di daerah dengan IKK "tinggi" ternyata meningkat lebih dari 30 persen, namun hal ini belum menjamin komitmen daerah/provinsi yang tinggi, karena pemerintah pusat juga gencar membiayai pendidikan dasar melalui PKPS BBM pendidikan (2000) dan BOS (2007), Tabel 5 tidak membedakan sumber bantuan apakah dari pusat atau provinsi.

Di era desentralisasi, daerah dengan IKK "tinggi" seharusnya menjadi gambaran nyata dan teladan perbaikan kualitas pendidikan di daerahnya, karena otonomi telah memberikan kesempatan bagi daerah untuk lebih leluasa mengatur proporsi anggaran dalam pembelanjaan publiknya. Komitmen bersama untuk memenuhi plafond anggaran pendidikan minimal 20 persen kiranya menjadi kenyataan karena merupakan tuntutan dari UUD 1945 Pasal 31 ayat 4 dan UU Sisdiknas.

Dengan pendanaan pendidikan dasar melalui BOS, maka seyogyanya beban biaya pendidikan bagi siswa kurang mampu semakin berkurang, sehingga anak-anak dari keluarga kurang mampu dapat menuntaskan pendidikan dasarnya.

2. Pendidikan dan Wilayah

Kualitas pendidikan dasar berdasarkan kota/desa tahun 2000 dan 2007 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kualitas Pendidikan Dasar Berdasarkan Kota/Desa Tahun 2000 dan 2007

Kategori Nilai UN	Kota		Desa	
	2000	2007	2000	2007
Sangat rendah	0	138	1	147
(%)	0	20,3	0,5	25,3
Rendah	30	312	21	285
(%)	13,8	45,9	10	49
Cukup	161	209	163	130
(5)	74,2	30,7	77,2	22,4
Tinggi	26	21	26	19
(%)	12	3,1	12,3	3,3
Total	217	680	211	581

Sumber : Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Berdasarkan Tabel 6, dengan mengkategorikan nilai rata-rata UN, maka pada tahun 2007 ternyata rata-rata nilai UN dengan kategori cukup dan tinggi mengalami penurunan yang signifikan baik di kota maupun desa, sementara nilai rata-rata UN dengan kategori rendah mengalami peningkatan, penjelasan untuk hal ini relatif sama dengan penjelasan pada penilaian indikator kualitas pendidikan yang menyebutkan bahwa bobot soal UN tahun 2007 jauh di atas bobot soal Ebtanas yang bersifat rayonisasi pada tahun 2000.

3. Akses Pendidikan dan Gender

Nilai UN berdasarkan jenis kelamin pada tahun 2000 dan 2007 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai UN Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2000 dan 2007

Rerata UN	2000		2007	
	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan
Sangat rendah	0	1	142	143
(%)	0	100	49,82	50

Rerata UN	2000		2007	
	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan
Rendah	67	69	312	285
(%)	49,26	50,74	52,26	48
Cukup	562	586	175	164
(5)	48,95	51,05	51,62	48,38
Tinggi	168	132	22	18
(%)	56	44	55	45
Total	797	788	651	610

Sumber : Diolah dari Sakerti 2000 dan 2007

Indonesia dengan berbagai macam budaya dengan latar belakang dominasi paternalistik yang amat kuat tentunya mempengaruhi pandangan pendidikan bagi perempuan yang dianggap hanya mengurus masalah domestik sehingga tidak perlu bersekolah sampai tinggi. Tapi dalam hal mengakses pendidikan dasar, isu bias gender ternyata tidak terbukti. Peran siswa perempuan ternyata tidak dipandang lebih rendah dibandingkan peran siswa laki-laki, seperti yang dijelaskan Fakih (2001), bahwa masyarakat memandang Gender laki-laki lebih utama dari perempuan.

Modernisasi, kesadaran dan program pemerintah di bidang pendidikan dasar telah mendorong orangtua untuk menyekolahkan anaknya, sehingga persentase siswa laki-laki dan perempuan tidak terlalu mencolok perbedaannya. Hal ini sama dengan hasil penelitian Filmer (2000) dalam Kevane and Levine (2000) yang menyatakan bahwa faktor gender tidak terlalu berpengaruh ketika keluarga mengirim anaknya bersekolah di tingkat pendidikan SD dan SMP.

Penutup

Kemiskinan menjadi faktor penghambat untuk menuntaskan pendidikan dasar 9 tahun. BOS yang ada secara kuantitas belum memadai untuk menutup kebutuhan biaya pendidikan yang tidak sedikit. Apalagi siswa tidak miskin pun pada kenyataannya menerima dana BOS juga. Isu bias gender dapat ditepis di tingkat pendidikan dasar, karena tidak ada perbedaan bagi siswa laki-laki dan perempuan dalam mengakses pendidikan dasar.

Secara umum, pemerataan pendidikan telah menunjukkan perbaikan yang sangat menggembirakan, baik berdasarkan kota/desa dan gender (laki-laki/perempuan), namun akses pendidikan dasar (SD dan SMP) bagi siswa yang berasal dari keluarga miskin perlu diperhatikan, karena secara persentase terjadi penurunan. Fenomena yang penting menjadi bahan perhatian adalah anak yang bekerja sambil bersekolah, tentunya dapat mengganggu perhatian dan konsentrasi untuk berprestasi.

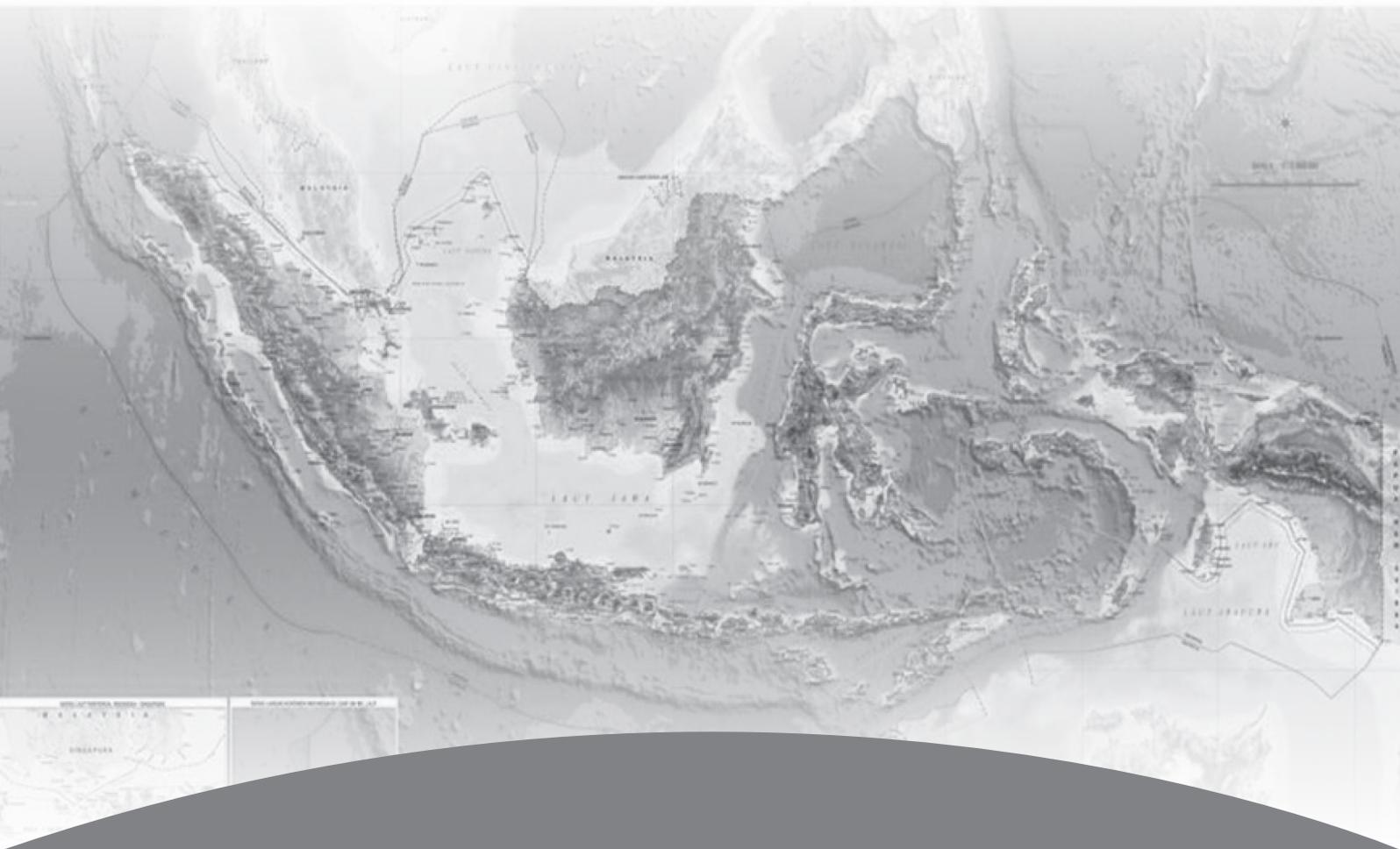
DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto, A. 2003. *Disparitas Pembangunan Perkotaan Pedesaan di Indonesia*. AGKIMEDIA, 8(2):30-39
- Depdiknas. 2001. *Standar Operasional Prosedur Ujian Akhir Nasional*. Jakarta
- _____. 2002. *Analisis Mutu Pendidikan*. Badan Penelitian dan Pengembangan, Buku 4. Jakarta: Pulitjak
- Effendi, Sofian dan Tukiran (Eds). 2012. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta : LP3ES
- Fakih, M. 2001. *Analisis Gender dan Transformasi Sosial*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Haryana, I Nengah Danta. 2008. *Hambatan Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun: Studi Tentang Penyebab Anak Tidak Bersekolah pada Sekolah Menengah Pertama di Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli*. Yogyakarta: UGM, tesis.
- Kantor menteri Negara Peranan Wanita. 1998. *Jender dan Permasalahannya*. Jakarta
- Keban, Y., T. 1995. *Forecasting dalam Analisis Kebijakan*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada.



- Kintamani, Ida. 2008. Kondisi dan Disparitas APK SMP tahun 2007 dalam rangka Penuntasan Wajardikdas 9 Tahun. *Journal Pendidikan dan Kebudayaan Balitbang Depdiknas*. 071 (3): 247-269.
- PSKK UGM. 2000. *Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia Tahun 2000*. Yogyakarta _____ . 2007. *Survei Aspek Rumah Tangga Indonesia Tahun 2007*. Yogyakarta
- Republik Indonesia. 1989. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- _____. 1999. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 1999 *Tentang Otonomi Daerah*. Jakarta
- _____. 2003. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- _____. 2004. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004 *Tentang Otonomi Daerah*. Jakarta
- _____. 1994. Instruksi Presiden Nomor 1 Tahun 1994 *Tentang Gerakan Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun*. Jakarta
- _____. 2006. Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2006 *Tentang Gerakan Nasional Percepatan Penuntasan Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun dan Pemberantasan Buta Aksara*. Jakarta
- Schwartzman, Simon. 2003. "The Challenges of Education in Brazil", <http://www.schwartzman.org.br/simon/pdf/challengers.pdf>, tanggal 31 Juni 2013, Jam 20.55 WITA.
- Sen, A. 1982. *Poverty and Famines: An essay on Entitlement and Deprivation*. Oxford: Clarendon Press.
- _____. 2001. *Development as Freedom*. Oxford University Press, New York.
- Tashakkori, Abbas and Charles Teddlie (Eds.). 2010. *Handbook of Mixed Methods In Social and Behavior Research*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- White, B. 1994. *Child Labour in Indonesia*. Jakarta : ILO-IPEC.
- Wiyono, N.H. 2001. Pekerja Anak di Indonesia: Tinjauan Teoritis dan Empiris. *Warta Demografi*, 31(4): 13.

1.3. PERAN INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK PENGELOLAAN SUMBERDAYA WILAYAH STRATEGIS DI INDONESIA



1.3. PERAN INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK PENGELOLAAN SUMBERDAYA WILAYAH STRATEGIS DI INDONESIA



Moderator: **Prof. Dr. Aris Poniman.**

(Badan Informasi Geospasial)



Informasi Geospasial dan Pemanfaatannya Dalam Penataan Ruang Di Kalimantan Selatan

Ir. M. Djaseran, MSP.

(Kepala Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan)



Literasi Geografi dan Kecerdasan Spasial Dalam Pembuatan Keputusan Rasional

Prof. Dr. R. Rijanta, M.Sc.

(Dekan Fakultas Geografi UGM)



Peran Geografi dalam Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis di Indonesia

Prof. Dr. Totok Gunawan, MS.

(Pengelola Magister Pengelolaan Lingkungan-UGM)



Narasumber memberikan jawaban atas pertanyaan peserta seminar PIT IGI XVI



Dekan FKIP Unlam (Drs. H. Ahmad Sofyan, MA.) memberikan kenang-kenangan (plakat) boneka bekantan pada Narasumber Ir. M. Djaseran, MSP. (Kepala Bappeda Provinsi Kal-Sel)



Ketua Umum IGI (Prof. Dr. Suratman, M.Sc.) memberikan kenang-kenangan (plakat) IGI pada Narasumber Prof. Dr. Totok Gunawan, MS dan Prof. Dr. R. Rijanta, M.Sc.



Foto Bersama Narasumber dari kiri Ketua Umum IGI Pusat Prof. Dr. Suratman, M.Sc., Prof. Dr. Totok Gunawan, MS., Prof. Dr. R. Rijanta, M.Sc., Ir. M. Djaseran, MSP., dan Dekan FKIP Unlam (Drs. H. Ahmad Sofyan, MA.)

**INFORMASI GEOSPASIAL DAN PEMANFAATANNYA DALAM
PENATAAN RUANG DI KALSEL**



Ir. M. Djaseran, MSP.

(Kepala Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan)

ABSTRAK

Peran Informasi Geospasial sangat strategis/penting terutama dalam perencanaan pembangunan dan memudahkan pengendalian /pengawasan pembangunan. Pentingnya Informasi Geospasial dikarenakan yaitu 1) merefleksikan kondisi keruangan secara actual, 2) menampilkan data spasial dan data tekstual tentang suatu objek dan 3) informasi tentang posisi suatu objek lebih akurat. Oleh karena itu nilai strategis peran Informasi Geospasial adalah sebagai: 1) Dasar dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah, 2) Dasar dalam pengelolaan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan hidup, 3) Dasar dalam penanggulangan bencana dan 4) Menghindari kekeliruan, kesalahan, dan tumpang tindih antar kawasan perijinan. Beberapa kendala dalam penyusunan Geoportal Kalimantan Selatan yang disebabkan antara lain: 1) Keterbatasan kapasitas/kecepatan jaringan internet, 2) SDM, 3) Belum ditandatangani dengan suatu Kelembagaan Khusus.

Kata Kunci: Informasi Geospasial, Penataan Ruang

Pendahuluan

Geospasial/ruang kebumian merupakan aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu (Undan-Undang No 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial). Data Geospasial adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau keruangan atau ukuran, dan /atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada atau di atas permukaan Bumi. Informasi Geospasial adalah data geospasial yang sudah di olah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian.

Peran Informasi Geospasial sangat strategis/penting terutama dalam hal-hal sebagai berikut: *Pertama*, dalam perencanaan pembangunan berupa: 1) untuk memberikan masukan dalam membuat berbagai kebijakan, terutama bagi para pengambil keputusan, 2) meningkatkan kualitas dokumen perencanaan, khususnya dokumen penataan ruang, karena penataan ruang tidak dapat disusun tanpa data geospasial/informasi geospasial, dan 3) Optimalisasi anggaran yang tersedia (karena dapat memperkirakan/merencanakan sesuai dengan kondisi lapangan dalam waktu yang lebih cepat. *Kedua*, Memudahkan pengendalian /pengawasan pembangunan seperti dalam: 1) memantau kemajuan pelaksanaan proyek, dan 2) dapat digunakan untuk mengawasi mengendalikan pemanfaatan Ruang.

Selanjutnya pentingnya Informasi Geospasial dikarenakan yaitu: merefleksikan kondisi keruangan secara actual, 2) menampilkan data spasial dan data tekstual tentang suatu objek dan 3) informasi tentang posisi suatu objek lebih akurat. Oleh karena itu nilai strategis peran Informasi Geospasial yaitu sebagai: 1) Dasar dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah, 2) Dasar dalam pengelolaan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan hidup, 3) Dasar dalam

penanggulangan bencana dan 4) Menghindari kekeliruan, kesalahan, dan tumpang tindih antar kawasan perijinan.

Perangkat Infrastruktur Informasi Geospasial (Geoportal) Kalimantan Selatan

Tahun 2011 Pemerintah melalui Badan Informasi Geospasial (BIG) telah menempatkan perangkat infrastruktur geospasial yang merupakan bagian dari simpul jaringan data spasial nasional di Kalimantan Selatan yang kemudian dihibahkan kepada Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2013. Namun saat ini perangkat Informasi Geospasial tersebut mengalami kerusakan dan masih dalam proses perbaikan sehingga tidak dapat diakses. Data yang telah tersedia di dalam Geoportal Kalsel antara lain: 1) Batas Administrasi (Provinsi, Kabupaten, Kecamatan, Desa); 2) Jalan Kalsel (eksisting); 3) Sungai Kalsel; 4) Kota Kalsel; 5) *Point Of Interest* – Kalsel (Hotel, Rumah Sakit, Pariwisata dan lain-lain); 6) Kependudukan Kalsel; 7) Kawasan Rawan Bencana; 8) Jenis Tanah Kalsel; 9) Kontur Kalsel; 10) Iklim Kalsel dan 11) Kelereng Kalsel.

Rencana Infrastruktur Jalan Kalsel sebagai bagian dari geoportal Kalimantan Selatan yang masih dalam proses meliputi: Jalan Nasional, Jalan Provinsi, Rencana Jalan Strategis, Drainase, Jembatan dan Jalan lainnya. Adapun rencana Pengembangan Data Kalimantan Selatan yakni 1) Peta RTRW Kab/Kota yang sudah di Perda-kan; 2) Peta Proyek MP3EI (Peta Jalan (Jalan Tol/Rencana Jalan Perhubungan Kawasan Industri, Peta Bandara, Peta Pelabuhan, Pembangkit Listrik, dan Lokasi Industri/Pabrik). 3) Peta kawasan terumbu karang dan 4) Peta Perkebunan Sawit. Oleh karena itu beberapa aspek di atas saai ini masih terkendala dalam penyusunan Geoportal Kalimantan Selatan yang disebabkan antara lain: 1) Keterbatasan kapasitas/kecepatan jaringan internet, 2) SDM, 3) Belum ditandatangani dengan suatu Kelembagaan Khusus.

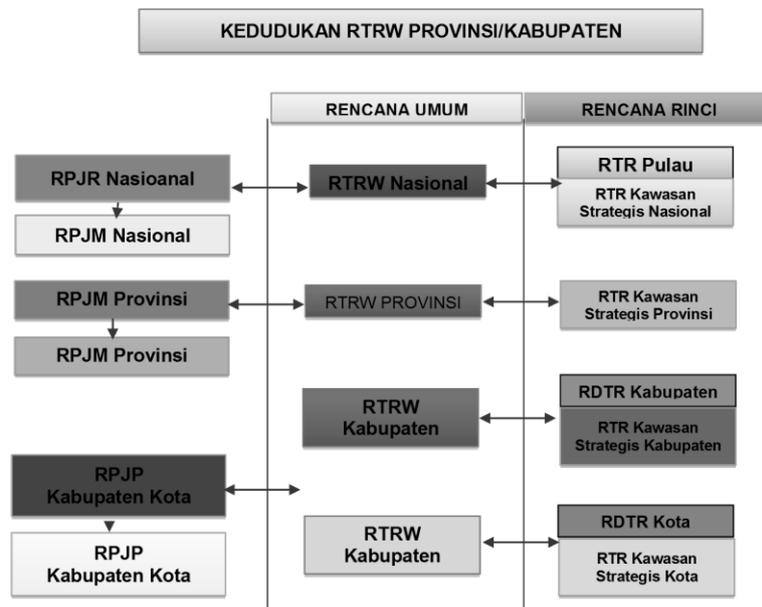
Secara khusus kondisi dan permasalahan data dan Informasi Geospasial Kalimantan Selatan yaitu:

1. Data
 - a. Data informasi geospasial tersebar di masing-masing sector, mengakibatkan terbatasnya/sulitnya melakukan akses dan mendapatkan Informasi Geospasial dari berbagai sumber data yang tersedia.
 - b. Masih tingginya ego sektoral dalam pembuatan dan akses data
 - c. Terbatasnya data atau informasi geospasial yang tersedia dalam berbagai jenis, resolusi atau skala yang mencangkup untuk semua wilayah darat atau laut.
 - d. Data Sumberdaya Alam lebih banyak diketahui oleh pihak luar
 - e. Data atau informasi yang tersedia cenderung ststis (kurang dinamis) atau tidak update, sedangkan kondisi riil dilapangan sangat dinamis berlansung cepat
 - f. Peta RBI yang tersedia adalah terbitan tahun 1991 dengan skala 1:250.000 dan 1:50.000
 - g. Peta tematik yang tersedia masih terbatas skalanya dan belum memenuhi standar nasional.
2. Mekanisme Pendapatan; Belum adanya mekanisme proses/mekanisme pengumpulan, pengolahan, penyimpanan dan pengamanan data atau (dampaknya timbul permasalahan pada saat overlay peta).
3. Kelembagaan; Belum terbentuknya unit kliring (unit kerja pelaksanaan pertukaran dan penyebarluasan data spasial) sebagai pelaksana pertukaran dan penyebarluasan data spasial.
4. Sumber Daya Manusia; Terbatasnya sumber daya manusia

Gambaran Pemanfaatan Informasi Geospasial Dalam Penataan Ruang

Pemanfaatan Informasi Geospasial dalam penataan ruang tidak dapat dipungkiri akan peran strategisnya dimana hampir keseluruhan aspek dalam penataan ruang berbasis informasi geospasial. Selain itu untuk melakukan penataan ruang yang terpadu, terukur dan berkelanjutan diperlukan peta dan informasi geospasial yang berkualitas. Pengaturan umum telah dituangkan pada Undang-Undang nomor 26/2007 tentang Penataan Ruang.

Rencana Tata Ruang merupakan bentuk intervensi dalam mewujudkan alokasi ruang yang nyaman, produktif dan berkelanjutan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menciptakan keseimbangan antar wilayah. Proses perencanaan tata ruang merupakan suatu system yang melibatkan input, process dan *output*. Input yang digunakan adalah keadaan fisik seperti kondisi alam dan geografis, sosial budaya seperti demografi sebaran penduduk, ekonomi seperti lokasi pusat kegiatan perdagangan yang ada maupun yang potensial dan aspek strategis nasional lainnya. Keseluruhan input ini diproses dengan menganalisis input tersebut secara integral baik kondisi saat ini maupun kedepan untuk masing-masing hirarki tata ruang Nasional, Propinsi maupun Kabupaten/Kota sehingga menghasilkan *output* berupa Rencana Tata Ruang yang menyeluruh.



Gambar 1. Bagan Gambaran Pemanfaatan Informasi Geospasial dalam Penataan Ruang

Penataan ruang adalah salah satu contoh aplikasi informasi geospasial yang nyata dalam pembangunan nasional maupun daerah. Penyelenggaraan penataan ruang wilayah harus dilakukan secara komprehensif, holistik, terkoordinasi, terpadu, efektif, dan efisien dengan memperhatikan faktor politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan, keamanan, dan kelestarian lingkungan hidup. Penyusunan suatu rencana tata ruang yang baik memerlukan data/informasi yang akurat baik itu yang bersifat spasial maupun non spasial, demikian juga dalam implementasi dan pengendaliannya. Terlebih lagi masalah perijinan dalam penggunaan ruang berdasarkan Undang-undang yang berlaku mempunyai kekuatan hukum dan bila seseorang melanggar perijinan atau pejabat menyalahi peraturan dalam pemberian ijin mereka dapat diberikan sanksi pidana, administratif dan/atau denda. Berdasarkan hal tersebut informasi geospasial menjadi sangat penting dan mempunyai kekuatan hukum. Di tingkat ini informasi geospasial yang sangat akurat diperlukan. Belum lagi kalau dampak-dampak akibat penataan ruang yang tidak baik, penyalahgunaan ijin maupun pemberian ijin diperhitungkan, betapa banyaknya kerugian yang diakibatkan.

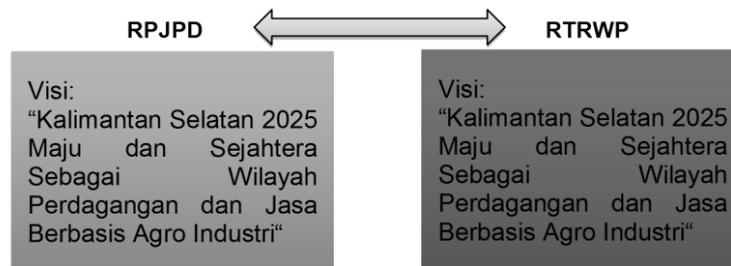
Keterpaduan dalam penyelenggaraan penataan ruang sudah lama menjadi isu antar daerah baik itu di tingkat provinsi maupun kabupaten/kota, dalam mengimplementasikan substansi dari tata ruang tingkat nasional maupun tingkat provinsi. Terlebih lagi dengan adanya Undang-undang yang mengatur pemerintahan daerah. Seringkali kawasan yang seharusnya mempunyai peruntukan sama di tingkat provinsi maupun nasional, diimplementasikan lain di tingkat kabupaten/kota yang bertetangga. Konsep keterpaduan dalam penyelenggaraan penataan ruang ini akan menjadi lebih mudah apabila informasi

geospasial yang mempunyai referensi sama digunakan oleh dua atau lebih daerah yang bertetangga. Sehingga pembangunan di daerah pun akan menjadi selaras dengan kebijakan di tingkat nasional. Kualitas peta dan informasi geospasial dalam hal ini sangat penting, baik itu secara geometris maupun substansi. Sehingga keterpaduan dalam penyelenggaraan penataan ruang dapat dipantau.

Dalam penataan ruang salah satu unsur fundamental yang harus terjabarkan adalah visi dan misi wilayah yang selanjutnya terimplementasi secara sistemik dalam Rencana Penataan Ruang atau dengan kata lain Visi dan Misi yang lazimnya tertuang dalam RPJPD dan RTRWP memiliki keeratan satu sama lain.

VISI RPJPD KALSEL 2005-2025 Perda No. 17 Tahun 2009
“KALIMANTAN SELATAN 2025 MAJU DAN SEJAHTERA SEBAGAI PERDAGANGAN DAN JASA BERBASIS AGRO BISNIS”

- **Visi “Maju dan Sejahtera”** mengandung makna bahwa dalam 20 tahun mendatang Provinsi Kalimantan Selatan memiliki sumber daya yang handal dan yang handal dan fondasi ekonomi yang kuat serta dapat semua lapisan masyarakat untuk berpartisipasi dalam pembangunan dan menikmati hasil-hasilnya.
- **Visi “Perdagangan dan Jasa Berbasis Agroindustri”** mengandung makna bahwa pembangunan yang dilaksanakan berorientasi pada perdagangan jasa dengan menumbuhkan agro industry sebagai pilar utama.

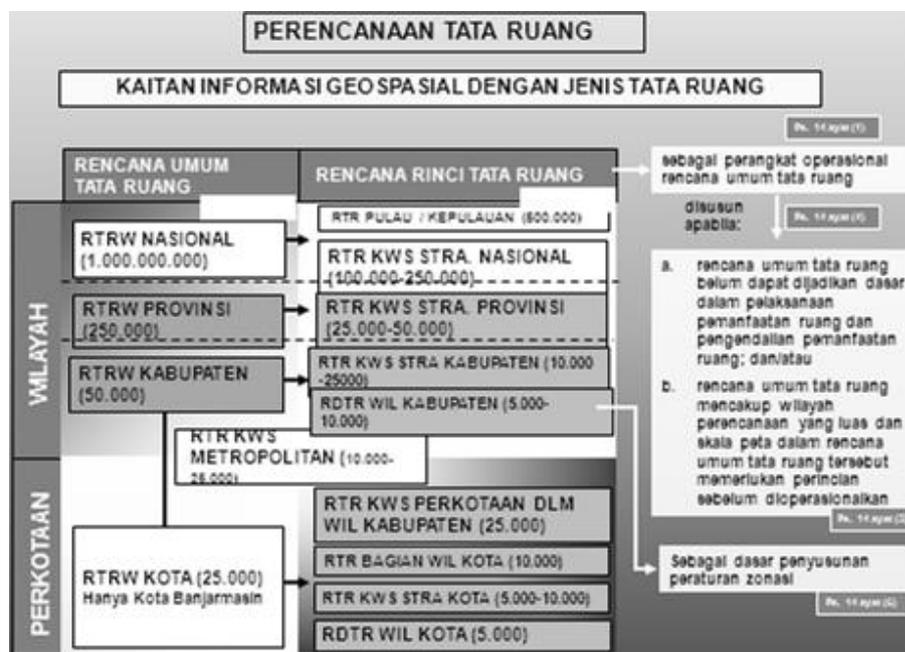


Gambar 2. Kaitan RPJPD dengan RTRWP

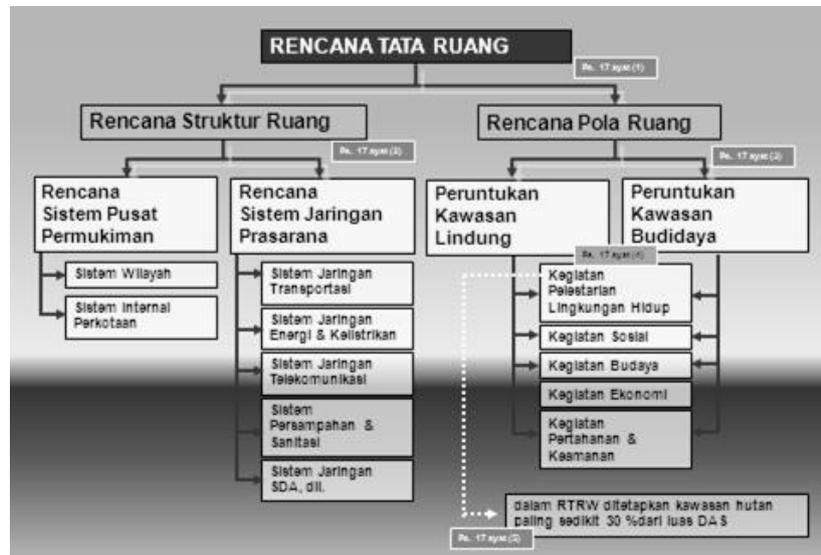
Pelaksanaan Penataan Ruang sebagai upaya pencapaian tujuan penataan ruang dilaksanakan melalui perhatian tiga komponen utama yakni perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang. Dengan demikian peranan/Kaitan Informasi Geospasial dalam Perencanaan Tata Ruang sangat tergantung pada 1) Jenis Tata Ruang dan 2) Subtansi Tata Ruang.



Gambar 3. Bagan Pelaksanaan Penataan Ruang



Gambar 4. Bagan Perencanaan Tata Ruang



Gambar 5. Bagan Kaitan Informasi Geospasial dengan Perencanaan TR

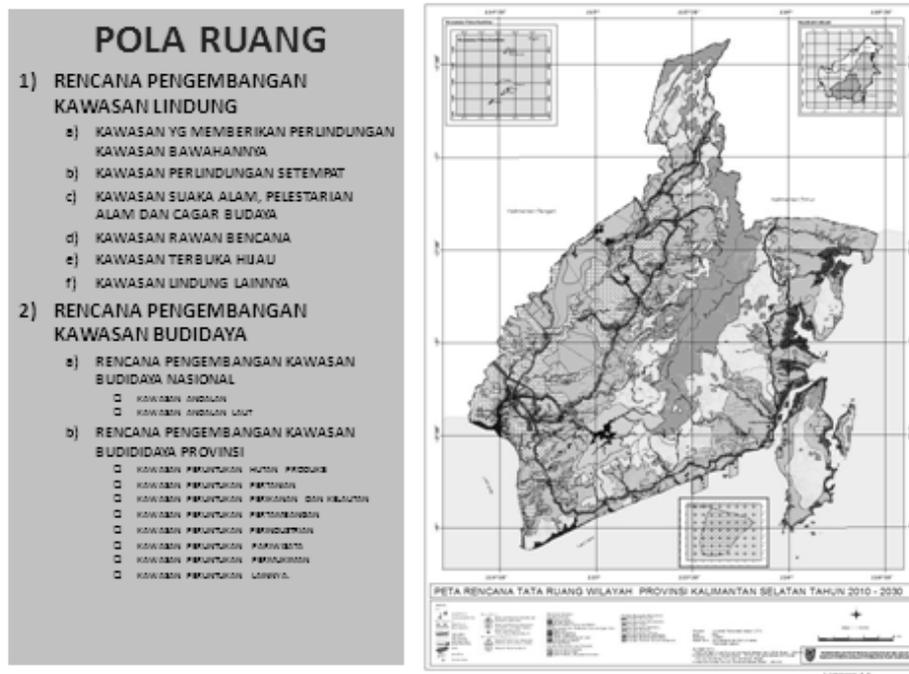
Rencana Struktur Ruang di Provinsi Kalimantan Selatan dalam prosesnya dijabarkan atas hirarki kota-kota, pola ruang, dan pengendalian ruang. Hirarki Kota-Kota meliputi dua sistem yakni Sistem Perkotaan Nasional (PKN: Kota Banjarmasin dan PKW: Perkotaan Marabahan, Martapura, Amuntai dan Kotabaru) 2) Sistem Perkotaan Provinsi (PKL: Perkotaan Rantu, Kandangan, Tanjung, Peringin, Pelaihari); PKN Promosi (PKNp) adalah Perkotaan Martapura dan PKw promosi (PKWp) adalah: Perkotaan Barabai, Kota Banjarbaru, Perkotaan Batulicin.



Gambar 6. Peta Rencana Struktur Ruang Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2010-2030

Pola Ruang di Provinsi Kalimantan Selatan diarahkan pada Rencana Pengembangan Kawasan Lindung meliputi 1) Kawasan yang memberikan perlindungan kawasan bawahannya; 2) Kawasan perundungan setempat, 3) Kawasan suaka alam, pelestarian alam dan cagar budaya

4) Kawasan rawan bencana, 5) Kawasan terbuka hijau, 6) Kawasan lindung lainnya. Sedangkan Rencana Pengembangan Kawasan Budidaya diarahkan pada Rencana Pengembangan kawasan budidaya Nasional (Kawasan andalan dan Kawasan andalan laut) dan Rencana Pengembangan Kawasan Budidaya Provinsi (Kawasan peruntukan Hutan Produksi, Kawasan peruntukan Perikanan dan Perlautan, Kawasan peruntukan Pariwisata, Kawasan peruntukan Permukiman, dan Kawasan peruntukan Lainnya).



Gambar 7. Peta Rencana Pola Ruang Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2010-2030

Kawasan Strategis di Provinsi Kalimantan Selatan diarahkan pada 5 rencana yakni (1) Kawasan Metropolitan Banjarnakula, 2) Kawasan Rawa Batang Banyu, 3) Kawasan Industri Batulicin DSK, 4) Kawasan Industri Batulicin Laut DSK dan Kawasan Industri Jorong DSK). Adapun Kawasan dari Sudut Kepentingan Fungsi dan Daya Dukung Lahan yakni (Kawasan pengunungan Meratus dan Kawasan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil). Kawasan Dari Sudut Kepentingan Hankam (Kawasan tertentu disepanjang sungai, pesisir pantai, laut, dan pulau-pulau kecil dan Kawasan tertentu di Pegunungan Meratus).



Gambar 8. Peta Kawasan Strategis Provinsi Kalimantan Selatan

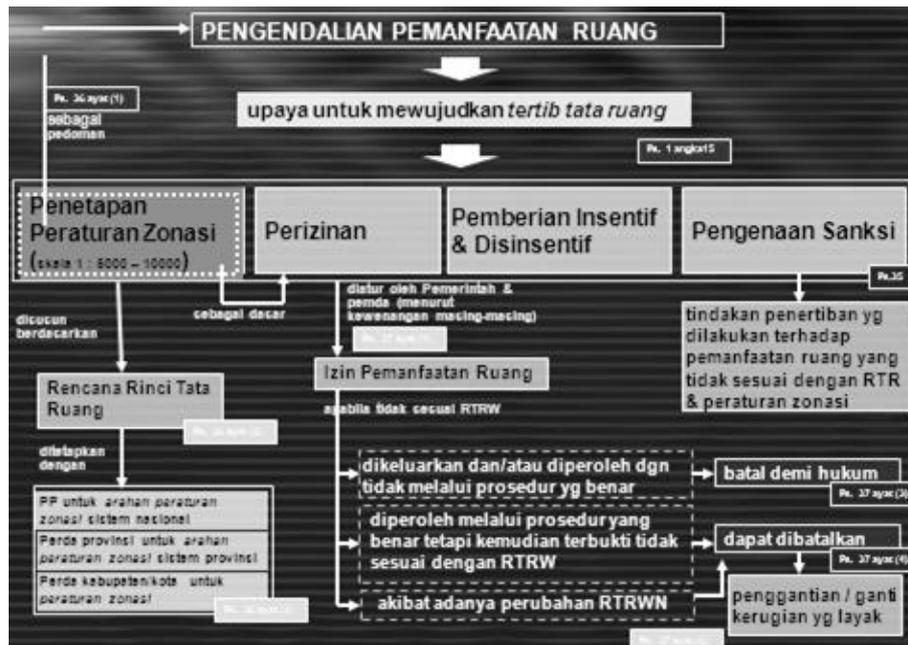
Sedangkan Kawasan strategis dari sudut pandang kepentingan pertumbuhan ekonomi antara lain: (Kawasan Metropolitan Banjar Bakula, Kawasan Rawa Batang Banyu (termasuk KTM Cahaya Baru Batola), Kawasan Industri Batulicin dan sekitarnya, Kawasan Kotabaru dan sekitarnya (termasuk KTM Sengayam), Kawasan Industri Jorong dan sekitarnya). Sedangkan Kawasan strategis dari sudut lingkungan hidup: (Kawasan Pegunungan Meratus dan Kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil).

Kawasan Banjar Bakula tidak terlepas dari perkembangan Kota Banjarmasin dan beberapa perkotaan di sekitarnya berlansung cepat dan cenderung membentuk suatu kawasan dan memiliki keterkaitan fungsional serta ditunjang oleh sarana dan prasarana kawasan. Jumlah penduduk tahun 2007 sebanyak 1.367.326 jiwa, dan diperkirakan tahun 2028 menjadi 2.503.031 jiwa dengan luas 337.800 Ha.



Gambar 9. Kawasan Metropolitan Banjar Bakula

Upaya dalam pengendalian ruang Provinsi Kalimantan Selatan dimanifestasikan dalam peran dan manfaat apakah suatu kegiatan/aktivitas dapat diketahui oleh pengguna ruang dan apakah suatu objek/aktivitas tersebut bertentangan dengan tata ruang. Sehingga upaya ini diharapkan kedepannya tidak terjadi konflik ruang baik secara vertikal maupun horizontal. Beberapa upaya dalam pengendalian pemanfaatan ruang yakni penetapan peraturan zonasi, perijinan, pemberian insentif dan disinsentif dan terakhir yakni pemberian sanksi.



Gambar 10. Bagan Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Kesimpulan

1. Peran Informasi Geospasial sangat strategis/penting terutama dalam perencanaan pembangunan dan Memudahkan pengendalian /pengawasan pembangunan.
2. Kendala dalam penyusunan Geoportal Kalimantan Selatan yang disebabkan antara lain: 1) Keterbatasan kapasitas/kecepatan jaringan internet, 2) SDM, 3) Belum ditandatangani dengan suatu Kelembagaan Khusus

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-Undang No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang
 Undang-Undang No 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial
 Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan. *Geoportal Kal-Sel.* (<http://geoportal.kalselprov.go.id>)

**LITERASI GEOGRAFI DAN KECERDASAN SPASIAL
DALAM PEMBUATAN KEPUTUSAN RASIONAL**



Prof. Dr. R. Rijanta, M.Sc.
(Dekan Fakultas Geografi UGM)

ABSTRAK

Literasi geografis dapat dilihat dari makna dalam pengaturan akan ruang, melihat hubungan, tempat, dan lingkungan, menggunakan keterampilan geografis, dan berperilaku spasial (ruang dan tempat) serta ekologis (interaksi manusia dan lingkungan) dalam suatu situasi kehidupan tertentu. Secara operasional literasi geografis adalah kemampuan individu untuk menunjukkan keterampilan membaca peta dalam rangka memperoleh pengetahuan tentang lokasi suatu tempat, dan budaya terkait dengan berbagai daerah.

Kecerdasan Spasial merupakan kemampuan memahami gambar dan bentuk 2 atau 3 dimensional, kemampuan analisis dan abstraksi lebih dari sekedar melihat gambar atau bentuk secara visual, serta mengenai objek dan hubungannya dengan objek yang lain, serta menyajikannya dalam hasil pemikiran yang terstruktur. Sebagian ahli menyatakan literasi geografis sebagai *visual thinking* serta konstruksi dan penggunaan mental map dalam kehidupan sehari-hari. Kecerdasan spasial adalah bagaimana seseorang dapat menempatkan aspek keruangan secara tepat dalam berbagai pengambilan keputusannya, termasuk keputusan bersifat publik bagi para pejabat di berbagai jenjang.

Kecerdasan spasial sebagai dasar pembuatan keputusan rasional yakni kemampuan pejabat publik tertentu untuk memahami dan mengintegrasikan dimensi keruangan dalam menyediakan pilihan-pilihan dalam pembuatan suatu keputusan (*public*) dan dimensi keruangan yang dimaksud meliputi lokasi, tempat, hubungan, gerakan dan wilayah.

Kata Kunci: Literasi Geografi, Kecerdasan Spasial, Keputusan Rasional

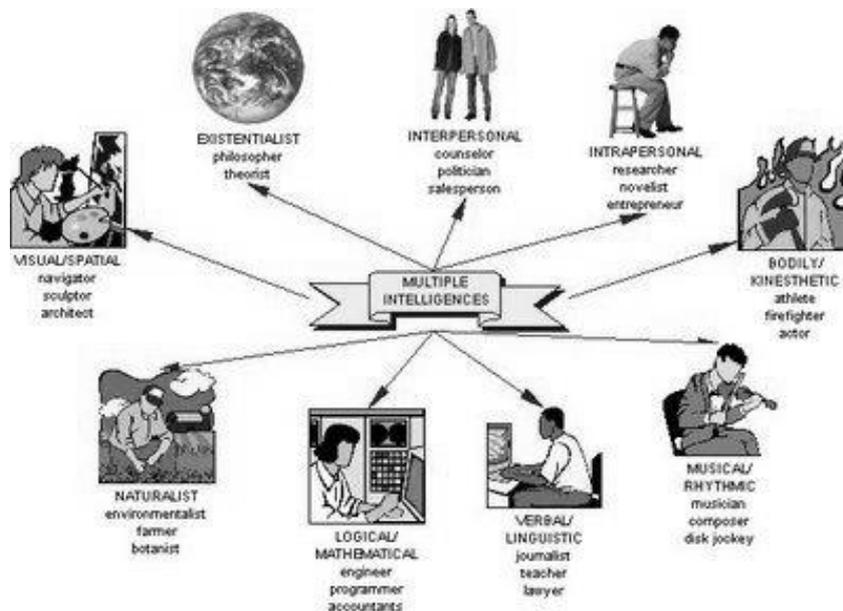
Pendahuluan

Literasi geografi dapat diartikan sebagai melek kegeografian. Secara sederhana, literasi berarti kemampuan membaca dan menulis atau melek aksara. Dalam konteks ini, literasi geografis memiliki arti yang lebih luas. Literasi dapat juga dikaitkan dengan berbagai konsep lain sehingga mengalami perluasan makna seperti dalam istilah melek teknologi dan melek politik. Termasuk dalam konsep literasi geografis adalah kemampuan seseorang untuk berpikiran kritis dan peka terhadap lingkungan sekitar. Kirsch et al (1993) dalam bukunya *Literacy: Profile of America's Young Adult* mendefinisikan literasi kontemporer sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan informasi tertulis atau cetak untuk mengembangkan pengetahuan sehingga mendatangkan manfaat bagi masyarakat. Lebih jauh, seseorang baru bisa dikatakan literate jika ia sudah dapat memahami sesuatu karena membaca dan melakukan sesuatu berdasarkan pemahaman bacaannya. Sekarang ini, generasi literate mutlak dibutuhkan agar bangsa kita bisa

bangkit dari keterpurukan bahkan bersaing dan hidup sejajar dengan bangsa lain. Menciptakan generasi literate merupakan jembatan menuju masyarakat makmur yang kritis dan peduli. Kritis terhadap segala informasi yang diterima sehingga tidak bereaksi secara emosional dan peduli terhadap lingkungan sekitar. Lingkungan literasi yang kondusif menciptakan generasi yang literate membutuhkan proses dan sarana yang kondusif.

Geografi sebagai bagian dari sains memiliki kekhasan dari disiplin ilmu lainnya. Kekhasannya terletak pada obyek material (substansi) dan obyek formal (pendekatan). Obyek material geografi meliputi semua fenomena dan gejala dalam geosfer bumi, yang di dalam analisisnya memerlukan pendekatan secara spasial, ekologi dan kompleks kewilayahan. Literasi geografis dan kecerdasan spasial adalah dua buah konsep yang berturut-turut dapat dipandang sebagai *output* dan *outcome* dalam memahami setiap fenomena dan gejala di permukaan bumi. Sebaliknya, diperlukan juga sejumlah literasi geografis dan kecerdasan spasial tertentu untuk pemahamana fenomena dan gejala di mukan bumi untuk pembelajaran geografi yang lebih lanjut.

Istilah kecerdasan spasial dikaji secara mendalam sebagai bagian dari kecerdasan-kecerdasan lain yang dimiliki manusia (**Gardner, 1993**) seorang profesor pendidikan yang mengabdikan dirinya di Universitas Harvard, Amerika Serikat. Menurutnya, selama ini para pendidik telah melakukan kekeliruan karena menganggap tes kecerdasan atau tes IQ adalah satu-satunya ukuran yang paling dapat dijadikan patokan untuk mengukur kecerdasan seseorang. Gardner mengajukan sebuah teori tentang kecerdasan manusia. Ia mengatakan bahwa *manusia lebih rumit daripada apa yang dijelaskan dari tes IQ atau tes apapun itu*. Ia juga mengatakan bahwa orang yang berbeda memiliki kecerdasan yang berbeda. Terdapat 9 jenis kecerdasan sebagai berikut:



Gambar 1. Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*)

Pertama, yaitu kecerdasan linguistik, adalah kecerdasan dalam mengolah kata. Orang yang cerdas dalam bidang ini dapat berargumentasi, meyakinkan orang, menghibur, atau mengajar dengan efektif lewat kata-kata yang diucapkannya. Mereka senang bermain-main dengan bunyi bahasa melalui teka-teki kata, permainan kata (pun), dan *tongue twister*. Kadang-kadang mereka pun mahir dalam hal-hal kecil, sebab mereka mampu mengingat berbagai fakta.

Kedua, kecerdasan logis-matematis, adalah kecerdasan dalam hal angka dan logika. Ini merupakan kecerdasan para ilmuwan, akuntan, dan pemrogram komputer. Ciri-ciri orang yang

cerdas secara logis-matematis mencakup kemampuan dalam penalaran, mengurutkan, berpikir dalam pola sebab-akibat, menciptakan hipotesis, mencari keteraturan konseptual atau pola numerik, dan pandangan hidupnya umumnya bersifat rasional.

Ketiga, kecerdasan spasial, mencakup berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menelaah, mengubah, dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual-spasial yang terimplementasi dalam bentuk gambar 2 dan 3 dimensi.

Keempat, kecerdasan musikal. Ciri utama kecerdasan musikal adalah kemampuan untuk menyerap, menghargai, dan menciptakan irama dan melodi. Kecerdasan musikal juga dimiliki orang-orang yang peka terhadap nada, dapat menyanyikan lagu dengan tepat, dapat mengikuti irama musik, dan yang mendengarkan berbagai karya musik dengan tingkat ketajaman tertentu.

Kelima, kecerdasan kinestetik-jasmani, adalah kecerdasan fisik. Kecerdasan ini mencakup bakat dalam mengendalikan gerak tubuh dan keterampilan dalam menangani benda-benda. Profesi sebagai atlet, pengrajin, montir, dan ahli bedah memerlukan kecerdasan kinestetik-jasmani yang tinggi.

Keenam, kecerdasan antarpribadi. Ini adalah kemampuan untuk memahami dan bekerja sama dengan orang lain. Kecerdasan ini terutama menuntut kemampuan dan tanggung terhadap suasana hati, perangai, niat, dan hasrat orang lain.

Ketujuh, kecerdasan intrapribadi atau kecerdasan dalam diri sendiri. Orang yang memiliki kecerdasan intrapribadi yang sangat baik dapat menguasai perasaannya sendiri dengan mudah, membedakan berbagai macam keadaan emosi, dan menggunakan pemahamannya sendiri untuk memperkaya dan membimbing hidupnya.

Kedelapan, kecerdasan naturalis (lingkungan). Gardner menjelaskan inteligensi lingkungan sebagai kemampuan seseorang untuk dapat mengerti flora dan fauna dengan baik, dapat membuat distingsi konsekuensial lain dalam alam natural; kemampuan untuk memahami dan menikmati alam; dan menggunakan kemampuan itu secara produktif dalam berburu, bertani, dan mengembangkan pengetahuan akan alam.

Kesembilan, kecerdasan eksistensial, intelegensi ini menyangkut kemampuan seseorang untuk menjawab persoalan-persoalan terdalam eksistensi atau keberadaan manusia.

Kecerdasan spasial terkait erat dengan konsep *space* yang berarti ruang dan *spatial* bermakna keruangan. Kehadiran ruang tiga dimensional dapat direpresentasikan oleh lingkungan di sekitar kita yang berisi fenomena geografis seperti gunung, sungai, bukit, jalan, laut, sawah, rumah, rumah sakit, bangunan, dan sebagainya. Kecerdasan spasial merupakan kemampuan manusia untuk mengingat, memahami, dan mengekspresikan kembali persepsi seseorang terhadap susunan keruangan keruangan tertentu di muka bumi. Misalnya, ketika diajukan pertanyaan sederhana: di mana letak Kota Manado? Otak akan segera berpikir dan mengingat peta Pulau Sulawesi serta menjawab bahwa Manado berada di Pulau Sulawesi, berada di pesisir utara pulau tersebut. Pertanyaan berikutnya, di mana Masjidil Aqsha? maka otak akan segera berpikir, mengingat dengan memanggil peta mental yang dimiliki manusia dan menjawab bahwa masjid itu berada di jantung Kota Yerusalem, Palestina, yang sampai saat ini masih terus berkonflik dengan Israel. Ini merupakan contoh-contoh sederhana. Contoh yang lebih rumit, seperti pertanyaan di mana kawasan bahaya banjir dan longsor? Maka bagi yang memiliki kecerdasan spasial akan berpikir bahwa banjir berada di wilayah dataran rendah, sedangkan rawan longsor sering berasosiasi dengan wilayah dengan kemiringan yang tinggi pada suatu tempat. Banjir berasosiasi dengan dataran rendah dan longsor berasosiasi dengan lereng yang memiliki kemiringan yang tinggi.

Literasi Geografi dan Kecerdasan Spasial

Literasi geografi bukan sekedar menghafal nama-nama tempat dan menempatkannya di atas peta, literasi geografis juga menyangkut pemahaman tentang interaksi antara manusia dan tempat dalam berbagai skala beserta segala konsekuensinya. Pemahaman tentang interaksi antara manusia dan tempat yang tidak memadai akan menyebabkan ketidaksiapan manusia dalam menghadapi interaksi global yang semakin kompleks pada berbagai skala, sehingga banyak

kesempatan yang hilang dan/atau ancaman yang datang tanpa disadari. Literasi geografis dapat dilihat dari kemampuan seseorang dalam memahami dan mengenali konsekuensi dari susunan keruangan (*spatial arrangement*) berbagai objek di muka bumi, melihat antar-hubungan (*inter-relationship*) antar berbagai objek, tempat (*place*), ruang (*space*) dan lingkungan (*environment*), menggunakan keterampilan geografis (*geographical skills*), dan berperilaku efisien secara spasial dan berperilaku ramah secara ekologis (interaksi manusia dan lingkungan) dalam dunia nyata kehidupan sehari-hari. Secara operasional literasi geografis berkaitan erat dengan kemampuan individu untuk menunjukkan keterampilan membaca peta, pengetahuan tentang lokasi suatu tempat, dan budaya terkait dengan berbagai daerah (Eve, Price, & Monica, 1994).

Literasi geografi adalah kemampuan dalam menerapkan keterampilan dasar geografi dan menggunakannya untuk mengembangkan pemahaman tentang dunia nyata sebagai tempat hidup semua makhluk hidup. Literasi geografi juga melibatkan pemahaman atas setidaknya 5 konsep dasar yakni tema (*theme*), lokasi (*location*), tempat (*place*), hubungan (*relationship*), pergerakan (*movement*) dan wilayah (*regions*). Literasi geografis memerlukan pemahaman untuk mengidentifikasi ruang seperti tergambar dari konsep lokasi, jarak, arah, pola, bentuk, susunan dan identifikasi suatu tempat dalam hal hubungannya antara karakteristik fisik (iklim, topografi, tanah, flora dan fauna) dan karakteristik kegiatan ekonomi manusia, pemukiman dan penggunaan lahan). Interaksi dalam karakteristik ini membuat setiap ruang dan tempat memiliki makna secara khusus sebagai daya tarik untuk mengeksplorasi ruang dan tempat dalam memberikan jalan bagi geografi dalam memahami bumi (*American Geographical Society*, 1994: 32).

Manusia memiliki 4 alasan penting perlunya menguasai literasi geografis yakni: 1) alasan eksistensial (*existential reasons*), 2) alasan etikal (*ethical reasons*), 3) alasan intelektual (*intellectual reasons*) dan 4) alasan praktikal (*practical reason*). Penjelasan keempat alasan tersebut disajikan sebagai berikut.

Untuk mempertahankan eksistensi manusia di muka bumi mereka memerlukan kecerdasan spasial tertentu untuk sekedar hidup bahkan pada tataran peradaban yang paling primitif sekalipun. Demikian juga semakin modern peradaban yang diciptakan manusia akan membutuhkan kecerdasan spasial yang semakin tinggi untuk memahami relasi antarmanusia di berbagai belahan bumi dalam rangka mencapai tujuan hidup yang juga semakin kompleks.

Kecerdasan Spasial Sebagai Lifeskill

Kecerdasan spasial merupakan kemampuan memahami gambar dan bentuk 2 dan 3 dimensional, kemampuan melakukan analisis dan abstraksi lebih dari sekedar melihat gambar atau bentuk secara visual, mengenali objek dan hubungannya dengan objek yang lain, serta menyampaikan pemikiran secara terstruktur dengan *visual thinking* dan *mental map*. Kecerdasan spasial bagi kebanyakan orang diperlukan untuk dapat mendudukan aspek keruangan secara tepat dalam berbagai pengambilan keputusan baik dalam melakukan kegiatan-kegiatan seperti bekerja, mengurus kegiatan rumahtangga sehari-hari, maupun kegiatan yang sifatnya rekreasional. Fahmi Amhar (2012), misalnya merinci berbagai macam kegiatan sehari-hari manusia yang memerlukan kecerdasan spasial dalam penyelenggaraannya sebagai berikut:

- a. Berwisata: memilih jalur atau lokasi objek wisata dengan jumlah optimal dalam waktu yang terbatas
- b. Berbisnis: memilih lokasi untuk penempatan fasilitas-fasilitas bisnis yang secara optimal dapat dijangkau oleh pengguna potensial
- c. Olahraga: memahami posisi kawan dan lawan di lapangan sepak bola untuk mengoptimalkan pergerakan bola dalam rangka mencetak goal
- d. *Travelling*: menata tas dengan berbagai ukuran ke dalam ruang bagasi mobil yang terbatas secara optimal
- e. Beternak: meletakkan lampu penghangat dalam kandang berisi anak ayam yang dapat memberikan kehangatan optimal bagi semua ayam penghuni kandang

Seorang pebisnis yang memiliki kecerdasan spasial cukup, akan relatif peka terhadap tempat-tempat strategis yang diharapkan potensial mendatangkan keuntungan, misalnya untuk didirikan warung Padang, mini market ataupun tempat kos-kosan. Dalam level yang lebih canggih, hal ini dapat dilakukan oleh operator telepon seluler (misal untuk optimasi lokasi BTS menara seluler yang sangat mahal itu), perusahaan armada transportasi (untuk optimasi route yang dilalui), atau juga oleh investor yang tahu memilih daerah yang tepat untuk menanam modal di sektor ritel. Pelaku bisnis ini dapat dikatakan telah melakukan *spatial investing* – investasi yang dipandu oleh kecerdasan spasial.

Seorang wisatawan yang memiliki kecerdasan spasial akan relatif peka dalam memilih tempat yang berharga untuk dikunjungi, termasuk rute perjalanannya yang paling efisien, juga bagaimana memilih hotel yang nyaman, murah dan strategis, bahkan hingga bagaimana mengatur bagasinya hingga ringkas sehingga memungkinkan membawa bawaan dalam jumlah yang banyak dalam ruang bagasi yang kecil. Dalam hal ini, kecerdasan spasial dapat pula disebut kecerdasan berwisata (*traveling quotient*).

Dalam bidang olahraga, ternyata sebagian besar jenis olahraga pertandingan adalah terkait aspek spasial. Bagaimana strategi memenangkan piala dunia sepakbola, hampir 50 persen ditentukan oleh kemampuan membaca posisi pemain kawan dan posisi pemain lawan, mengarahkan bola kepada kawan dan untuk memasukkan bola ke arah posisi gawang musuh. Jadi dalam kegiatan olah raga yang berorientasi prestasi seperti sepakbola keberhasilan sebuah tim untuk memenangkan pertandingan selain memerlukan kecerdasan kinestetik (yang terkait gerak) juga memerlukan kecerdasan spasial sekaligus.

Dalam bidang penyelamatan (*rescue*), seperti pada saat ada musibah bencana, ataupun ada perang, kecerdasan spasial dapat memainkan peran sebagai penentu pilihan antara hidup dan mati. Korban bencana memerlukan pengetahuan yang memadai tentang rute evakuasi yang aman. Demikian juga masyarakat perlu memiliki kecerdasan spasial untuk mengenali arah pergerakan riil banjir, awan panas maupun tsunami. Adapun kemampuan menyelamatkan diri pada saat kritis, adalah bagian dari kecerdasan bertahan hidup (*survival quotient*).

Dalam pemerintahan, seorang kepala daerah yang cerdas spasial akan mengetahui dengan tepat posisi dan kondisi kantong-kantong kemiskinan sehingga dapat menaruh kawasan prioritas pembangunannya dengan optimal. Dia juga cepat memahami titik-titik munculnya masalah (misal wabah flu burung) sehingga dapat sigap mengantisipasinya.

Bahkan dalam pemberantasannya korupsi, cerdas spasial diperlukan baik untuk mencegah (*preventif*) maupun usaha proaktif memberantas korupsi yang telah terjadi. Distribusi spasial yang tidak wajar mengenai alokasi sumberdaya tertentu bisa jadi merupakan pertanda dini telah terjadinya korupsi, karena ada kesengajaan atau pembiaran terjadinya alokasi sumberdaya yang secara sengaja memang dibuat keliru. Secara preventif misalnya, pemasangan alat GPS di tiap kendaraan suatu armada taksi, akan membuat sopir taksi tidak bisa seenaknya, karena pusat taksi jadi tahu persis posisi tiap taksi. Namun pada saat yang sama sopir taksi juga diuntungkan karena dengan sistem itu order langsung diberikan ke taksi terdekat yang sedang kosong. Seandainya ada aturan bahwa dalam tiap LPJ kepala daerah harus dilampiri peta yang menunjukkan kondisi lingkungan dan distribusi kemakmuran sebelum dan sesudah masa jabatan, tentu juga para kepala daerah tidak dapat berlaku seenaknya mengalokasikan kegiatan pembangunan secara keruangan atau mengurus kekayaan daerahnya. Selain itu dalam memberantas korupsi, kecerdasan spasial diperlukan untuk mengembangkan berbagai teknik penyelidikan, penyidikan, pembuktian dan penuntutan.

Kecerdasan spasial bisa ditumbuhkembangkan pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik. Pada tingkat kognitif misalnya dengan mengenalkan seorang anak dengan material spasial, misal dengan sketsa, denah, foto, peta, maket, film bertema petualangan dan sebagainya. Ranah afektif atau untuk membangun sikap, apresiasi seorang anak terhadap dunia spasial dapat dilakukan dengan membiasakan diri membaca peta, baik saat bermain di dalam rumah (misalnya dalam permainan monopoli atau quartet spasial) maupun saat bergerak di alam bebas (misalnya dengan peta wisata). Pada ranah psikomotorik, *life skill* spasial akan tumbuh

ketika seseorang jadi terbiasa dalam mendokumentasi aspek-aspek spasial meski hanya untuk catatan pribadi. Misalnya ketika membuat album foto yang bercerita tentang liburannya, dia juga membuat deskripsi yang cukup rinci, atau bahkan dilengkapi dengan sketsa atau denah tempat liburan tersebut. Atau, anak dapat diajak bermain olahraga yang melibatkan kerjasama antar anggota tim dalam rangka penguasai pergerakan spasial tertentu untuk memenangkan pertandingan, seperti dalam sepakbola, futsal, basket dan bola voli.

Kecerdasan Spasial dan Pembuatan Keputusan Rasional

Banyak di antara keputusan-keputusan yang dibuat oleh pejabat publik yang menimbulkan kontroversi karena sifatnya yang tidak sensitif dengan logika spasial tertentu. Pengaturan arus lalu-lintas dalam menghadapi hari besar tertentu, misalnya, membutuhkan kecerdasan spasial tertentu. Untuk mengatur alur lalu-lintas dalam sebuah kota wisata ketika puncak musim liburan perlu dikembangkan jalur-jalur alternatif tertentu untuk menghindari kemacetan yang parah. Kemampuan seorang pejabat publik dalam membayangkan distribusi titik rawan macet, kapasitas jaringan jalan dalam kota dan distribusi titik-titik kegiatan pembangkit kegiatan pariwisata merupakan kunci penting pengaturan lalu-lintas dalam kota saat liburan tiba. Demikian juga kemampuan para wisatawan memahami perubahan rute jalur jalan dalam kota ketika puncak liburan juga dibutuhkan untuk dapat menikmati liburan di kota tersebut.

Kemampuan memahami dan mengintegrasikan dimensi keruangan dalam menyediakan pilihan-pilihan dalam pembuatan suatu keputusan (*public*) sangat diperlukan oleh para pejabat publik di negeri ini. Pemahaman tentang dimensi keruangan yang diperlukan setidaknya meliputi konsep-konsep dasar seperti lokasi (*location*), tempat (*place*), hubungan antartempat (*relationship*), pergerakan dalam ruang (*movement*) dan wilayah (*regions*). *Secara lebih operasional* dalam pengelolaan wilayah seorang pejabat public memerlukan kecerdasan spasial untuk memahami dan menilai implikasi dari konsep-konsep berikut:

- 1) Pola keruangan (*spatial pattern*). Seorang pejabat public perlu pengetahuan tentang distribusi fenomena dalam ruang dan menilai konsekuensinya untuk dapat membuat keputusan yang rasional. Seorang walikota harus membuat keputusan pemberian ijin untuk pembangun sebuah pusat perbelanjaan baru di kotanya. Ia harus memahami distribusi keruangan pusat perbelanjaan yang sudah ada dan sekaligus melakukan simulasi seandainya satu pusat perbelanjaan dibangun lagi apakah yang akan terjadi dengan pusat-pusat perbelanjaan yang sudah ada. Dalam hal ini jika memang sebuah pusat perbelanjaan tertentu memang diperlukan, maka pejabat tersebut harus mampu memberikan alternative lokasi-lokasi yang diperkirakan memberikan dampak yang baik bagi pembangunan di kota tersebut.
- 2) Interaksi keruangan (*spatial interaction*). Seorang pejabat public seperti kepala dinas lalu-lintas angkutan jalan raya yang berwenang menerbitkan ijin trayek angkutan umum mestinya memahami sifat-sifat, intensitas dan pola interaksi keruangan antar bagian wilayah di daerah kerjanya. Pemberian ijin trayek baru perlu dilakukan dengan mempertimbangkan kepentingan pemerataan pembangunan melalui pemerataan pelayanan angkutan public di daerah kerjanya selain pertimbangan keuntungan bagi operator angkutan dan kerugian operator angkutan yang memiliki rute bertampalan dengan rute yang akan diputuskan ijinnya. Dalam hal ini seorang pejabat public bidang pengaturan rute hendaknya mampu memberikan pilihan-pilihan rute yang diperlukan daerah tersebut untuk berkembang lebih maju.
- 3) Proses keruangan (*spatial process*). Proses perambatan fenomena dalam ruang, seperti meluasnya wilayah yang mengalami urbanisasi penting sekali dipahami oleh pejabat public untuk membuat keputusan perijinan yang antisipatif terhadap proses keruangan tersebut. Jika dapat dipahami saat ini orientasi spasial perkembangan wilayah urban saat ini menuju arah tertentu yang kurang diinginkan, mestinya ia dapat melakukan koreksi atas trend tersebut menggunakan instrument-instrumen keruangan maupun non keruangan yang berupa kebijakan insentif dan disinsentif. Kebijakan disinsentif yang berat harus diterapkan

kepada mereka yang ingin melakukan kegiatan investasi yang memanfaatkan trend yang sedang terjadi, tetapi kebijakan insentif dapat diberikan kepada investor yang melakukan kegiatan ke arah yang melawan trend tersebut, sesuai amanat rencana tataruang.

- 4) Kompetisi keruangan (*spatial competition*). Kompetisi keruangan dapat terjadi antara dua moda transportasi yang berbeda, seperti bus antarkota dan kereta api. Kemacetan di berbagai tempat yang semakin banyak terjadi dapat diatasi sebagian dengan menggiring masyarakat menggunakan kereta api. Karena itu pembangunan infrastruktur kereta api perlu diperkuat melalui pengembangan rel ganda (*double track*). Sepintas hal ini akan memberikan solusi atas permasalahan kemacetan di jalan raya, karena sebagian besar penumpang dapat diangkut dengan kereta api. Pada prakteknya di lapangan jalur bus umum dan rel kereta api sebenarnya mengalami kompetisi keruangan dalam memperbutkan penumpang dengan jumlah yang relative tetap. Akibatnya, ketika sebagian besar orang beralih ke kereta apa yang terjadi kemudian adalah rendahnya jumlah penumpang (*load factor*) pada bus-bus angkutan umum, sehingga mereka mengalami kerugian. Seorang pejabat public perlu memahami kondisi kompetisi ini sekaligus memutuskan kombinasi optimal penggunaan bus dan kereta api pada dua jalur yang mengalami kompetisi keruangan seperti ini.
- 5) Difusi keruangan (*spatial diffusion*). Penyebaran fenomena dan gejala yteretntu dalam ruang dapat berlangsung melalui proses difusi, seperti menyebarnya penyakit tertentu dari suatu titik seorang penderita ditemukan ke berbagai titik-titik lainnya dalam jangka waktu tertentu. Pemahaman atas proses difusi penyakit dan pengetahuan tentang agen pembawa penyakit tersebut perlu diketahui dan kemudian digunakan untuk membuat keputusan tentang upaya-upaya menghambat penyebarannya lebih lanjut. Sebuah contoh klasik analisis spasial dalam penemuan penyakit cholera di London mendemonstrasikan bagaimana seorang dokter memetakan semua tempat tinggal penderita penyakit tersebut dan melakukan tumpang-susun dengan distribusi sumur di daerah yang terjangkit. Melalui proses itu akhirnya ditemukan sumur penyebab penyakit itu yang kemudian dari pengujian miskroskopik sampel air ditemukan jasad renik penyebab penyakit yang kemudian dikenal dengan cholera.
- 6) Sinergisme keruangan (*spatial synergism*). Pergantian antarmoda transport dalam titik pelayanan transportasi jarak jauh seperti bandara atau pelabuhan samodera seringkali memerlukan strategi sinergisme keruangan tertentu agar dapat memberikan pelayanan kepada penumpang untuk keluar atau masuk pada titik pelayanan tersebut. Banyak bandara internasional di berbagai negara yang mengkombinasikan moda transportasi udara dengan pelayanan moda angkutan darat seperti bus, taksi, kereta api dan kapal laut dalam rangka mencapai sinergisme keruangan tertentu untuk memberikan kemudahan dan pilihan-pilihan moda transportasi dari dan ke bandara tersebut bagi penduduk di berbagai bagian daerah yang memiliki moda transportasi yang berbeda-beda juga.

Literasi Geografi dan Kecerdasan Keruangan

Seseorang yang memiliki kecerdasan keruangan yang memadai akan mudah mempelajari geografi dan menjadi melek geografi, sehingga mampu menerapkan keterampilan ini untuk penyelidikan geografis. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam melatih kecerdasan spasial menurut Trimanto Ngaderi (2012) meliputi:

- 1) **Suka melihat dan membaca peta;** Peta menjadi salah satu cerminan makna spasial. Di dalam peta digambarkan keadaan permukaan bumi dengan sebenarnya. Kerincian informasi akan sangat tergantung pada skala. Peta berskala besar maka informasi yang ditampilkan cukup detil, semakin kecil skala peta, maka infomasipun akan *general*.
- 2) **Berpikir geografis;** yaitu berpikir tentang suatu tempat atau keadaan berdasarkan letak geografisnya. Misalnya bicara soal kota Palembang, maka yang terbayang adalah kota besar yang dibelah oleh sungai Musi, ada jembatan Ampera, banyak speedboat, ada pasar 16 Iilir, warung empek-empek dan seterusnya.

- 3) **Berpikir komprehensif;** yaitu berpikir secara menyeluruh dan terintegrasi. Misalnya, mengapa di daerah Kelapa Gading, Jakarta Utara banyak mal-mal dan apartemen besar? Karena di sana banyak perumahan elit, kawasan perkantoran, dekat jalan tol, akses ke pelabuhan dan bandara mudah, dekat dengan pusat kota, prospek ekonomi cerah, keadaan sosial dan lingkungan yang aman.
- 4) **Aktivitas bersama;** seperti melakukan kemah, kegiatan outbond, arum jeram, bermain bersama, survei lapangan, penelitian dll.
- 5) **Suka bertanya tentang tempat;** rasa ingin tahu terhadap tempat tertentu, terutama tempat-tempat wisata, tempat bersejarah dan tempat menarik lainnya dapat juga merangsang kecerdasan spasial.
- 6) **Pengalaman;** faktor pengalaman juga tidak kalah menarik. Seorang sopir ambulans akan mencari jarak terdekat untuk membawa korban ke rumah sakit. Seorang sopir taksi akan mencari jalan berputar-putar agar argo naik (walaupun tidak semua), seorang tukang ojek akan mencari jalan pintas (kasus di Jakarta). Satu kasus sederhana seorang anak kecil senang menggambar peta, maka sebenarnya anak tersebut telah belajar spasial sejak dini.
- 7) **Travelling;** orang yang suka bepergian atau jalan-jalan, sudah pasti ia akan tahu banyak tempat dan lokasi serta memiliki pengalaman keruangan yang kaya.
- 8) **Pembawaan;** ada sebagian dari individu yang memang sudah memiliki kelebihan dalam kecerdasan spasial sejak lahir. Ia mudah sekali mengingat suatu tempat, menunjuk arah dengan tepat, dan membaca hubungan keruangan antartempat di muka bumi.
- 9) **Belajar ilmu kartografi;** belajar ilmu pemetaan/kartografi menjadi alasan utama agar memiliki kecerdasan spasial. Ilmu tersebut secara sistematis dan terstruktur mempelajari pembuatan peta dan kaitannya dengan tema-tema yang akan dipetakan. Misalnya membuat peta jalan, peta geologi/batuan, peta curah hujan, peta rupabumi maupun atlas. Seseorang yang terlibat langsung dengan proses pembuatan peta, maka sadar atau tidak sadar, orang tersebut akan tercerahkan dengan peta yang dibuat. Atau bisa juga dengan mengikuti kursus/pelatihan Geographic Information System (GIS).
- 10) **Melek Teknologi;** dengan teknologi yang semakin canggih seperti sekarang ini, seperti adanya *Google Map* atau *Google Earth* di internet, merupakan sarana untuk melatih kecerdasan spasial bagi semua orang.

Sebagai penutup dari makalah ini dalam kaitannya meningkatkan melek geografi dan cerdas keruangan, maka geografer perlu merenungkan pernyataan (Prasad, A. Hallaf Hanafie, 2012): “Di Muka bumi masih banyak kawasan yang belum diungkap dan dijelaskan hakikat karakteristik wilayahnya; belum lagi proses dan perubahan-perubahannya yang selalu terjadi. Karena itu, lakukan perjalanan, lakukan pengamatan. Masih banyak bentanglahan yang belum terbaca; maka temukan dan bacalah dengan nama Tuhan-mu yang menciptakan, lalu tulis dan tulislah. Geografer jadilah penemu. Jadikan dirimu ibarat elang laut yang senantiasa haus data, haus informasi, lapar ilmu pengetahuan dan lapar teknologi. Kepakkan sayapmu dengan paruh dan cakar yang kokoh, terbang melanglang bumi, namun engkau tetap elang yang geografik yang senantiasa siap menangkap mangsa”. Sementara itu I Made Sandi dalam pesannya menyatakan bahwa “seorang geografer adalah orang yang bekerja dengan peta untuk menghasilkan peta”.

Kesimpulan

Literasi Geografi dapat dilihat dari makna dalam pengaturan akan ruang, melihat hubungan, tempat, dan lingkungan, menggunakan keterampilan geografis, dan berlaku spasial (ruang dan tempat) serta ekologi (interaksi manusia / lingkungan) dalam perspektif situasi kehidupan. Untuk mempraktekkan literasi geografi dibutuhkan komunikasi dan keterampilan literasi, keterampilan praktis (lapangan), penelitian dan penyelidikan keterampilan (desain dan penggunaan kuesioner untuk mengumpulkan data dan menggunakan berbagai sumberdaya dan referensi), keterampilan numerik dan komputer (menjelaskan pola dan proses yang khas), keterampilan sosial (kerja kelompok, pembelajaran kooperatif, bermain peran, simulasi,

negosiasi, toleransi) dan keterampilan berpikir kritis. Yang terakhir ini melibatkan proses berpikir generik, seperti mengetahui, menyimpulkan, menganalisis, menilai, hipotesis, generalisasi, memprediksi dan pengambilan keputusan. Seseorang yang melek geografi mampu menerapkan keterampilan ini untuk penyelidikan geografis.

Kecerdasan spasial sebagai dasar pembuatan keputusan rasional yakni kemampuan memahami dan mengintegrasikan dimensi keruangan dalam menyediakan pilihan-pilihan dalam pembuatan suatu keputusan (*public*) dan Dimensi keruangan yang dimaksud setidaknya meliputi *location, place, relationship, movement* dan *region*.

DAFTAR PUSTAKA

- American Geographical Society, 1994. *Geography for Life*. Washington D.C.: National Geographical Society & Exploration.
- Amhar, Fahmi. 2006. *Menumbuhkan Kecerdasan Spasial*. Diunduh dari <http://www.fahmiamhar.com/2006/09/menumbuhkan-kecerdasan-spasial.html>
- Besser, Diane T. 2007. *The Geography Toolkit for Social Studies Teachers*. Portland: The Community Geography Project Institute of Portland Metropolitan Studies Portland State University.
- Campbell, Linda. 2002. *Multiple Intelligences: Metode Terbaru Melesatkan Kecerdasan*. Depok: Inisiasi Press.
- Eve, Price, & Monica, 1994. "Geographic Illiteracy Among College Student". *Journal Youth and Society* 25 (3)
- Gardner, H. 1993. *Multiple Intelligences: New Horizons*, Revised Ed. New York: Basic.
- Kirsch, Irwin S. Ann Jungeblut, Lynn Jenkins & Andrew Kolstad. 1993. *Adult Literacy in America*. Washington, D.C: National Center for Educational Statistics.
- Prasad, A. Hallaf Hanafie. 2012. *Mengamati Fenomena Geografi*. Yogyakarta. Dygna Pustaka
- Trimanto Ngaderi, 2012. Sepuluh Cara Melatih Kecerdasan Spasial Bagi Mahasiswa. *Sabili*, 4 Oktober 2012. diunduh dari <http://galerikaryaflp.blogspot.com/2012/10/10-cara-melatih-kecerdasan-spasial-bagi.html>

PERAN GEOGRAFI DALAM PENGELOLAAN SUMBERDAYA WILAYAH STRATEGIS DI INDONESIA



Prof. Dr. Totok Gunawan, MS

Dosen Jurusan SIGPW Prodi Kartografi dan Penginderaan Jauh
Ketua Progam Magister Pengelolaan Lingkungan (MPL), SPs. Universitas Gadjah Mada.

ABSTRAK

Telah diketahui bersama bahwa objek kajian geografi yang utama adalah wilayah (region) sehingga ilmu wilayah (geografi wilayah) atau lebih dikenal dengan “geografi regional” menjadi kajian utama ilmu geografi. Ciri khas Ilmu geografi lebih terkenal lagi sebagai “ahli pemetaan (peta)” karena sejak lahirnya ilmu geografi menggandeng ilmu kartografi. Secara berturut-turut sejak tahun 1970-an ilmu geografi melengkapi diri dengan “ilmu fotogeografi” yang kemudian dikenal dengan “ilmu penginderaan jauh”. Tahun 1980-an secara bersamaan mengenal “ilmu perencanaan” dan “ilmu lingkungan” sehingga kemudian berkembang menjadi “geografi dan perencanaan pengembangan wilayah” dan “geografi dan ilmu lingkungan”. Tahun 1990-an ilmu geografi melengkapi diri dengan teknologi informasi geospasial, yang dikenal dengan “sistem informasi geografis “ (SIG). Tahun 2000-an hingga sekarang peran geografi semakin meng-global di Indonesia, apalagi menghadapi Tantangan Global dalam Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis “Ilmu Geografi” harus dapat menjadi pemimpin terdepan (*leadership*) karena menguasai wilayah Indonesia. Wilayah-wilayah strategis seperti pulau-pulau terluar, wilayah perbatasan (lintas negara), potensi wilayah pesisir dan kelautan, potensi energi fosil dan energi terbarukan, wilayah kedirgantaraan, dan potensi sumberdaya alam dan lingkungan yang lain harus menjadi perhatian bangsa Indonesia. Peran jati diri geografi harus dapat menyatukan bangsa Indonesia untuk kembali kepada jati diri bangsa merebut dan menguasai wilayah-wilayah strategis di Indonesia. Bangsa Indonesia harus mampu merajut masa lalu dan menapak masa depan melalui kebijakan dan strategi sistem penguatan pendidikan nasional Indonesia yang mampu mencetak “manusia mandiri” yang cerdas, visioner, dinamis, dan adaptif serta mampu mewujudkan masa depan dan mempertahankan keutuhan bangsa dan negara Indonesia melalui 4 pilar dalam wadah NKRI, menjunjung tinggi kedaulatan yang berlandaskan Pancasila dan UUD 1945, dan tidak membeda-bedakan antarsuku dan antaragama berasaskan Bhineka Tunggal Ika, guna membangun demokrasi di Indonesia yang berbasis masyarakat (*community based*).

Kata kunci: Geografi Regional, Sistem Informasi Geografis (SIG), Wilayah Strategis, Jati diri Geografi, Jati diri bangsa, Manusia mandiri.

Pendahuluan

Pertama, kita ucapkan selamat kepada geografi Indonesia yang telah mencapai PIT IGI XVI tahun 2013, kali ini yang mengunduh mendapat giliran Prodi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Seminar Nasional dan PIT IGI XVI di Banjarmasin mengambil tema utama “*Memperkokoh Kesadaran Spasial untuk Menghadapi Tantangan Global*” dengan sub tema “*Peran Informasi Geospasial untuk Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Strategis di Indonesia*”. Sebagai geografiwan saya mendukung sepenuhnya dan yakin tema kali ini sangat urgen bagi kepentingan pemasyarakatan (sosialisasi) dan penyadaran masyarakat

bangsa Indonesia akan pentingnya informasi geospasial dalam menghadapi tantangan global modernisasi-liberalisasi yang menjadi penyebab kemerosotan moral dan etika bangsa Indonesia yang telah melupakan jati diri bangsa Indonesia yang pada akhirnya hanya akan melunturkan pemahaman dan pengamalan 4 pilar (Pancasila, UUD 1945, NKRI, Bhineka Tunggal Ika) yang menjadi panutan, pedoman, dan ideologi nasional bangsa Indonesia.

Berbicara mengenai informasi geospasial kita selalu ingat kepada geografi karena salah satu jati diri geografi adalah pendekatan spasial (keruangan) yang menjadi salah satu andalan ilmu geografi. Bahkan para geograf dapat mengklaim bahwa siapa pun atau ilmuwan apa pun yang menggunakan pendekatan spasial berarti ilmuwan tersebut pinjam ilmu geografi. Oleh karena alasan tersebut maka sebagai undangan nara sumber saya mengajukan judul makalah "*Peran Geografi Dalam Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis Di Indonesia*". Mengapa kita masih perlu mengingatkan untuk memperkokoh kesadaran spasial untuk menghadapi tantangan global, karena kenyataannya bangsa Indonesia, khususnya di tingkat birokrasi dan departemen, masih belum sepenuhnya menyadari akan pentingnya informasi geospasial, padahal dalam setiap pengambilan kebijakan dan keputusan selalu memerlukan dimana lokus dan fokus keberadaan informasi geografis sebagai objek nyata fakta di lapangan (*real world*). Dalam arti luas kesadaran spasial mempunyai pengertian kesadaran wilayah (apalagi strategis) dalam menghadapi tantangan global modernisasi-liberalisasi, bangsa Indonesia harus berani memerangi jangan sampai terserobot dan terterobos oleh arus globalisasi yang sengaja ingin merusak budaya adi-luhung bangsa Indonesia.

Ironis sekali kejadian di Indonesia ini bahwa kenyataan data spasial, baik dalam bentuk peta-peta tematik, data grafis dan atribut, dan data (dokumen) citra penginderaan jauh (satelit, radar, dan foto udara) dapat dikatakan membanjir, namun apabila dibutuhkan data dan informasi spasial kita termasuk miskin. Saya ingat sewaktu diundang Ibu Megawati Soekarnoputri (saat itu menjadi Wakil Presiden, 1999) pada saat di Amerika tanya dimana rumah saya, langsung ditayangkan dari data satelit global dunia, ke Indonesia-Jakarta, dan akhirnya sampai di Kebagusan/Jagakarsa. Kalau bertanya di Indonesia di putar-putar dan lempar sana lempar sini akhirnya hasilnya hanya capek dan kecewa (dimana orang-orang pintar ahli spasial Indonesia ini katanya?). Kenyataan ini membuktikan bahwa Indonesia masih perlu mencetak ahli interpretasi dan ahli pemetaan secara bertahap, dari kategori Tingkat Dasar, Tingkat Analist, dan Tingkat Manajer. Dalam suatu instansi yang bergerak dalam bidang pemetaan dan pengelolaan sumberdaya alam wilayah setidaknya harus tersedia, *pertama*, keahlian Tingkat Dasar (level Diploma) yang mempunyai ketrampilan dalam bidang pengumpulan dan pemetaan data spasial dasar dan tematik, *kedua*, keahlian Tingkat Analist (level Sarjana) yang mempunyai kemampuan analisis untuk menjembatani dengan pihak manajer, *ketiga*, keahlian Tingkat Manajer (level magister/Doktor) yang menjadi pemimpin (*leadership*) sebagai penentu kebijakan.

Ketidakmapanan dan ketimpangan atas ketersediaan ketiga level keahlian pemetaan dan penyediaan informasi geospasial di Indonesia sekarang ini yang menjadi pemicu kelemahan dan ketertinggalan kita dalam penguasaan dan pengelolaan sumberdaya wilayah strategis yang berarti kehilangan moment penting tentang potensi sumberdaya wilayah Indonesia yang notabene sudah di depan mata mengalami kerusakan (terdegradasi) akibat penyerobotan dan penguasaan secara halus (*smooth*) oleh pihak luar (asing) melalui bangsa kita sendiri. Sangat memprehatinkan dan mengecewakan semua pihak kita sebagai bangsa Indonesia yang terkenal kaya-raya akan sumberdaya alam tetapi kenyataannya miskin, ditunjukkan oleh angka kemiskinan yang masih tinggi (?). Sebagai contoh, menurut Fadel Muhammad (mantan Menteri KKP RI, 2011) masih terdapat sekitar 7 juta jiwa yang mengalami kemiskinan masyarakat pesisir dan laut, sementara pesisir dan laut kita kaya-raya akan sumberdaya pangan (Fadel Muhammad, 2011). Tahun 2007 sewaktu Indonesia dilanda krisis ekonomi (moneter) terdengar bangsa Indonesia mengalami kekurangan pangan (beras) hingga terdengar sampai negara Jepang, Putri Kaisar Jepang minta ijin ayahnya untuk berkunjung ke Indonesia (bukan ke Presiden) tetapi justru langsung keliling ke petani perdesaan, ternyata hasilnya alpha karena kondisi pertanian (sawah) di Indonesia tidak ada perubahan apa pun, akhirnya kembali pulang ke Jepang lapor kepada

Kaisar (ayahnya) mengatakan bahwa bangsa Indonesia hanya “pembongkaran besar”, sawah masih luas tidak ada perubahan sama sekali?.

Masih informasi dari Fadel Muhammad (2011) menyampaikan bahwa luas daerah pasut dari > 17.000 pulau-pulau di Indonesia yang merupakan ekosistem potensial sebagai persediaan sumberdaya pangan masyarakat pesisir belum tergarap dan belum dimanfaatkan secara optimal. Berdasarkan kenyataan tersebut selanjutnya apabila akan dikembangkan untuk memproduksi garam dapat dibayangkan berapa pun luas laut di Indonesia yang akan diperlukan untuk mencukupi kebutuhan garam di Indonesia masih cukup melimpah. Masih teringat pada saat Fadel Muhammad (2011) dihadang masyarakat Madura di jembatan Suramadu yang mempunyai keinginan untuk mendirikan pabrik garam, disambut baik oleh beliau, karena merupakan kedaulatan masyarakat Madura untuk melawan tantangan global impor garam. Idham Samawi (2013) mengatakan hentikan impor pangan, bangun swasembada pangan.

Disisi lain peristiwa-peristiwa yang terjadi di wilayah daratan, misalnya berapa juta hektar lahan subur di Indonesia (Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Papua) yang diserahkan pengelolaannya kepada pihak asing (*stakeholder*) untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit. Berapa juta hektar luas perairan Indonesia yang diserahkan pengelolaannya kepada pihak asing untuk pengembangan tambak dan perikanan tangkap, belum lagi bagaimana pengelolaan sumberdaya Migas kita?, semuanya sebenarnya cukup tersedia informasi geospasial kita yang tidak atau kurang dimanfaatkan, dan tergantung bagaimana pemimpin negeri ini menyatukan kekuatan dan keunggulan SDM kita (Andar Nubowo, 2013). Indonesia memerlukan sistem informasi basisdata nasional yang kuat dan mudah diunduh oleh semua instansi yang membutuhkan untuk memperlancar penyebaran informasi geospasial yang dibutuhkan dalam pengelolaan sumberdaya wilayah (*strategis*).

Pihak BAKOSURTANAL (BIG sekarang) perlu mengembalikan peran dan fungsinya sebagai Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional yang mempunyai otorita di Indonesia ini untuk memimpin secara instansional melakukan Inventarisasi dan Pemetaan Sumberdaya Wilayah (*Strategis*) agar kita tidak semakin kehilangan kesempatan untuk memiliki sumberdaya alam dan lingkungan kita sebelum tertinggal dan terdesak semakin jauh oleh pihak-pihak yang ingin menguasai kita bangsa Indonesia. Melalui Seminar Nasional dan PIT IGI XVI di Banjarmasin ini saya mengajak dan menghimbau kepada kita semua yang hadir dan kepada seluruh bangsa Indonesia untuk bangkit dari tidur (melamun) bahwa di depan mata kita telah menunggu potensi sumberdaya alam dan lingkungan hidup yang hampir rusak (terdegradasi oleh ruang dan waktu). Marilah membangun sumberdaya manusia (SDM) yang handal, cerdas, visioner, dan tanggap sebagai generasi penerus pewaris NKRI, dan sebagai manusia mandiri (berdikari) kembali kepada jati diri bangsa Indonesia, kuasailah wilayah Indonesia seutuhnya jangan mudah untuk melepas sejengkal pun Bumi Pertiwi Indonesia. Marilah kita giatkan dan hidupkan lagi semangat Trisakti filosofi Bung Karno, yaitu kedaulatan politik, kedaulatan ekonomi, dan kedaulatan kepribadian kita. Marilah kita wujudkan pandangan masa depan, strategi dan kebijakan, serta langkah-langkah kongkrit dalam menapak masa depan bangsa dan negara Indonesia, khususnya dalam menghadapi tantangan global pengelolaan sumberdaya wilayah *strategis* di Indonesia.

Sejarah Singkat Awal Kehilangan Kepercayaan Diri Bangsa Indonesia Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam

Mensitir tulisan Gunawan (2013a) dalam merefleksi ke belakang sebelum tahun 1960-an pada awal menjelang bangsa Indonesia lagi kekurangan pangan, dalam filosofi Trisakti Kedaulatan, Bung Karno justru menyatakan “berdikari” (*Berdiri Diatas Kaki Sendiri*) untuk ber swasembada sandang, papan, dan pangan. Begitu pula pernyataan politik Bung Karno pada saat menjelang proklamasi kemerdekaan Republik Indonesia tanggal 17 Agustus 1945, untuk memberikan semangat kepada rakyat Indonesia agar mempunyai keberanian untuk maju beliau menyerukan “*merdeka doeloe oeroesan kendil (peroet) kemoedian*”. Filosofi Bung Karno tersebut untuk memberikan semangat rakyat Indonesia untuk menyatakan kemerdekaannya dan berani

melawan penjajahan Belanda, sedang urusan kehidupan selanjutnya dipikirkan setelah kita merdeka.

Singkat cerita perjalanan sejarah perekonomian Indonesia tidak cukup kondusif untuk mensejahterakan rakyat, perjalanan perekonomian Indonesia justru semakin memprehatinkan dan sepertinya semakin terjadi keresahan secara komprehensif, sebagai puncaknya pada tahun 1965 pecahnya "*Gerakan 30 September*" yang dilakukan oleh PKI (Partai Komunis Indonesia) yang dianggap akan menggulingkan pemerintahan syah Indonesia. Kondisi carut marut semakin tidak jelas kondisi perekonomian Indonesia justru semakin kacau hingga tahun 1970-an, bangsa Indonesia mengalami kemiskinan total hingga tahun 1980-an bersamaan dengan sejarah awal lahirnya "*faham komerialisasi pertanian*" akhirnya kemudian ada tuntutan "*Revolusi Hijau*" seperti yang terjadi di Inggris (Penny, 1980). Berbeda dengan di Inggris, tampaknya revolusi hijau di Indonesia tidak berhasil karena kesalahan prosedur dari orang-orang pintar ahli pangan Indonesia saat itu?.

Dalam kondisi kekritisn pangan demikian satu kata yang diucapkan oleh Pemimpin Negeri ini (Presiden Soeharto saat itu) memerintahkan sebagai suatu langkah pengelolaan sumberdaya wilayah kita adalah dengan berkata "*tingkatkan produksi*". Kesalahan prosedur yang menjadi mala-petaka dalam menterjemahkan perintah tersebut adalah dengan cara mengganti sistem usahatani padi sawah dengan cara mengganti jenis bibit padi umur pendek (jenis PB) produk luar negeri (tanpa disaring?) yang sangat tergantung pada input energi seperti pupuk buatan (kimia) dan pestisida. Sistem tanam jenis bibit padi ini tidak memberi kesempatan tanah untuk istirahat sehingga hara tanah semakin terkuras, solum tanah menjadi dangkal dan padat, biota tanah dan air mati oleh jenis obat-obatan kimia. Semakin menurunnya tingkat kesuburan tanah sawah dan air sungai, semakin tinggi ketergantungan petani terhadap pupuk (kimia) dan obat-obatan, yang terjadi pada tahun 1980-an inilah awal kehancuran dan kerusakan sumberdaya alam dan lingkungan hidup kita.

Kerusakan sumberdaya alam dan lingkungan hidup semakin meluas tidak hanya terbatas pada lahan sawah, ketika lahan sawah sudah tidak produktif lagi kemudian merambah kepada alih fungsi lahan, dari lahan hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan, hingga akhirnya habis lah riwayat lahan subur Indonesia menjadi lahan miskin dan rusak serta tidak berkelanjutan (sejak tahun 1980-an, kemudian lahirnya istilah "*lahan kritis*"). Kesalahan fatal yang terjadi dalam sistem produksi kita adalah cara berfikir yang keliru, yaitu pemikiran jangka pendek lebih baik membeli (impor) daripada menanam sendiri karena ternyata selisih harga jualnya hanya sedikit/kecil (< Rp10,- per kg nya). Kebijakan impor bibit tanaman pertanian (dalam arti luas) dan pangan (kedele, jagung, dll), tepung, garam, daging sapi, dll menimbulkan dampak negatif yang sangat besar bagi pembangunan sumberdaya manusia kita. Hasil akhirnya hanya pembodohan terhadap masyarakat petani kita yang sudah terlanjur tidak terbiasa dan tidak dapat lagi memproduksi semua kebutuhan pangan kita akibat dimanjakan oleh kebijakan pemerintah.

Dampak negatif yang mencolok terutama adalah pembodohan dan ketergantungan kepada pihak luar (asing) dalam memproduksi kebutuhan pangan pokok sehari-hari yang dikonsumsi langsung yang sebenarnya di Indonesia sudah ada, seperti air minum diganti aqua botol/gelas, kue lokal diganti kue pasley/roti boy, buah dan sayur-sayuran lokal diganti buah dan sayur-sayuran impor, bibit padi, kedele, dan jagung tidak lagi memproduksi sendiri tetapi harus membeli, penggunaan pupuk dan pestisida harus membeli tidak membuat sendiri, memelihara ayam, ikan, dan udang dengan pupuk buatan tidak membuat ransum sendiri, dan masih banyak lagi. Bertubi-tubi bangsa Indonesia dihadapkan pada pembodohan dan ketergantungan yang telah membentuk sistemik sehingga akan sulit untuk keluar dari lingkaran setan seperti orang terjebak oleh perangkapnya sendiri. Kedaulatan pangan bangsa Indonesia telah lama dikuasai dan dijajah oleh pihak luar (asing) dengan cara ketergantungan sehingga tidak sadar kalau kita telah terjerat oleh sistem yang kuat (stabil) yang datang dari pihak luar (asing).

Pengalaman pahit yang menimpa bangsa Indonesia tampaknya belum selesai, bagaikan cobaan yang belum kunjung padam gara-gara manusianya sendiri juga belum menyadari kesalahannya, itulah yang dialami bangsa Indonesia, bahkan hingga sekarang semakin meraja-

lela, hingga akhirnya moral dan etika bangsa Indonesia yang dipertaruhkan. Megawati Soekarnoputri (2013) mengatakan bahwa kesalahan besar yang tidak disadari pihak pemerintah adalah kita tidak diberi kesempatan untuk melakukan penelitian, sangat kecil porsi dana pemerintah untuk penelitian (pemerintah kurang mengerti dan perhatian terhadap pentingnya penelitian/riset). Peneliti melakukan penelitian bukan bertujuan untuk menemukan sesuatu yang berguna bagi pembangunan Indonesia, tetapi penelitian dilakukan hanya kalau ada kucuran dana dari pemerintah dan itupun hasilnya tidak menjadi bahan pertimbangan untuk pembangunan Indonesia, namun hanya sekedar telah melakukan penelitian sebagai persyaratan khusus profesor, misalnya. Ironisnya penelitian dengan dana luar negeri sangat besar dan membanjir, namun hasil penelitiannya justru diabdikan dan diseminarkan di luar negeri, Indonesia dapat apa, pernahkan di implementasikan di Indonesia?, kabarnya saja bahwa ilmuwan top Indonesia telah dan seringkali ke luar negeri dalam rangka kerjasama riset (*World Class University Research*, WCRU) (sekarang terkenal dengan istilah WC Universitas?). Kapan bangsa Indonesia bangkit dan bangun dari keterpurukan dan kemerosotan moral dan etika tersebut?. Apakah masih ada kesempatan bagi bangsa Indonesia untuk kembali kepada jati diri manusia Indonesia?. Perlu waktu berapa tahun yang dibutuhkan bangsa Indonesia untuk kembali kepada jati diri manusia Indonesia?. Pertanyaan wawasan kebangsaan tersebut masih menjadi pekerjaan rumah (PR) kita bangsa Indonesia ke depan untuk memperbaiki jiwa dan karakter manusia Indonesia.

Menyimak sejarah singkat awal kehilangan kepercayaan diri bangsa Indonesia hingga sekarang dalam kondisi benar-benar terpuruk seperti yang kita lihat dan alami sekarang ini maka kemudian pertanyaan yang muncul terutama dalam rangka untuk mengembalikan mutiara (sumberdaya) kita yang telah lama rusak dan hilang tertelan oleh gelombang kebijakan impor (instan), maka terkait dengan strategi dan kebijakan penguatan peran geografi dalam tantangan global dan dalam pengelolaan sumberdaya wilayah strategis di Indonesia, perlu dirumuskan rekomendasi pemecahan masalah masa depan bangsa dan negara Indonesia. Dengan catatan: Rekomendasi pemecahan masalah yang dirumuskan tersebut dapat terwujud sangat tergantung kepada kemauan, keberpihakan, dan kepedulian pihak pemerintah (penguasa) serta berani kah pemerintah mengubah mental para pejabat pengambil keputusan (kebijakan) untuk betul-betul memikirkan nasib rakyat serta masa depan bangsa dan negara Indonesia. Di bawah ini beberapa rumusan pernyataan kemauan, keberpihakan, dan kepedulian pihak pemerintah (penguasa) yang seharusnya disampaikan dan dijanjikan kepada rakyat bangsa Indonesia, adalah sebagai berikut.

- (1) Perwujudan Pandangan Masa Depan Bangsa dan Negara Dalam Perlindungan dan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Startegis (Harapan dan Kenyataan)
- (2) Strategi dan Kebijakan Dalam Penyelamatan Masa Depan Bangsa dan Negara Terhadap Kerusakan dan Kehilangan Sumberdaya Wilayah Strategis (Visi dan Misi), dan
- (3) Langkah-Langkah Kongkrit Dalam Membangkitkan Masa Depan Bangsa dan Negara Terkait Dengan Penyelamatan dan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis (Perspektif Peran Geografi)

Perwujudan Pandangan Masa Depan Bangsa dan Negara Dalam Perlindungan dan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis (Harapan dan Kenyataan)

Kenyataan fakta di lapangan menunjukkan bahwa kondisi potensi sumberdaya alam dan lingkungan hidup di Indonesia pada tingkat lokal (daerah perdesaan) sebenarnya tidak banyak berubah, sebagai contoh, hamparan lahan sawah irigasi dan waduk serta debit aliran sungai dan sarana-prasarana pendukung masih eksis. Produksi padi sawah irigasi pada bentuklahan dataran aluvial gunungapi rata-rata masih dapat mencapai lebih besar dari 12 ton/hektar, sedang pada bentuklahan perbukitan/pegunungan mencapai 4 ton/hektar (Herumurti, 2013). Produksi sayur-sayuran dan buah-buahan lokal kebutuhan sehari-hari masyarakat perdesaan masih dapat ditopang terlihat pada pasar-pasar tradisional masih melimpah yang berasal dari hasil kinerja petani kita. Kondisi semacam ini hingga sekarang masih dapat dinikmati pada masyarakat perdesaan terutama pada pagi hari mereka pada melakukan transaksi di pasar-pasar tradisional.

(Bandingkan dengan barang-barang produksi pertanian yang terpampang di Supermarket, jenis yang sama harganya jauh berbeda).

Di balik kenyataan yang tampak menggembirakan dengan melihat masyarakat Indonesia di daerah perdesaan masih dapat menikmati hidup sewajarnya dengan gaya hidup (*style*) sederhana. Harapan yang didambakan seperti kondisi tersebut diatas ternyata tidak sesuai dengan kenyataan, banyak kamufase (tampak kepalsuan) yang tersembunyi di balik layar dalam praktek sebenarnya sehari-hari. Perkembangan praktek budaya (tekno-ekonomi) sebagai sistem usahatani (*farming system*) yang dilakukan masyarakat (bangsa Indonesia) pada umumnya telah jauh dan bahkan berubah hampir 100% meninggalkan kearifan lokal. Budaya impor (instan) dari asing telah menerobos dan merasuk secara fisik dan sosial yang mampu mengubah mental masyarakat bangsa Indonesia menggantikan budaya bangsa Indonesia secara pelan-pelan namun pasti sehingga tidak merasa budaya kita telah tergilas dan terhapus oleh budaya luar (asing). Indonesia yang hijau royo-royo banyak yang merupakan karbitan input manajemen (bibit, pupuk, dan obat-obatan) dari pihak luar (asing), begitu terlambat datangnya input manajemen tersebut petani sudah mengeluh (bengok-bengok) kepada pemerintah karena ketakutan kalau tidak panen gara-gara input manajemen tersebut datang terlambat.

Penggerogotan terhadap sumberdaya wilayah (perdesaan) pada tingkat lokal (daerah) mampu melebar dan menyebar ke tingkat regional (wilayah) dan bahkan tingkat nasional (pusat) pada tingkat kebijakan dan pengambilan keputusan. Alih fungsi lahan dari lahan hutan menjadi lahan perkebunan (kelapa sawit contohnya) telah mencapai jutaan hektar menggeser wilayah-wilayah strategis daratan kita yang sebenarnya menjadi kantong-kantong devisa negara. Disisi lain penguasaan wilayah strategis pulau-pulau terluar yang menjadi penyangga keamanan wilayah Indonesia telah diricui oleh negara-negara perbatasan. Tidak jarang potensi sumberdaya wilayah perbatasan, seperti potensi pesisir dan kelautan serta posisi pulau-pulau terluar yang secara terestris sukar dijangkau bagi bangsa Indonesia namun telah dianggap sangat mudah dikuasai oleh pihak asing (Singapore-Batam, Malaysia-Kalimantan, Timor Leste-Kupang NTT, Australia-Jawa/Bali, Philippina-Sulawesi Utara). Singapore-Batam terkenal dengan pulau Nipah dalam penjualan salah satu pulau di wilayah Kepri dan penguasaan wilayah udara Batam, Malaysia terkenal dengan pendesakan dan penguasaan wilayah perbatasan dengan Kalimantan, Timor Leste terkenal dengan penerobosan wilayah perbatasan dengan Kupang NTT, Australia terkenal dengan pertahanan ekonomi dan politik dengan Jawa/Bali, Philippina terkenal dengan penerobosan ekonomi dan perdagangan dengan Sulawesi Utara.

Bagaimana seharusnya perwujudan masa depan sikap bangsa dan negara Indonesia terhadap kondisi dan potensi sumberdaya wilayah startegis yang secara langsung maupun tidak langsung telah terlepas dari cengkeraman tangan kita. Apakah kita tidak mempunyai semangat (*greget*) untuk merebut kembali mutiara (sumberdaya) yang telah hilang tertelan oleh pembangunan yang tidak berkelanjutan (pinjam istilah Baiquni, 2002). Bagaimana seharusnya mengusahakan dan mempertahankan keberlanjutan pembangunan (pinjam istilah Kurniawan, 2013) sumberdaya wilayah strategis di Indonesia. Sebagai geografer perwujudan pandangan masa depan bangsa dan negara terkait kondisi sumberdaya wilayah strategis di Indonesia harus mendapat perlindungan dan tetap diperjuangkan, dipertahankan dan ditegakkan keberadaannya. Sampai kapan pun dan apakah tercapai atau pun tidak antara harapan dan kenyataan dalam mencetak masa depan bangsa dan negara Indonesia dalam menyelamatkan sumberdaya wilayah strategis harus tetap diusahakan. Dengan kekuatan rakyat dan kemauan, keberpihakan, dan kepedulian pemerintah (dengan cara berani mengubah atau merevolusi mental pejabat pengambil keputusan) merupakan modal besar untuk melawan segala macam bentuk penjajahan terhadap bangsa Indonesia. Permasalahan saat sekarang ini pemerintah masih "*salah urus*", sepertinya Pemerintah Indonesia ini tidak mempunyai haluan (GBHN) yang jelas sehingga sepertinya terserah rakyat dan silakan tentukan hidupmu sendiri?. Hal ini tampak bahwa pihak pemerintah tidak mempunyai ketegasan bagaimana sebenarnya sikap kita dalam melindungi dan mengelola sumberdaya wilayah strategis di Indonesia.

Peran geografi dalam perwujudan pandangan masa depan bangsa dan negara dalam perlindungan dan pengelolaan sumberdaya wilayah strategis di Indonesia adalah meletakkan pemikiran dasar wilayah geografi Indonesia pada generasi muda yang masih mempunyai harapan masa depan yang cerah, cerdas, mandiri, kepercayaan diri yang kuat, visioner, dan berjiwa pemimpin (*leadership*) untuk menguasai wilayah Indonesia secara komprehensif. Bangsa Amerika tahun 1994 bisa berhasil maju pesat sejak mengenalkan wilayah geografi Amerika kepada rakyatnya. Filosofi Bung Karno ketika melahirkan Pancasila sebagai landasan berfikir bangsa Indonesia dengan cara menggali isi hati-nurani yang berasal dari dalam diri manusia Indonesia, sehingga tampak bahwa ke lima sila dalam Pancasila mencerminkan sifat dan ciri khas budaya bangsa Indonesia. Peletakan dasar wilayah geografi Indonesia sebagai "*peta geografi*" Indonesia dapat digunakan dengan mudah dan dapat digunakan sebagai modal dasar "*Informasi Geospasial*" bagi seluruh rakyat bangsa Indonesia.

Analogi dengan filosofi Bung Karno dalam melahirkan Pancasila, saya membayangkan dalam menanamkan filosofi geografi untuk membangun kembali sebagai perwujudan pandangan masa depan bangsa dan negara Indonesia terkait dengan penguasaan dan pemahaman terhadap sumberdaya wilayah strategis di Indonesia rakyat Indonesia harus diberikan pengertian tentang geografi wilayah atau geografi (regional) Indonesia (GRI) agar selalu terpatri kuat di sanubari setiap individu rakyat Indonesia. Kalau perlu dibuatkan buku saku yang berisikan wilayah geografi (regional) Indonesia yang selalu terbawa kemana saja ketika berpergian. Penanaman filosofi geografi wilayah Indonesia kepada rakyat Indonesia dapat dijadikan sebagai bagian dari strategi dan kebijakan pembangunan sumberdaya wilayah (strategis) yang kemudian dapat diderivasi ke dalam sasaran program dan kegiatan dalam penyusunan rencana pengelolaan sumberdaya wilayah strategis terpadu. Dalam Implementasi selanjutnya rencana pengelolaan (*management plan*) wilayah strategis tersebut dapat ditindaklanjuti dengan menyusun rencana tindak (*action plan*) dalam penanganan permasalahan sumberdaya wilayah strategis di Indonesia.

Strategi dan Kebijakan Dalam Penyelamatan Masa Depan Bangsa dan Negara Terhadap Kerusakan dan Kehilangan Sumberdaya Wilayah Strategis (Visi dan Misi)

Sosialisasi peran geografi dalam pengelolaan sumberdaya wilayah strategis di Indonesia merupakan langkah atau pun tahapan strategi dan kebijakan dalam penyelamatan masa depan bangsa dan negara terkait dengan semakin meningkatnya tingkat kerusakan dan kehilangan sumberdaya wilayah strategis. Peran geografi wilayah atau geografi (regional) Indonesia untuk memahami kondisi kerusakan dan kehilangan sumberdaya wilayah (strategis) sebagai dasar penyelamatan dan pembangunan atau pengembangan wilayah (regional) di Indonesia harus menjadi visi penyelamatan masa depan bangsa dan negara. Pertama, *Penguasaan informasi geografi wilayah* terhadap wilayah perbatasan dan pulau-pulau terluar Indonesia menjadi modal kekuatan dasar, kedua, *pemahaman informasi geografi wilayah* terhadap potensi sumberdaya wilayah menjadi kerangka dasar implementasi, dan ketiga, *pendalaman informasi geografi wilayah* terhadap isi atau pun volume dan dimensi potensi sumberdaya wilayah menjadi arahan strategi dan kebijakan visi penyelamatan masa depan bangsa dan negara Indonesia.

Penterjemahan dan penjabaran visi ke dalam misi sebagai pedoman pelaksanaan atau pun implementasi konsep geografi wilayah atau geografi (regional) Indonesia dalam pewilayahan (regionalisasi) keberadaan sumberdaya wilayah (strategis) menyangkut pemerintahan bersih (*good governance*), jiwa kepemimpinan (*managerial dan leadership*), kemampuan personal (*personal ability*), serta pemberdayaan dan berbasis masyarakat (*community based*). Misi yang menyangkut penguasaan, pemahaman, dan pendalaman informasi geografi wilayah dalam pengelolaan sumberdaya wilayah strategis di Indonesia menyangkut hal-hal sebagai berikut.

- (1) Menyelenggarakan pemerintahan yang bersih dan berwibawa serta memegang prinsip memerangi budaya impor (instan) dengan terus-menerus dan mengembangkan budaya masyarakat lokal (kearifan lokal) dalam pembinaan dan pengawasan potensi sumberdaya wilayah strategis.

- (2) Mendukung terselenggarakannya kepemimpinan yang berpemandangan dan berpemikiran maju (*visioner*) mempunyai konseptual yang jelas bersifat sistemik, dinamis, adaptif, berwawasan lingkungan, berkelanjutan, dan berbasis masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya wilayah strategis.
- (3) Menciptakan pemimpin yang mempunyai ketegasan dalam pengambilan keputusan dan secara cerdas berani mengambil resiko dalam menghadapi penyerobotan wilayah dan penyimpangan dalam pengelolaan sumberdaya wilayah strategis.
- (4) Melaksanakan kinerja sesuai tupoksi berbasis kepribadian yang luhur dan berwibawa, berjiwa Pancasila sebagai landasan ideologi dalam tindakan pengelolaan sumberdaya wilayah strategis.
- (5) Melaksanakan pembangunan wilayah strategis bersama masyarakat (*community based*) dengan memperhatikan wilayah perbatasan dan pulau-pulau terluar dalam pengelolaan sumberdaya wilayah strategis dan menjaga keutuhan wilayah NKRI.

Dari kelima misi yang sebenarnya sangat diharapkan dan ditunggu-tunggu realisasinya oleh rakyat bangsa Indonesia, namun belum satu pun dari kelima misi yang seharusnya dilaksanakan pemerintah namun kenyataannya belum secara optimal memperdulikan dan apalagi mensejahterakan masyarakat. Terkait dengan penyelamatan sumberdaya wilayah strategis pemerintah dituntut untuk pro-aktif secara internal membela kepentingan rakyat, dan secara eksternal menjaga dan mencegah intervensi negara asing yang berbatasan dengan wilayah Indonesia. Menjaga wilayah perbatasan dan wilayah pulau-pulau terluar merupakan tugas negara secara nasional dan internasional sebagaimana yang diatur dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Langkah-Langkah Kongkrit Dalam Membangkitkan Masa Depan Bangsa dan Negara Terkait dengan Penyelamatan dan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis (Perspektif Peran Geografi)

Banyak hal yang telah dilakukan dalam rangka memberikan semangat kepada bangsa Indonesia untuk membangkitkan masa depan bangsa dan negara terkait dengan penguasaan, pemahaman, dan pendalaman informasi geografi wilayah dalam pengelolaan sumberdaya wilayah strategis dalam rangka menjaga keutuhan NKRI dari pengusuran dan penyerobotan pihak luar (asing). Kesalahan yang terbesar dimulai dari terlepasnya Provinsi Timor Timur yang merupakan bagian negara RI (saat Presiden Habibie) sekarang memisahkan diri menjadi negara Timor Leste. Batas wilayah antara RI dan Timor Leste diantaranya terdapat 10 wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) kecil-kecil yang cukup rawan penerobosan dan kerusakan lingkungan DAS. Hilangnya satu pulau kecil di wilayah Provinsi Kepulauan Riau (Kepri) untuk pengurugan pantai Singapura hingga hampir mendekati pulau Nipah (pulau terluar) yang menjadi batas antara wilayah RI dengan Singapura.

Suatu ketika pada waktu Ibu Megawati Soekarnoputri (Presiden saat itu) ingin berkunjung ke pulau Nipah, beliau menelpon pihak Militer Singapura, dan dipersilakan setelah menghubungi Angkatan Laut Indonesia kemudian diputuskan untuk menggunakan kapal Perang Angkatan Laut Indonesia. Sesampainya di pulau Nipah apa yang terjadi bahwa daratan pulau Nipah hampir tenggelam dan ternyata Ibu Mega justru dipameri 4 kapal selam yang telah siap mengelilingi pulau Nipah. Kisah lain lagi adalah pulau Simpadan dan Ligitan (pulau terluar) di Kalimantan Timur yang berbatasan dengan negara Malaysia, berkat kelicikan Malaysia dengan cara berkilah penduduk yang tinggal di pulau itu sebagian besar orang-orang Malaysia, dan ditambah ketakutan Indonesia untuk menggaris batas wilayah, akhirnya hilang begitu saja. Kasus pulau Natuna (pulau terluar) di Kalimantan Barat yang berbatasan dengan Malaysia, kalau Indonesia terlena karena alasan penduduk yang tinggal dapat hilang juga, untungnya belum terjadi.

Wilayah perbatasan negara RI dan negara Malaysia (daratan) di Kalimantan Utara, kurang perhatiannya dalam bidang perekonomian dan perdagangan untuk menopang kehidupan rakyat sehari-hari, ternyata banyak rakyat Indonesia yang memegang matauang ringgit daripada

rupiah, karena memang lebih enjoy untuk berbelanja ke Malaysia daripada ke Indonesia. Hal ini cukup rawan karena sebagai wilayah strategis telah dikuasai oleh hasutan Malaysia. Di pulau Batam selain perdagangan barang-barang kebutuhan primer dan sekunder lebih bercorak Singapura, wilayah udara di atas pulau Batam telah dikuasai Singapura sebagai halaman parkir pesawat dunia yang akan menuju Singapura. Pesawat-pesawat yang akan landing ke Singapura berantrian di wilayah udara Batam tanpa ada klaim untuk ganti rugi (bisik-bisik kabar burung ternyata memang sudah disewakan).

Pengalaman kecil telah menimpa di wilayah Kabupaten Wakatobi yang hanya terdiri dari 4 pulau (kecamatan) yang aslinya merupakan Taman Nasional Laut Wakatobi. Salah satu pulau, yaitu pulau Tomea (Kecamatan Tomea) telah disewa (dibeli) oleh orang Swiss yang bernama Lourence sehingga nama pulau tersebut diubah dengan nama pulau Lourence. Pulau Tomea tersebut untuk daerah tujuan wisata (DTW) laut yang dilengkapi dengan satu bandara internasional dengan jenis pesawat garuda jalur Bali (Ngurah Rai) – Tomea sehari satu kali penerbangan. Untuk keperluan wisata ke pulau Tomea ongkos pesawat dan lain-lain untuk lama tinggal satu hari 3 juta rupiah, menurut catatan setiap hari mencapai 300 wisman (jarang sekali wisnus). Polisi laut dan Kepala Dinas Kehutanan atau pun KSDA tidak dapat berbuat apa-apa kecuali hanya patroli terus-menerus dengan menerima imbalan secukupnya.

Masih banyak lagi yang belum ada kesempatan untuk menceritakan kisah Timor gap-Australia, pulau Jawa/Bali-Australia, Sumatera Timur- Malaysia, Papua-New Guinea, Sambas (Kalimantan Barat)-Kucing (Malaysia), Kalimantan Tengah-Malaysia, Sulawesi Utara-Philippina, yang merupakan wilayah strategis yang seringkali terjadi penerobosan dan penyerobotan sumberdaya wilayah. Kejadian yang berbeda yang dialami di pulau Weh (Sabang) wilayah Aceh yang merupakan pulau terluar wilayah Indonesia bagian barat yang berbatasan langsung dengan laut lepas dan berhadapan langsung dengan negara-negara Malaysia, Thailand, dan India luput dari percaturan penerobosan dan penyerobotan pihak luar (asing). Patut kita acungi jempol usaha Walikota Sabang sebagai pucuk pimpinan tertinggi di pulau Weh bertanggungjawab penuh atas kedaulatan Kota Sabang. Sumberdaya wilayah pulau Weh yang berupa sumberdaya hutan, lahan dan air cukup selamat dan mampu dipertahankan. Pengelolaan sumberdaya wilayah strategis di pulau Weh yang merupakan pulau terluar dari wilayah RI telah menjalankan kelima misi yang dijanjikan oleh pemimpin (Walikota) Sabang untuk menyelamatkan sumberdaya wilayah dan berusaha sejauh dan sekuat mungkin untuk meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian rakyat, walaupun dengan hidup sederhana.

Gunawan (2013) dalam tulisan kecil berjudul “Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup Terpadu Ekosistem Pulau Kecil Berbasis DAS Menuju Pembangunan Berkelanjutan” Kasus di Pulau Weh Kota Sabang Provinsi Aceh disampaikan dalam rangka Lokakarya Persiapan Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu Pulau Weh pada tanggal 29-30 Mei 2013. Pemetaan informasi geospasial dan penyusunan neraca sumberdaya alam daerah pada ekosistem pulau kecil menjadi acuan dasar dalam inventarisasi dan kajian daya dukung wilayah yang akan menjadi landasan dalam penegakan dan penataan ruang serta kebijakan pengelolaan sumberdaya wilayah pulau kecil. Pedoman pemetaan informasi geospasial dan penyusunan neraca sumberdaya wilayah pulau kecil telah diterbitkan oleh Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut BAKOSURTANAL (BIG sekarang) tahun 2010 yang mencakup metode kajian, metode pemetaan, dan penyusunan basisdata spasial.

Salah satu contoh kongkrit yang menerapkan informasi geospasial sebagai salah satu cara untuk menyakinkan dan menjelaskan kejadian bencana alam di wilayah negara kesatuan Republik Indonesia (NKRI) adalah seperti apa yang dipraktikkan oleh Presiden RI Dr. Susilo Bambang Yudoyono (SBY). Di salah satu ruang pertemuan terpampang peta besar “*peta geografi*” wilayah Indonesia dari Sabang hingga Merauke berskala 1:10.000.000, pada setiap akan melakukan rapat dengan para menteri Kabinet Indonesia Bersatu, para Menteri diajak untuk melihat peta besar tersebut kemudian Presiden menjelaskan informasi geospasial tentang kejadian-kejadian bencana alam di Indonesia.

Di lain kesempatan para Menteri terkait satu per satu diminta untuk menjelaskan pengalaman apa yang menjadi tanggungjawab dalam bidangnya. Suatu saat Menteri Kehutanan dan Menteri Pekerjaan Umum diminta untuk menjelaskan kejadian banjir di sungai Bengawan Solo yang terjadi pada tahun 2007. Menteri Kehutanan (MS. Kaban, saat itu) menggunakan pesawat Heli bersama Dirjen RLPS (Ir. Darori, MM, saat itu) untuk menunjukkan dimana lokasi penyebab banjir. Setelah jumpa darat Dirjen memanggil penulis (Gunawan, 2007) untuk menjelaskan karakteristik DAS Bengawan Solo terkait banjir, dan akhirnya kemudian selanjutnya selama 10 menit penulis diminta untuk menjelaskan kepada Menteri Kehutanan. Begitu lah cara Presiden RI menjelaskan dan menangkap informasi bencana alam dari para Menteri terkait melalui informasi geospasial yang terjadi di wilayah Indonesia.

Kejadian demi kejadian, kesalahan demi kesalahan adalah masa lalu, marilah kita merajut (merakit) masa lalu dan marilah menapak masa depan bangsa Indonesia menghadapi tahun 2014, dan menyiapkan rencana strategi (RENSTRA) 20 tahun ke depan (2034) menghadapi tantangan global berani mengubah (merevolusi) jiwa (mental) bangsa Indonesia untuk kembali ke landasan filosofi dan landasan ideologi Pancasila dan UUD 1945 serta menyatakan kedaulatan NKRI dan menghargai keanekaragaman dalam wadah Bhineka Tunggal Ika. Apabila kita boleh merefleksi ke belakang apa yang dilakukan bangsa Indonesia selama ini tampak semakin menjauhi dan cenderung menyimpang dari landasan dasar ideologi Pancasila dan UUD 1945, hampir semua unsur telah terkubur secara perlahan dan akhirnya mati suri.

Mencontoh cara praktis seperti yang disampaikan Presiden SBY dalam menyebarluaskan informasi geospasial melalui pemasangan peta besar peta geografi wilayah NKRI, teman-teman geograf Universitas Indonesia (UI) menawarkan ide besar untuk memasang peta geografi wilayah NKRI di belakang Lambang Garuda dimana pun lambang itu terpasang. Ide besar ini cukup cerdas dan cemerlang karena setiap melihat gambar Lambang Garuda sekaligus akan mengingat wilayah NKRI dari Sabang hingga Merauke. Itulah kedaulatan RI yang kita pertahankan sejak kemerdekaan tanggal 17 Agustus 1945.

Dari penjelasan peran geografi wilayah atau geografi (regional) Indonesia yang diapresiasi ke dalam bentuk Peta Geografi Indonesia secara implisit mengandung pesan moral dan etika serta mencerminkan pernyataan politik geografi dalam menghadapi tantangan global modernisasi-liberalisasi khususnya dalam perlindungan dan pengelolaan sumberdaya wilayah strategis yang semakin hari semakin menghimpit budaya lokal Indonesia. Informasi geografi wilayah (regional) Indonesia harus dikuasai dan dipahami oleh setiap Kepala Wilayah, sebaliknya setiap Kepala Wilayah harus dan wajib mengetahui dan memahami informasi geografi wilayah (regional) Indonesia. Secara eksplisit dapat dikatakan bahwa setiap Kepala Wilayah seyogyanya adalah seorang ahli wilayah atau seorang geograf.

Penutup

Sebagai penutup kita tidak usah menutup-nutupi tantangan global kita adalah sudah saatnya kita harus berani menentang modernisasi yang menuju liberalisasi-kapitalisasi, kita harus berani kembali memperjuangkan secara moral dan bertanggungjawab kedaulatan RI dalam segala lini pembangunan, terutama yang sudah lama dijajah adalah kedaulatan pangan. Budaya impor (instan) telah lama menggilas budaya lokal kita bangsa Indonesia, kita dianggap mudah dibodohi, tidak bisa semudah ini, kita sebenarnya hanya menunggu waktu dan mencari kesempatan untuk merebut kembali kedaulatan pangan kita, hentikan impor pangan dan bangun swasembada pangan. Ibu Megawati Sorkarnoputri belum lama ini (September 2013) bersama 4 Gubernur dan puluhan Bupati di seluruh Indonesia bersama rakyat telah murwakani dengan cara memberi contoh kepada petani kecil dalam memulai mempertahankan kedaulatan pangan melalui penanaman kedelai di Kretek Bantul Yogyakarta (29 September 2013) seluas 700 hektar sebagai embrio.

Ada semacam pesan moral dan pernyataan politik dengan cara menanam tanaman pangan (kedele) setidaknya telah memberi peringatan pada pihak luar (asing) bahwa bangsa Indonesia sebenarnya potensial untuk pengelolaan sumberdaya (pangan). Dengan mengambil

lokus di wilayah perdesaan Kretek Bantul DIY seluas 700 hektar yang sekaligus secara geografis telah ditunjukkan kemampuan dan kesesuaian lahan untuk tanaman kedele sebagai informasi geospasial yang dapat disebar-luaskan. Keberhasilan pengembangan tanaman pangan (kedele) akan mampu menghadapi tantangan global melawan modernisasi-kapitalisasi, berani berdikari ber-swasembada pangan tidak ketergantungan lagi dan diharapkan dapat berkelanjutan (*sustainable*).

Jadi semakin jelas bahwa peran geografi dan prospektif geografi sebagai perwujudan pandangan masa depan bangsa dan negara tidak hanya terbatas menyebarkan informasi geografi spasial (geospasial) namun yang lebih penting lagi adalah penguasaan, pemahaman, dan pendalaman sumberdaya wilayah strategis yang diperkokoh dan disosialisasikan kepada masyarakat agar tumbuh dan berkembang di dada masing-masing bangsa Indonesia untuk ikut handarbeni, handepani, dan hangukuhi bumi Indonesia seutuhnya dari Sabang sampai Merauke. Untuk itu diperlukan strategi dan kebijakan penguatan geografi di Indonesia agar kesadaran masyarakat akan informasi geospasial melekat dan bukan karena keterpaksaan, antara lain:

- (1) komitmen pemerintah untuk mengenalkan geografi wilayah (regional) Indonesia kepada seluruh masyarakat melalui Sistem Pendidikan Nasional Indonesia,
- (2) Geografi wilayah (regional) Indonesia menjadi kurikulum inti (nasional) wajib bagi pendidikan dasar dan menengah,
- (3) Kepala Wilayah wajib mengetahui dan memahami geografi wilayah (regional) Indonesia pada umumnya, dan wilayahnya sendiri pada khususnya, (4) Pemerintah (Kepala Wilayah) bersama masyarakat harus berani menghadapi tantangan global modernisasi-liberalisasi sumberdaya wilayah (startegis) di Indonesia, dan
- (5) Pemimpin (pemerintahan) yang bersih (tidak menipu dan tidak korupsi) yang mampu menguasai wilayah geografi Indonesia secara menyeluruh itulah yang dapat menyatukan wilayah Indonesia.

Tiada gading yang tak retak, bahwa semua tidak ada yang sempurna, kalau ada kesalahan dan kekhilafan mohon dimaafkan, dan pada kesempatan yang baik ini saya mengucapkan selamat kepada Ikatan Geograf Indonesia (IGI) yang telah melaksanakan dan mencapai PIT IGI XVI di Banjarmasin. Ucapan selamat juga disampaikan kepada Prodi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin atas penyelenggaraan Seminar Nasional. Marilah kita berikrar bersama 'Ilmu Geografi tetap berjaya dan dapat menjadi Pemimpin (*leadership*) dalam menyatukan bangsa Indonesia', Amin.

DAFTAR PUSTAKA

- Baiquni, M., 2002. *Pembangunan Tidak Berkelanjutan*. IdeAs dan Transmedia. Global Wahana Yogyakarta.
- Boediono. 2010. *Membangun Demokrasi Indonesia*. *Kuliah Umum*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Gunawan, T., 2008a. *Substansi dan Kompetensi Pembelajaran Geografi*. *Seminar Nasional*. Ikatan Geograf Indonesia. PIT IGI Medan.
- Gunawan, T., 2008b. *Geografi dan Kiprahnya di Indonesia*. *Kuliah Umum*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta
- Gunawan, T., 2009. *Peranan Geografi dalam Menyatukan Indonesia*. *Kuliah Umum*. FIS-UNY. Yogyakarta.
- Gunawan, T., 2010. *Peran Profesional Geografi dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. *Kuliah Umum*. Pertemuan Geograf Indonesia. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- Gunawan, T., 2012. *Peran Guru Geografi dalam Membentuk Geograf Muda Indonesia*. *Seminar Nasional*. PIT-IGI Padang.



- Gunawan, T., 2013a. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup Terpadu Ekosistem Pulau Kecil Berbasis DAS Menuju Pembangunan Berkelanjutan. *Lokakarya Nasional*. Sabang Provinsi Aceh.
- Gunawan, T., 2013b. Refleksi Kebangsaan Kembali Ke Jati Diri Manusia Indonesia: Mencetak Manusia Mandiri. *Dialog Kebangsaan*. Kembali Kepada Jati Diri Bangsa. Rumah Suluh. Yogyakarta.
- Herumurti, S., B., S., 2013. Aplikasi Citra Penginderaan Jauh Multisensor Untuk Prediksi Padi dan Tembakau pada Berbagai Variasi Spasial. Kasus di Wonosobo dan Grobogan Jawa Tengah. *Draft Disertasi*, Fakultas Geografi. UGM Yogyakarta.
- Kurniawan, A., 2013. Model Prediksi Keberlanjutan Pembangunan Berdasarkan Daya Dukung Wilayah Di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). *Disertasi*. Program Pascasarjana Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Muhammad, F., 2011. Peran Departemen KKP dalam membangun bangsa. *Talkshow Nasional*. Magister Pengelolaan Lingkungan, MPL. UGM. Yogyakarta.
- Nubowo, A., 2013. Setelah 68 Tahun Merdeka, Pancasila Sampai Sekarang belum Dikinikan dan Belum Diejawantahkan. *Kedaulatan Rakyat*. Oktober 2013.
- Penny, D. H., 1980. Komersialisasi Pertanian di Desa Sriharjo Bantul. *Laporan Penelitian*. Pusat Studi Kependudukan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Samawi, I., 2013. Negara Kuat Dibangun Dengan Ideologi, Hentikan Impor Pangan, Bangun Swasembada. *Kedaulatan Rakyat*. Oktober 2013.
- Soekarnoputri, M., 2013. Kedaulatan Pangan. *Dialog Nasional*. Yogyakarta Expo Center, JEC. Yogyakarta.

KESIMPULAN SEMINAR

**Tema: PERAN INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK PENGELOLAAN SUMBERDAYA STRATEGIS
INDONESIA**



Prof. Dr. Aris Poniman
(Badan Informasi Geospasial)

Berdasarkan paparan dari pemateri makalah pada tema Peran Informasi Geospasial untuk Pengelolaan Sumberdaya Strategis Indonesia, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peran Informasi Geospasial sangat strategis/penting terutama dalam perencanaan pembangunan dan memudahkan pengendalian /pengawasan pembangunan. Pentingnya Informasi Geospasial dikarenakan yaitu 1) merefleksikan kondisi keruangan secara actual, 2) menampilkan data spasial dan data tekstual tentang suatu objek dan 3) informasi tentang posisi suatu objek lebih akurat. Oleh karena itu nilai strategis peran Informasi Geospasial adalah sebagai: 1) Dasar dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah, 2) Dasar dalam pengelolaan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan hidup, 3) Dasar dalam penanggulangan bencana dan 4) Menghindari kekeliruan, kesalahan, dan tumpang tindih antar kawasan perijinan. Beberapa kendala dalam penyusunan Geoportal Kalimantan Selatan yang disebabkan antara lain: 1) Keterbatasan kapasitas/kecepatan jaringan internet, 2) SDM, 3) Belum ditandatangani dengan suatu Kelembagaan Khusus **(Ir. M. Djaseran, MSP.)**
2. Literasi geografis dapat dilihat dari makna dalam pengaturan akan ruang, melihat hubungan, tempat, dan lingkungan, menggunakan keterampilan geografis, dan berperilaku spasial (ruang dan tempat) serta ekologis (interaksi manusia dan lingkungan) dalam suatu situasi kehidupan tertentu. Secara operasional literasi geografis adalah kemampuan individu untuk menunjukkan keterampilan membaca peta dalam rangka memperoleh pengetahuan tentang lokasi suatu tempat, dan budaya terkait dengan berbagai daerah. Kecerdasan Spasial merupakan kemampuan memahami gambar dan bentuk 2 atau 3 dimensional, kemampuan analisis dan abstraksi lebih dari sekedar melihat gambar atau bentuk secara visual, serta mengenai objek dan hubungannya dengan objek yang lain, serta menyajikannya dalam hasil pemikiran yang terstruktur. Sebagian ahli menyatakan literasi geografis sebagai *visual thinking* serta konstruksi dan penggunaan mental map dalam kehidupan sehari-hari. Kecerdasan spasial adalah bagaimana seseorang dapat menempatkan aspek keruangan secara tepat dalam berbagai pengambilan keputusannya, termasuk keputusan bersifat publik bagi para pejabat di berbagai jenjang. Kecerdasan spasial sebagai dasar pembuatan keputusan rasional yakni kemampuan pejabat publik tertentu untuk memahami dan mengintegrasikan dimensi keruangan dalam menyediakan pilihan-pilihan dalam pembuatan suatu keputusan (*public*) dan dimensi keruangan yang dimaksud meliputi lokasi, tempat, hubungan, gerakan dan wilayah **(Prof. Dr. R. Rijanta, M.Sc.)**.
3. Telah diketahui bersama bahwa objek kajian geografi yang utama adalah wilayah (region) sehingga ilmu wilayah (geografi wilayah) atau lebih dikenal dengan "geografi regional" menjadi kajian utama ilmu geografi. Ciri khas Ilmu geografi lebih terkenal lagi sebagai "ahli pemetaan (peta)" karena sejak lahirnya ilmu geografi menggandeng ilmu kartografi. Secara berturut-turut sejak tahun 1970-an ilmu geografi melengkapi diri dengan "ilmu fotogeografi" yang kemudian dikenal dengan "ilmu penginderaan jauh". Tahun 1980-an secara bersamaan mengenal "ilmu perencanaan" dan "ilmu lingkungan" sehingga kemudian



berkembang menjadi “geografi dan perencanaan pengembangan wilayah” dan “geografi dan ilmu lingkungan”. Tahun 1990-an ilmu geografi melengkapi diri dengan teknologi informasi geospasial, yang dikenal dengan “sistem informasi geografis “ (SIG). Tahun 2000-an hingga sekarang peran geografi semakin meng-global di Indonesia, apalagi menghadapi Tantangan Global dalam Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis “Ilmu Geografi” harus dapat menjadi pemimpin terdepan (*leadership*) karena menguasai wilayah Indonesia. Wilayah-wilayah strategis seperti pulau-pulau terluar, wilayah perbatasan (lintas negara), potensi wilayah pesisir dan kelautan, potensi energi fosil dan energi terbarukan, wilayah kedirgantaraan, dan potensi sumberdaya alam dan lingkungan yang lain harus menjadi perhatian bangsa Indonesia. Peran jati diri geografi harus dapat menyatukan bangsa Indonesia untuk kembali kepada jati diri bangsa merebut dan menguasai wilayah-wilayah strategis di Indonesia. Bangsa Indonesia harus mampu merajut masa lalu dan menapak masa depan melalui kebijakan dan strategi sistem penguatan pendidikan nasional Indonesia yang mampu mencetak “manusia mandiri” yang cerdas, visioner, dinamis, dan adaptif serta mampu mewujudkan masa depan dan mempertahankan keutuhan bangsa dan negara Indonesia melalui 4 pilar dalam wadah NKRI, menjunjung tinggi kedaulatan yang berlandaskan Pancasila dan UUD 1945, dan tidak membeda-bedakan antarsuku dan antaragama berasaskan Bhineka Tunggal Ika, guna membangun demokrasi di Indonesia yang berbasis masyarakat (*community based*) (**Prof. Dr. Totok Gunawan, MS**).

Gedung Mahligai Pancasila
Banjarmasin, 2 Nopember 2013
Prof. Dr. Aris Poniman

(Moderator Seminar)

Pemaparan Makalah Tema “Peran Informasi Geospasial untuk Pengelolaan Sumberdaya Strategis di Indonesia” dilaksanakan pada tanggal 3 Nopember 2013-Gedung Saraba Sanggam Banjarmasin



Pemaparan Makalah Peserta PIT IGI XVI Perwakilan Wilayah



Respon Peserta Terhadap Pemaparan Makalah Peserta PIT IGI XVI



Respon Peserta Terhadap Pemaparan Makalah Peserta PIT IGI XVI

**FENOMENA OSEANOGRAFI DI LAUT SAWU UNTUK PENENTUAN POTENSI SUMBERDAYA IKAN
PELAGIS EKONOMI TINGGI**

ADI WIJAYA

Balai Penelitian dan Observasi Laut
Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan
Jalan Baru Perancis Negara Jembrana Bali
adi_wijaya@kkp.go.id atau awi_arema@yahoo.com

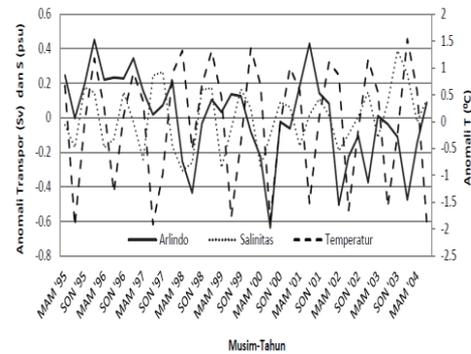
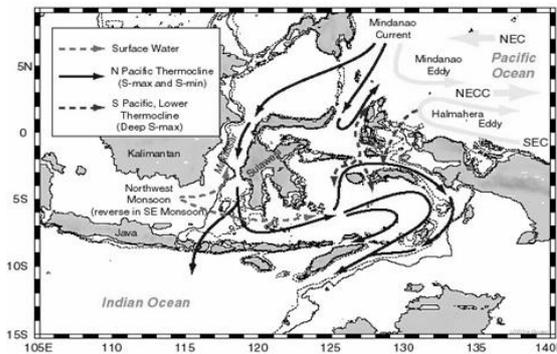
ABSTRACT

Abundance of fishery resources is influenced parameters and oceanographic phenomena. The research objective to see the relationship between oceanographic phenomena of potential high economic pelagic fish resources based interpretation of remote sensing data and a number of high economic pelagic fish catches. Interpretation of the results of multi spatial temporal data and show that the oceanographic parameters for fishing the annual mean SST range of 28-29 °C and SSC 0.3 mg/m³ showed no difference. But oceanographic phenomena which greatly affect the results of the capture of El Nino conditions strongly affect the Tuna catch, Weak El Nino effect on the catch of *Katsuwonus Pelamis* and normal water conditions affect the increase in the catch *Scomber Australasices*. This condition can be used as a policy on the management of pelagic fishing operations in waters of the Savu Sea.

Keywords: *High Economic Pelagic Fish, Oceanography phenomenon, Savu Sea*

Pendahuluan

Perairan Laut Sawu merupakan bagian dari arus lintasan Indonesia (Arlindo) yang mengalir melalui perairan disekitarnya melewati selat dan mengikuti kontur topografi dasar laut. Arlindo berasal dari Samudera Pasifik bergerak menuju Samudera Hindia. Arlindo membawa massa air melalui dua jalur yaitu jalur barat dan jalur timur. Arlindo yang melewati perairan Laut Sawu adalah jalur timur melalui Laut Maluku, Laut Halmahera dan Laut Banda. Massa air akan keluar menuju Samudera Hindia melalui Selat Ombai, Selat Lombok dan Celah Timor. Menurut Safitri (2012), tanspor Arlindo di Laut Timor periode 1995-2004 selama musim timur di Laut Timor terjadi kekosongan massa air di permukaan akibat adanya angin pasat tenggara sehingga mengakibatkan terjadinya fenomena *upwelling* rerata suhu permukaan lau (SPL) 26,84 °C, salinitas 34,35 psu, dan transpor Arlindo -0,34 Sv. Sedangkan selama musim barat rerata SPL 29,6 °C, salinitas 34,22 psu, dan transpor Arlindo -0,27 Sv. Nilai negatif (-) menunjukan aliran menuju ke Samudra Hindia. Berdasarkan hasil korelasi secara temporal antara transpor Arlindo dan Indeks NINO 3.4 didapatkan rerata tahunan variabilitas transpor Arlindo meningkat pada periode La Niña dan menurun selama periode El Niño. Hal ini mengindikasikan bahwa fenomena ENSO mempengaruhi transpor yang melewati ekuatorial Pasifik barat-timur. (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Jalur ARLINDO dan kekuatan Transpotr massa air

Pergerakan massa air yang terjadi di perairan Laut Sawu sangat penting untuk mengkaji potensi sumberdaya perikanan tangkap. Menurut Hendiarti (2008), menunjukkan bahwa setiap jenis ikan pelagis di wilayah perairan yang diteliti mempunyai hubungan fenomena oseanografi tersendiri (Lihat Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Jenis Ikan Pelagis dan Fenomena Oseanografi

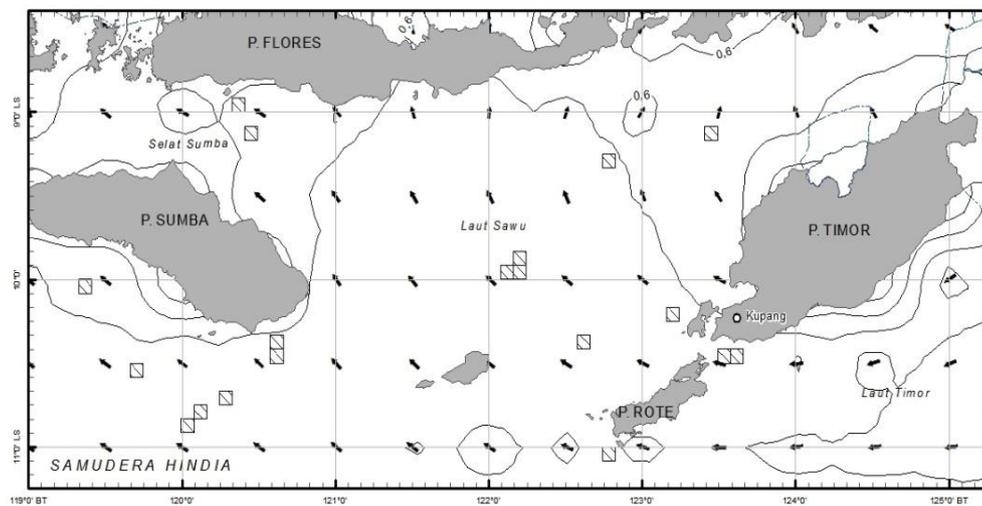
Wilayah Perairan	Jenis ikan pelagis yang mendominasi	Karakteristik (kapan muncul)	Fenomena Oseanografi
Laut Jawa	Ikan pelagis kecil: a) perairan samudra: <i>D. macrosoma</i> , <i>A. sirm</i> , <i>R. kanagurta</i> ; b) neritik: <i>D. russelli</i> ; c) perairan pesisir: <i>S. crumenophthalmus</i> , <i>S. gibbosa</i>	Maksimum: Sept-Nov (musim timur)	Lebih hangat dan lebih kaya unsur hara
		Minimum: Maret- April	-
Selat Sunda	- Ikan pelagis kecil: <i>Sardinella spp.</i> , <i>Rastrelliger spp.</i> , <i>Selaroides leptolepis</i> , <i>Decapterus spp.</i> - Ikan Pelagis besar: <i>Auxis thazard</i> , <i>Scomberomorus spp.</i>	Maksimum.: Juni (musim timur)	Pergerakan masa air permukaan dan upwelling
		Minimum: Des.	-
Samudra Indonesia	Ikan Pelagis besar	Maksimum: Juni-Sept. (musim tenggara)	Upwelling
		Minimum: Nov-Januari	-
Selat Bali	Ikan Pelagis kecil: <i>S. lemuru</i>	Maksimum: Sept-Nov. (musim tenggara)	Aliran dari masa air <i>upwelling</i>
		Minimum: Maret - April	-

Pada makalah ini difokuskan pada jenis ikan pelagis besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) yang bernilai ekonomi tinggi. Hasil penelitian dari Wibawa (2012), nilai dari parameter SSC, SST, SSHA dan EKE di analisis dengan metode generalized additive model (GAM) untuk memperkirakan sebaran kelimpahan didasarkan pada nilai Akaike's information Criteria (AIC) dan deviance setiap model, serta tingkat signifikansi setiap variabel penyusun model GAM mempunyai deviance sebesar 85.54%, dengan variabel SST sebagai variabel utama ($p < 0.001$), dilanjutkan dengan variabel SSHA ($p < 0.05$). Perkiraan sebaran spasial kelimpahan ikan cakalang menunjukkan adanya keterkaitan antara SST hangat. Sedangkan prediksi Tuna Mata Besar menurut Wibawa (2011),

dengan kombinasi SSC, SST, SSHA dan EKE secara statistik memiliki tingkat akurasi tertinggi dalam menjelaskan variasi *hookrate* tuna mata besar. Prediksi sebaran daerah potensial penangkapan tuna mata besar pada Juni, Juli Agustus, September dan November, menunjukkan adanya kesesuaian dengan daerah penangkapan tuna mata sebenarnya. Pada jenis ikan tongkol menurut Nahib (2010), kecenderungan konsentrasi SSC meningkat dan SST dingin menunjukkan peningkatan terhadap hasil produksi tangkap. Berdasarkan parameter oseanografi di atas diharapkan penelitian ini dapat memberikan sedikit gambaran mengenai hubungan antara fenomena oseanografi di Laut Sawu dengan potensi sumberdaya ikan pelagis Ekonomi Tinggi.

Metode Penelitian

Daerah penelitian adalah Perairan Laut Sawu di Nusa Tenggara Timur dengan batas koordinat 7.4 - 11.5 S dan 119 - 127.4 E. Laut Sawu terletak di antara Pulau Sumba, Pulau Sawu, Pulau Rote, Pulau Timor, dan Pulau Flores (Lihat Gambar 2).



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Penggunaan data hasil tangkapan di ambil dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi NTT yang telah dikelompokkan pada jenis ikan. Data yang dikumpulkan merupakan data potensi perikanan tahunan Provinsi selama 10 tahun dari 1999-2008, pada penelitian ini lebih difokuskan pada produksi Tuna, Cakalang dan Tongkol (Lihat Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah Produksi Ikan Pelagis Ekonomi Tinggi (dalam Ton)

TAHUN	Tuna	Cakalang	Tongkol
1999	767.9	4178.0	7852.5
2000	1813.6	3875.1	9810.5
2001	1770.9	2306.2	16744.5
2002	1323.8	3663.3	15024.9
2003	1257.2	2312.9	12951.2
2004	1914.1	3792.0	14982.6
2005	2551.4	6215.7	11740.2
2006	1907.3	3945.5	8501.3
2007	782.4	1609.6	9493.2
2008	788.9	1724.9	12336.0

Sumber: DKP Propinsi NTT

Data Satelit yang digunakan merupakan multi temporal dengan komposit bulanan yang digunakan untuk mengetahui karakteristik oseanografi di Perairan Laut Sawu. Informasi yang

dihasilkan dari data satelit adalah Suhu permukaan Laut (SST) dan Konsentrasi Klorofil-a (SSC) bulanan (Lihat **Tabel 3**). Sedangkan data indeks NINO 3.4 digunakan untuk mengetahui kejadian fenomena ENSO selama 11 tahun dan dihubungkan dengan hasil produksi hasil tangkap (Lihat **Tabel 4**).

Tabel 3. Data Satelit Komposit Bulanan

Informasi	Tahun	Data	Resolusi	Persamaan
Chlorophyll-a	1998-Jun 2002	SeaWifs http://oceancolor.gsfc.nasa.gov	Monthly Resolusi 9 km	Algoritma OC4v4 (O'Reilly et al., 2000)
	Juli 2002-2008	Aqua Modis http://oceancolor.gsfc.nasa.gov	Monthly Resolusi 4 km	Algoritma OC3M (O'Reilly et al., 2000)
SST	1998-Jun 2002	AVHRR Pathfinder SST v5 ftp://data.nodc.noaa.gov/pub/data.nodc/pathfinder/	Monthly Resolusi 4 km	Algoritma NLSST (C. Walton, 1998)
	Juli 2002-2008	Aqua Modis http://oceancolor.gsfc.nasa.gov	Monthly Resolusi 4 km	Algoritma OC3M (O'Reilly et al., 2000)

Tabel 4. Indeks NINO 3.4

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
1998	2.2	1.8	1.4	0.9	0.4	-0.2	-1	-1	-1	-1	-1	-2
1999	-2	-1	-1	-0.9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2
2000	-2	-2	-1.2	-0.9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2001	-1	-1	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	0	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3
2002	-0.2	0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	1.3	1.3
2003	1.1	0.8	0.4	0	-0.2	-0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
2004	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
2005	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0	-0.2	-1	-1
2006	-1	-1	-0.5	-0.3	0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1	1
2007	0.7	0.3	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-1	-1	-1	-1	-1
2008	-2	-2	-1.2	-0.9	-1	-1	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	-1	-1

Sumber: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov>

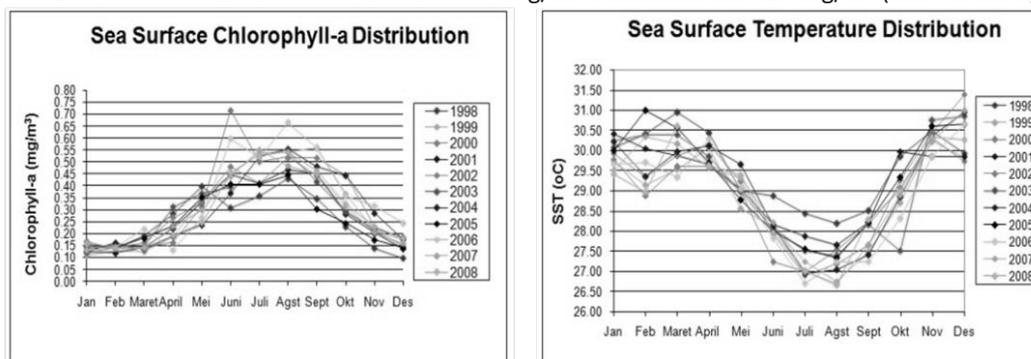
Data citra satelit yang digunakan dilakukan analisis perataan bulanan, musiman dan tahunan untuk melihat distribusi SST dan SSC bulanan, musiman dan tahunan dihubungkan dengan fenomena oseanografi. Selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif dengan menampilkan grafik fluktuasi hasil tangkap tahunan dengan parameter oseanografi dan fenomena oseanografi yang terjadi.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis citra satelit di Perairan Laut Sawu pada tahun 1998-2008 menunjukkan nilai SST rerata tahunan 28.5 – 29.5 °C dan SSC 0.10 – 0.75 mg/m³. Distribusi variabilitas SST rerata bulanan dari tahun 1998-2008 mempunyai pola yang sama pada setiap musimnya, dimana pada Musim Barat (Desember-Januari-Februari) 1998-2008 suhu maksimum rerata bulanan 31.5 °C dan minimum 29 °C, Musim Peralihan I (Maret-April-Mei) 1998-2008 suhu maksimum rerata bulanan 30.5 °C dan minimum 28 °C, Musim Timur (Juni-Juli-Agustus) 1998-2008 suhu maksimum rerata bulanan 29 °C dan minimum 26.5 °C, dan Musim Peralihan II (September-Oktober-November) 1998-2008 suhu maksimum rerata bulanan 30.5 °C dan

minimum 27.5 °C. Sedangkan melihat kecenderungan untuk SST rerata tahun 1998-2008 menunjukkan penurunan.

Distribusi variabilitas SSC di Perairan Laut Sawu menunjukkan pola distribusi yang berbanding terbalik dengan suhu permukaan laut. Pada Musim Barat (Desember-Januari-Februari) 1998-2008 rerata bulanan SSC maksimum 0.25 mg/m³ dan minimum 0.10 mg/m³, Musim Peralihan I (Maret-April-Mei) 1998-2008 rerata bulanan SSC maksimum 0.40 mg/m³ dan minimum 0.15 mg/m³, dan pada Musim Timur (Juni-Juli-Agustus) rerata bulanan SSC maksimum 0.75 mg/m³ dan minimum 0.30 mg/m³, Musim Peralihan II (September-Oktober-November) 1998-2008 rerata bulanan SSC maksimum 0.65 mg/m³ dan minimum 0.15 mg/m³ (lihat Grafik 1).



Grafik 1. Rerata nilai SST dan SSC bulanan di Perairan Laut Sawu

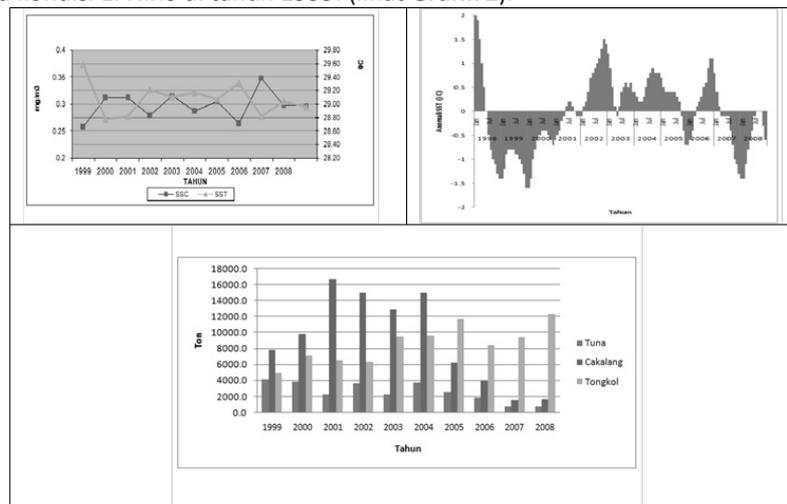
Berdasarkan Grafik 1 secara umum sebaran SST permukaan rerata bulanan menunjukkan pada Musim Barat massa air semakin hangat dan konsentrasi SSC menurun, pada musim timur terjadi massa air semakin dingin dengan konsentrasi SSC tinggi, kondisi ini kemungkinan terjadinya pengangkatan massa air laut pada perairan tersebut. Menurut Gordon (2005), pada Musim Timur SST di perairan Laut Sawu di tentukan oleh Ekman Upwelling di sepanjang Kepulauan Nusa Tenggara. Upwelling menyebabkan SST menjadi rendah. Faktor yang dominan berpengaruh terhadap variasi SST secara spatial dan temporal oleh angin muson lokal. Kondisi perairan Laut Sawu tersebut akan merubah pola tangkapan ikan dan memberikan dampak pada hasil tangkapan ikan dan distribusi ikan pelagisnya.

Berdasarkan hasil tangkapan selama tahun 1999-2008 untuk jenis ikan tuna, cakalang dan tongkol mengalami fluktuasi produksi yang beda ada yang menunjukkan kecenderungan meningkat dan ada juga yang menurun. Produksi tertinggi untuk jenis Tuna sebesar 4000 ton pada tahun 1999 dengan kondisi SST rerata tahunan 28 °C dan SSC rerata tahunan 0.3 mg/m³ dan terendah pada tahun 2008 dengan SST rerata tahunan 29 °C dan SSC rerata tahunan 0.3 mg/m³. Dilihat dari fenomena yang terjadi pada tahun 1999 bahwa perairan laut sedang terjadi El Nino kuat dan di tahun 2008 kondisi perairan Normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan apa yang telah diperoleh Wibawa (2011), bahwa kelimpahan ikan tuna mata besar dipengaruhi oleh kondisi perairan yang dingin dengan kisaran SST 26-27 °C.

Produksi hasil tangkapan jenis ikan Cakalang menunjukan penurunan hasil tangkapan. Produksi penangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2001 sebesar 16000 Ton/tahun dengan kondisi SST rerata tahunan 29.2 °C dan konsentrasi SSC rerata tahunan 0.25 mg/m³. Produksi tangkapan terendah terjadi pada tahun 2008 dengan hasil tangkap 2000 ton/tahun dengan kondisi SST rerata tahunan 28.9 °C dan SSC rerata tahunan 0.3 mg/m³. Fenomena oseanografi yang terjadi pada tahun 2008 melitinkan bahwa pengaruh La nina yang kuat selamat 1997-1998 meningkatkan hasil produksi penangkapan ikan dan kondisi perairan yang Normal terjadi di tahun 2008 terjadi penurunan hasil tangkapan. Hal ini disebabkan jenis ikan cakalang lebih menyukai perairan yang hangat. Menurut Wibawa (2012), kelimpahan ikan cakalang berada pada perairan dengan kondisi SST 29-31 °C.

Penangkapan ikan tongkol dari tahun 1999-2008 menunjukkan peningkatan. Produksi tertinggi terjadi pada tahun 2008 dengan hasil tangkapan 12000 Ton/Tahun dan produksi

terendah tahun 1999 dengan hasil tangkap 5000 Ton/Tahun. Hubungan kondisi oseanografi pada tahun 2008, SST rerata tahunan 28.9°C dengan SSC 0.3 mg/m^3 . sedangkan kondisi oseanografi di tahun 1999, SST rerata tahunan 28.7°C dan konsentrasi klorofil-a 0.3 mg/m^3 . Secara global pada kondisi oseanografi menunjukkan bahwa tahun La Nina Lemah yang terjadi pada tahun 2008 berpengaruh terhadap peningkatan produksi ikan tongkol dan pada tahun terjadi fenomena La Nina Kuat selama 6 bulan. Berdasarkan hasil penelitian Nahib (2010), hubungan antara keberadaan jenis ikan tongkol dengan parameter parameter oseanografi menunjukkan kisaran SST $28.5^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$ dan $\text{SSC} > 0.2\text{ mg/m}^3$. Jika dihubungkan dengan phenomena yang terjadi pada tahun 2008 dimana kondisi perairan normal memperlihatkan hasil tangkapan tinggi dari pada pada kondisi El Nino di tahun 1999. (lihat **Grafik 2**).



Grafik 2. Hubungan antara Hasil produksi Tangkapan Ikan pelagis ekonomi tinggi dengan SST dan SSC serta Indeks NINO 3.4

Berdasarkan Grafik 2 bahwa hubungan hasil penangkapan ikan Tuna, Cakalang dan Tongkol terhadap parameter dan fenomena oseanografi yang terjadi di perairan Laut Sawu sangat terkait. Keterkaitan antar jenis ikan pelagis ekonomis tinggi dengan parameter dan fenomena oseanografi berbeda-beda. Parameter oseanografi pada jenis ikan tuna, cakalang, dan tongkol menunjukkan kisaran SST $28 - 29^{\circ}\text{C}$ dengan SSC rerata 0.3 mg/m^3 . Sedangkan untuk tinggi rendahnya produksi hasil penangkapan mengalami perbedaan dimana untuk jenis ikan tuna pada kondisi El Nino Kuat, untuk ikan cakalang El Nino Lemah dan ikan tongkol pada kondisi Normal.

Kesimpulan

Potensi sumberdaya ikan pelagis ekonomi tinggi di Laut Sawu secara umum mempunyai parameter oseanografi yang sama dengan rentang SST $28-29^{\circ}\text{C}$ dan $\text{SSC } 0.3\text{ mg/m}^3$. Sedangkan fenomena oseanografi yang terjadi mempengaruhi hasil produksi penangkapan ikan pelagis tersebut. Kondisi ini bisa dijadikan bahan kebijakan terhadap manajemen operasional penangkapan jenis ikan pelagis ekonomi tinggi di perairan laut sawu.



DAFTAR PUSTAKA

- Aqua Modis <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>
AVHRR Pathfinder SST v5 <ftp://data.nodc.noaa.gov/pub/data.nodc/pathfinder/>
Dinas KP NTT. Data Statistik Perikan Nusa Tenggara Timur 1998-2008.
Gordon, A.L. 2005. Oceanography of the Indonesian Seas and Their Throughflow. *Oceanography*, 18 (4): 14-27
Hendiarti N., Hubungan Antara Keberadaan Ikan Pelagis Dengan Fenomana Oseanografi dan Perubahan Iklim Musiman Berdasarkan Analisis Data Penginderaan Jauh., *Globe Voume* 10 No.1., Juni 2008., Hal. 19-25
Indeks NINO 3.4 : <http://www.cpc.ncep.noaa.gov>
Safitri M., Variasi Arus ARLINDO dan Parameter Oseanografi di Laut Timor sebagai Indikasi Kejadian ENSO., *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol.4, No. 2, Desember 2012, Hal. 369-377
SeaWifs <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>
Wibawa T.A., Pemanfaatan Data Satelit Oseanografi Untuk Prediksi Daerah Potensial Penangkapan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) Di Samudera Hindia Selatan Jawa-Bali. *Jurnal Segara* Vol 7 11 Agustus 2011. Hal 29-41
Wibawa T.A., Sebaran Spatial Kelimpahan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) berdasarkan Analisis Data Satelit Oseanografi., *Prosiding InSinan* 2012., Hal. PG 149-156

PENGGUNAAN DATA PENGINDERAAN JAUH UNTUK PENDUGAAN UPWELLING DI LAUT SELATAN PULAU JAWA

Nurul Khakhim

(Staf Pengajar Fakultas Geografi UGM)

ABSTRACT

Upwelling is an oceanographic phenomenon that involves wind that vertically motions the water mass from the bottom up to the surface. The information regarding upwelling locations in Indonesia is still barely known, hence there are several studies present in the aim of enhancing the said knowledge. The aims of this research is to perceive the benefit of using MODIS image to map out potentially upwelled areas, know the correlation of upwelling with the shifting of water surface temperature using chlorophyll-a, and know the distribution and duration of upwellings in southern sea of Java. The method applied in this research is by processing MODIS image to obtain the data of water surface temperature and the density of chlorophyll-a in the southern sea of Java.. The result can be used in aiding the analysis and mapping out the potentially upwelled area in southern sea of Java by comparing the maps month after month. The MODIS images that were used are those that were recorded in 2010. The final result shows that the distribution of water surface temperature and the density of chlorophyll-a in southern sea of Java are heavily affected by weather change and wind movement that it indicates an alteration from January until December 2010, and so does the potentially upwelled areas.

Keywords: *Upwelling, Remote Sensing Data, Southern Sea of Java*

Pendahuluan

Upwelling adalah fenomena oseanografi yang melibatkan angin dalam bentuk gerakan vertikal naiknya massa air dari bawah ke atas permukaan air. Di wilayah perairan Indonesia dikenal tujuh lokasi *upwelling* terutama di wilayah perairan sekitar garis Wallace di bagian barat dan garis Lydekker di bagian timur. Selain Selat Makasar dan Laut Banda, *upwelling* juga terjadi di Laut Seram, Laut Maluku, Laut Arafuru, dan perairan utara kepala burung dan perairan timur Papua. Satu-satunya lokasi *upwelling* di luar kawasan Wallacea adalah di perairan selatan Jawa hingga Sumbawa. Daerah ini dikenal memiliki keanekaragaman jenis dan kelimpahan biota yang tinggi, beberapa jenis di antaranya bersifat unik dan endemik, yang merupakan sumbangan besar bagi keanekaragaman biota global.

Pendugaan lokasi terjadinya *upwelling* dapat dilakukan dengan survei langsung di lapangan maupun dengan teknik penginderaan jauh. Pendekatan yang pertama kali digunakan untuk mendeteksi *upwelling* ini adalah dengan melihat data suhu dan salinitas air. Perkembangan selanjutnya parameter yang digunakan tidak hanya terbatas pada suhu dan salinitas, tetapi juga pengukuran aspek kimia air (kadar fosfat, nitrat, dan silikat), aspek biologi (kadar klorofil, kelimpahan fitoplankton dan zooplankton), serta kelimpahan jenis-jenis ikan pelagis dengan menggunakan *acoustic fish finder*, bahkan dalam dekade terakhir telah pula digunakan citra satelit untuk mendeteksi potensi terjadinya *upwelling*.

Penggunaan teknik penginderaan jauh membutuhkan biaya yang murah dan dapat dilakukan monitoring secara berkala, dan teknik ini lebih efektif bila dibandingkan dengan survei langsung di lapangan. Keterbatasan teknik penginderaan jauh ini dapat dilengkapi dengan pemanfaatan data argo float. Argo float merupakan alat pengukur suhu dan salinitas air laut secara real time menggunakan pelampung (float) dan data tersebut dikirim ke satelit untuk menerima dan mengirim data ke bumi.

Tahap penelitian

Tahap persiapan

- a. Studi pustaka mengenai tulisan-tulisan seperti jurnal penelitian, skripsi, tesis, dan buku-buku yang berkaitan dengan maksud dan tujuan penelitian.
- b. Perolehan data spasial yaitu citra MODIS level 1A dan 1B dengan mengunduh pada <http://ladsweb.nascom.nasa.gov/>

Tahap pengolahan data

A. Pengolahan citra MODIS menjadi Suhu Permukaan Laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a

1. Pengolahan citra

- a. **Pengolahan awal citra aqua MODIS;** Sebelum diolah menjadi informasi suhu permukaan laut dan klorofil –a, citra MODIS perlu dilakukan beberapa pengolahan awal untuk restorsi citra yang meliputi koreksi geometrik, koreksi bowtie, koreksi radiometrik beserta masking citra dari tutupan awan dan daerah penelitian. Saluran yang akan dikoreksi adalah saluran 3 (*reflectance band*), 20, 31, 32 (*radiance band*), dan sensor zenith.
- b. **Pengolahan citra MODIS menjadi SPL;** Pengolahan citra MODIS untuk ekstaksi informasi suhu permukaan laut menggunakan saluran 20, 31, dan 32, serta sensor zenith yang telah dikoreksi. Terlebih dahulu nilai radiansi saluran 20, 31, dan 32 dikonversi menjadi suhu kecerahan air (*temperature brightness*) yang menggunakan persamaan fungsi Planck, yaitu :

$$T_b = c_2 / (V_i * \ln(1 + c_1 / (V_i^5 * R)))$$

Dimana :

T_b = Suhu Kecerahan Air (K)

c_1 = Konstanta Radiasi, dengan nilai $1,1910659 \times 10^8$ [$W m^{-2} sr^{-1} (\mu m^{-1})^{-4}$]

c_2 = Konstanta Radiasi, dengan nilai $1,438833 \times 10^4$ [K μm]

V_i = Panjang Gelombang Pusat (*central wavelength*)

R = Nilai Radiansi Saluran 20, 31, dan 32

Setelah diperoleh suhu kecerahan air pada saluran 20, 31, dan 32, kemudian dapat ditentukan suhu permukaan laut dengan menggunakan formula dari Brown dan Minnet dalam algoritma ATBD 25, yaitu :

$$SPL = k_1 + k_2 * (T_{b31} - 273) + k_3 * (T_{b31} - T_{b32}) * (T_{b20} - 273) + k_4 * (T_{b31} - T_{b32}) * (1 / \cos \theta - 1)$$

dimana :

SPL = Suhu Permukaan Laut ($^{\circ}C$)

T_{b20} = Suhu Kecerahan Air Saluran 20 ($^{\circ}C$)

T_{b31} = Suhu Kecerahan Air Saluran 31 ($^{\circ}C$)

T_{b32} = Suhu Kecerahan Air Saluran 32 ($^{\circ}C$)

k_1, k_2, k_3, k_4 = Koefisien Suhu Permukaan Laut

θ = Nilai Radiansi Sensor Zenith

- c. **Pengolahan citra MODIS menjadi konsentrasi klorofil –a;** Pengolahan citra Aqua MODIS untuk ekstaksi informasi konsentrasi klorofil-a menggunakan saluran 10 dan 12 yang telah dikoreksi dengan nilai reflektansi. Penentuan konsentrasi klorofil-a dengan menggunakan formula OCV- V2 (Prasasti, dkk. 2005), OCV-V2 dengan rasio kanal 10 dan 11 adalah yang paling mendekati pola sebaran klorofil data SeaWifs.yaitu :

$$OCV-V2 : Klor = 10^{(a_0 + a_1 * R + a_2 * R^2 + a_3 * R^3)} + a_4$$

$$a_0 = 0.2974; a_1 = -2.2429; a_2 = -2.2429; a_3 = -0.0077; a_4 = -0.0929$$

B. Keterkaitan kejadian *upwelling* dengan perubahan nilai suhu permukaan laut dengan konsentrasi klorofil-a

Untuk mengetahui kejadian *upwelling* dengan perubahan suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a di perairan selatan pulau Jawa Bali maka digunakan analisis spasial dan analisis deskriptif.

C. Pembuatan peta potensi kejadian *upwelling*

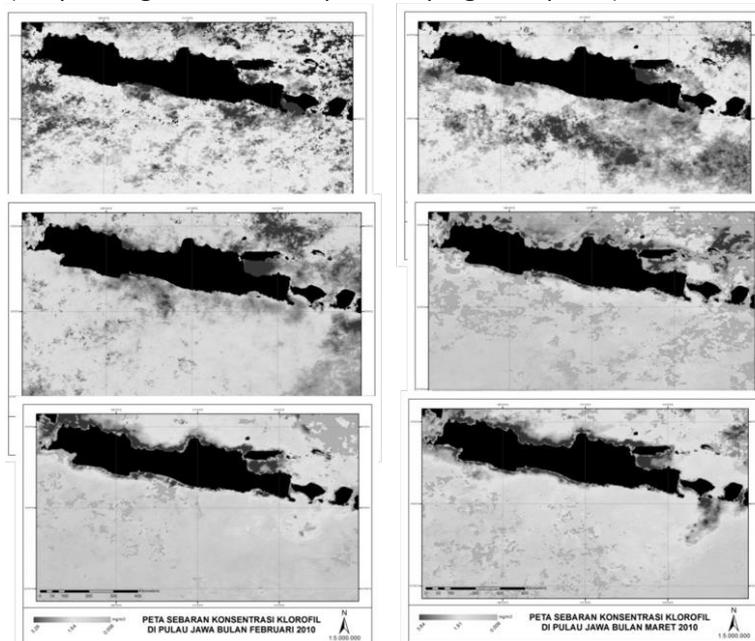
Kejadian *upwelling* dapat dipetakan melalui perubahan suhu permukaan laut dan peningkatan konsentrasi klorofil-a pada daerah yang sama. Pada kejadian *upwelling* penurunan temperatur berkisar 0,5 - 1,8 dibawah rata-rata selama tahun pengamatan (Kemili, 2012).

Tahap analisis data

Dengan menggunakan data suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil –a yang multitemporal dan telah dikoreksi dengan data Argo float untuk suhu permukaan laut dan data dari instansi BPOL untuk koreksi klorofi –a , maka dapat dilakukan 1) analisis nilai suhu permukaan laut dan klorofil – a untuk mengetahui daerah yang berpotensi *upwelling* di sepanjang selatan perairan pulau Jawa dan 2) analisis hubungan kejadian *upwelling* dengan perubahan suhu permukaan laut dengan konsentrasi klorofil-a.

Hasil dan Pembahasan

Analisis daerah di perairan selatan Pulau Jawa yang berpotensi terjadinya *upwelling* dilakukan dengan cara menyajikan peta sebaran suhu permukaan laut dan peta sebaran klorofil-a secara bulanan selama satu tahun untuk dapat diketahui secara spasial lokasi *upwelling*. Berikut penyajiannya (hanya sebagian atau beberapa bulan yang ditampilkan) :



Gambar 1. Lokasi Spasial *Upwelling*

Bulan Januari memiliki suhu permukaan laut tertinggi 28 sampai 30 derajat dan bulan februari memiliki suhu permukaan laut tertinggi mulai 29 sampai 32 derajat. Histogram dari dua bulan tersebut menunjukkan adanya pergeseran suhu tertinggi ke arah yang lebih panas. Pergeseran suhu tertinggi tersebut mencapai 2 derajat lebih tinggi. Hasil dari pengolahan citra berupa peta persebaran suhu permukaan laut dapat dilakukan analisis *upwelling*. Potensi terjadinya *upwelling* ditunjukkan di area dimana terdapat warna biru gelap atau suhu yang rendah dan area di sekitarnya memiliki warna yang lebih cerah atau memiliki suhu yang lebih

hangat. Peta persebaran suhu permukaan laut bulan Januari menunjukkan adanya potensi *upwelling* di Samudera Hindia bagian selatan Provinsi Banten. Sedangkan peta persebaran suhu permukaan laut pada bulan Februari menunjukkan tidak terdapat potensi *upwelling* dari segi analisis persebaran suhu permukaan laut. Bulan Maret memiliki kenaikan suhu di 28 derajat tetapi kenaikan suhu yang sangat drastis terjadi di suhu 30 sampai 32 derajat. Bila dibandingkan dengan bulan sebelumnya tidak terjadi perbedaan suhu yang sangat signifikan hanya distribusi piksel yang sedikit mengalami perubahan. Banyaknya piksel yang memiliki suhu 31 derajat di bulan Maret lebih sedikit dibandingkan dengan banyaknya piksel bersuhu 31 derajat di bulan Februari. Potensi adanya *upwelling* dapat dilihat dari peta persebaran suhu permukaan laut yang memiliki warna biru gelap dan area di sekitarnya memiliki warna yang lebih cerah. Area tersebut menunjukkan suhu yang rendah dan sekitarnya memiliki suhu yang lebih hangat. Potensi adanya *upwelling* di bulan Maret terletak di bagian selatan pulau Bali.

Suatu area memiliki potensi terjadinya *upwelling* jika area tersebut memiliki perbedaan suhu maksimal 2 derajat lebih rendah dibandingkan dengan area sekitarnya dan di area tersebut memiliki suhu 24-26 derajat. Selain itu potensi terjadinya *upwelling* juga ditentukan oleh kandungan klorofil di daerah tersebut. Kandungan klorofil menentukan tingkat kesuburan area tersebut dan subur tidaknya area tersebut juga akan memancing datangnya ikan ke area tersebut. Adanya kenaikan kandungan klorofil memperkuat indikasi dugaan adanya *upwelling*. Konsentrasi klorofil saat terjadi berkisar antara 0,4-0,8 mg/m³.

Bulan Januari 2010 terdapat indikasi terjadi *upwelling* di bagian selatan provinsi Banten berdasar suhu permukaan laut yang rendah dengan area disekitarnya yang memiliki suhu lebih hangat. Namun ketika dibandingkan dengan peta sebaran konsentrasi klorofil, area tersebut memiliki konsentrasi klorofil yang rendah yang ditunjukkan dengan warna hijau muda sehingga indikasi terjadinya *upwelling* di area tersebut semakin rendah. Bulan Februari tidak terdapat potensi *upwelling* baik ditinjau dari peta persebaran suhu permukaan laut maupun peta sebaran konsentrasi klorofil karena di kedua peta tersebut tidak terdapat area yang memiliki suhu rendah dan konsentrasi klorofil yang seimbang. Berdasarkan peta persebaran suhu permukaan laut bulan Maret menunjukkan adanya potensi *upwelling* di bagian selatan pulau Bali. Peta sebaran konsentrasi klorofil menunjukkan adanya konsentrasi klorofil yang tinggi di area tersebut sehingga menguatkan adanya *upwelling* di selatan pulau Bali tersebut.

Sebaran konsentrasi klorofil juga membentuk suatu pola pergerakan yang dipengaruhi oleh musim dan angin. Konsentrasi klorofil muncul di bagian timur sekitar pulau Bali. Sebaran konsentrasi klorofil lambat laun bergerak ke arah barat daya hingga pada akhirnya menghilang dari kawasan Samudera Hindia. Sebaran konsentrasi klorofil juga berhubungan dengan adanya pergerakan suhu dan angin. Pergerakan suhu yang lebih panas ke arah barat daya akan memberikan ruang kosong di bagian permukaan laut sehingga menyebabkan air yang mempunyai konsentrasi klorofil lebih tinggi mengisi ruang di bagian permukaan laut.

Kesimpulan

- 1) Citra MODIS dapat digunakan untuk mendeteksi daerah-daerah yang berpotensi terjadi *upwelling* di perairan selatan Pulau Jawa melalui data sebaran suhu permukaan laut dan klorofil-a sebagai parameter utama *upwelling* yang diinterpretasi dari citra MODIS tersebut.
- 2) Sebaran daerah yang berpotensi *upwelling* menunjukkan perubahan seiring dengan perubahan suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a yang terjadi dari bulan ke bulan selama tahun 2010.
- 3) Sebaran suhu permukaan laut dan sebaran konsentrasi klorofil-a di perairan selatan Pulau Jawa sangat dipengaruhi oleh musim dan angin, sehingga sebarannya menunjukkan perubahan dari bulan Januari sampai bulan Desember 2010.



DAFTAR PUSTAKA

- Brodjonegoro, I. S. Dan Pranowo, W. S., (2004), Data Oseanografi di Perairan Indonesia. Dalam: Training on Validation & Application of Satelite & Oceanography Data, Ocean Models, Marine Meteorology & Acoustics for Sustainable Marin Resources Development (The 13th OMISAR), SEACORM, Perancak, Bali.
- Hafist, Muhammad, 2011, Petunjuk Praktikum PJ Digital untuk Hidrosfer dan Atmosfer, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta
- Kemili dan Putri, 2012, Pengaruh Durasi Dan Intensitas *Upwelling* Berdasarkan Anomali Suhu Permukaan Laut Terhadap Variabilitas Produktivitas Primer Di Perairan Indonesia, Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 4, No. 1, Hal. 66-79, Juni 2012
- Kunarso, Ningsih, N.S., dan Supangat, A. 2005. Karakteristik upwelling di sepanjang Perairan Selatan NTT hingga barat Sumatera. *Jurnal Ilmiah Kelautan*. 10 (1) : 17 – 23
- Kusriyati. 2013. Kajian ENSO, hubungannya dengan Suhu Permukaan Laut dan Konsentrasi Klorofil-a di Teluk Bone. Tesis. Sekolah Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- Nontji, A. (edisi revisi cetakan kelima), (2007), *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta
- Nybakken, J.W. 1982. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia Pustaka Utama
- Perdana, Aji Putra, 2006, Kajian Suhu Permukaan Laut Berdasarkan Analisis Data Penginderaan Jauh dan Data Argo Float di Selatan Pulau Jawa, Pulau Bali, dan Kepulauan Nusa Tenggara, *Skripsi*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta
- Rosyadi, 2011, Variabilitas Suhu Permukaan Laut dan Konsentrasi Klorofil – a di Perairan Selat Makassar, *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor

**PEMANFAATAN CITRA LANDSAT UNTUK MENDETEKSI KARAKTERISTIK MATERIAL FLUVIO
MARINE**

Dyah Respati Suryo Sumunar, Nurul Khotimah, dan Sugiharyanto

Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta

email: respatisuryo@yahoo.com. HP. 0818274594

ABSTRACT

The landform study is emphasizing at landform of the earth surface configuration compiler. Process that happened on the earth always experiences of the change from times as geomorphology process. Along with the progress of spatial information technology makes easy detecting of region. Using of remote sensing in information extraction about spatially and regionally can used for totally study of surface resources. Landsat TM image is censor of remote sensing often used at the moment. Identify the landform is easily by using image that is by correlating various parameters on the surface.

Target in this research is identifying of landform between Opak River and Progo River having erudite potency in learning earth sciences by using satellite image. The method is used temporal analysis of processing vector from contour line and visual interpretation analyze of remote sensing Landsat TM 7.

The Result is landform between Opak River and Progo River have 4 (four) type of landform, that is landform made by marine process (beach, coastal); landform made by fluvial process (river sandbank, braided channel, meandering, flood plain, alluvial plain, point bar, pothole); land form made by aeolian process (sand dunes), and landform made by fluvio-marine process (sandbar/bura, laguna).

Keyword: *Application Remote Sensing, Landsat TM 7, Landform (material, shape, process)*

Pendahuluan

Letak Kepulauan Indonesia yang berada di daerah sekitar katulistiwa menjadikan Indonesia beriklim tropis. Iklim tropis disebabkan antara lain oleh gerak semu matahari yang senantiasa bergerak dari belahan bumi utara ke belahan bumi selatan, dan sebaliknya. Gerak semu matahari tersebut akan mempengaruhi perubahan temperatur udara di benua Asia dan Australia yang mengapit Kepulauan Indonesia. Perubahan tersebut selalu berulang sepanjang tahun. Ketika sinar matahari diterima bumi di belahan selatan, daratan di benua Australia lebih panas temperaturnya daripada daratan di benua Asia, sehingga terjadi gerakan udara dari benua Asia ke benua Australia. Di kawasan Kepulauan Indonesia secara umum pada saat itu terjadi musim yang dikenal sebagai musim angin barat, sebaliknya ketika sinar matahari diterima oleh bumi di belahan utara, daratan benua Asia lebih panas daripada daratan benua Australia, sehingga terjadi gerakan angin dari benua Australia ke benua Asia. Di kawasan Kepulauan Indonesia secara umum pada saat itu terjadi musim angin timur.

Pada saat musim angin barat, di Kepulauan Indonesia terjadi musim hujan dengan curah hujan yang tinggi. Sebaliknya, pada saat musim angin timur di Kepulauan Indonesia terjadi musim kering atau kemarau. Selain kondisi yang berulang tahunan, ada kondisi yang berulang bulanan, yaitu kondisi pergantian antara bulan purnama dan bulan mati. Hal ini berakibat pada kondisi fisik Indonesia. Karena Indonesia merupakan negara kelautan/maritim yang mempunyai jumlah pantai cukup banyak, menyebabkan proses geomorfologi yang berlangsung akan dipengaruhi oleh perubahan arah gerak semu matahari tersebut, terutama proses marine dan eolin. Proses ini berlangsung di seluruh kawasan pantai di Indonesia terutama pesisir selatan pantai Jawa dikarenakan menghadap ke laut bebas, yaitu Samudra Hindia.

Bagian pantai selatan Pulau Jawa mempunyai berbagai fenomena bentuk lahan yang tidak terdapat di wilayah lain, misalnya *sand dune* di Parangtritis, *laguna*, *swall*, dan kenampakan yang lain. Berbagai istilah berkaitan dengan penyebutan pantai sering digunakan secara rancu.

Uraian berikut akan memperjelas terminologi tentang pantai. Suatu pantai memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Pantai berhubungan langsung dengan laut.
2. Pantai berkedudukan di antara garis air tinggi dan garis air rendah.
3. Pantai dapat terjadi dari material padu, lepas atau lembek.
4. Pantai yang bermaterial lepas dengan ukuran kerikil atau pasir disebut sebagai gisik (*beach*).
5. Pantai dapat berelief rendah (datar, berombak, atau bergelombang), namun dapat pula berelief tinggi (berbukit atau bergunung).
6. Pantai secara genetik dapat berasal dari bentukan marine, organik, vulkanik, tektonik, fluviomarine, denudasional, atau solusional (Sunarto, 2002).

Pesisir merupakan daerah yang membentang di pedalaman dari laut, umumnya sejauh perubahan topografi pertama di permukaan daratan. Pesisir merupakan sebidang lahan tidak lebar, tidak tentu, yang membentang dari garis pantai ke arah pedalaman hingga perubahan besar pertama kali pada kenampakan lapangan. Pesisir merupakan mintakat fisiografis yang relatif luas, membentang sejauh ratusan kilometer di sepanjang garis pantai dan seringkali beberapa kilometer ke arah pedalaman dari pantai. Pengertian lain menyebutkan pesisir merupakan sebidang lahan yang membentang di pedalaman dari garis pesisir sejauh pengaruh laut, yang dibuktikan pada bentuk lahannya (Sunarto, 2002).

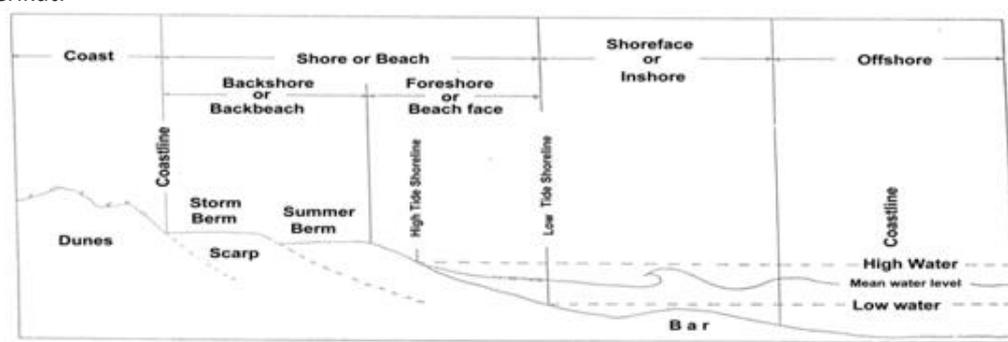
Garis pesisir adalah garis yang membentuk batas antara pesisir dan pantai. Garis pesisir membatasi pesisir dan pantai yang kedudukannya relatif tetap, garis pesisir akan berimpit dengan garis pantai saat terjadi pasang tertinggi atau gelombang yang relatif besar. Untuk mengidentifikasi pesisir harus terlebih dahulu disamakan cara pandang atau pendekatan yang digunakan.

Secara geomorfologis, pesisir dapat diidentifikasi dari bentuk lahannya yang secara genetik berasal dari proses marine, fluviomarine, organik, atau aeiomarin. Secara biologi, karakteristik pesisir dapat diketahui dari persebaran ke arah darat biota pantai, baik persebaran vegetasi maupun persebaran hewan pantai. Secara klimatologi, karakteristik pesisir ditentukan berdasarkan pengaruh angin laut. Secara hidrologi, karakteristik pesisir ditentukan seberapa jauh pengaruh pasang air laut yang masuk ke darat. Ciri pokok daerah kepebisiran, antara lain:

1. Mencakup komponen-komponen darat dan laut.
2. Mempunyai batas darat dan laut yang ditentukan oleh tingkat pengaruh darat pada laut dan pengaruh laut pada darat.
3. Memiliki lebar, kedalaman dan ketinggian yang tidak selalu seragam (Sunarto, 2002).

Batas ke arah laut bagi daerah kepebisiran adalah pada lokasi awal pertama kali gelombang pecah terjadi ketika surut terendah. Daerah kepebisiran mencakup wilayah pesisir, pantai dan perairan laut dekat pantai.

Secara skematis wilayah pantai, pesisir dan daerah kepebisiran nampak pada gambar berikut:



Gambar 1. Skema wilayah pantai, pesisir, dan daerah kepebisiran

Muara Sungai Opak dan muara Sungai Progo yang berada di wilayah pantai selatan Jawa, yakni di Pantai Parangtritis mempunyai karakteristik yang dipengaruhi oleh beberapa proses

geomorfologi yang sampai saat ini masih berlangsung, diantaranya adalah proses marine, fluvial, eolin, ataupun gabungan dari fluviomarine. Hal ini merupakan permasalahan tersendiri bagi dinamika masyarakat sekitar, sehingga perlu adanya pengetahuan dalam hal ini. Aktivitas masyarakat dalam bidang pertanian, pariwisata, perikanan/kelautan maupun kehidupan kesehariannya perlu memahami tentang proses geomorfologi yang berlangsung. Disamping itu, pertahanan kelestarian bentuk lahan, dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengelolaan lahan yang ada sebagai lahan pertanian, misalnya bentuk lahan fluviomarine yang mempunyai karakteristik air, drainase, maupun permeabilitas sistem tanah yang berbeda perlu dikelola secara spesifik misalnya dengan sistem surjan.

Kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang lingkungan yang ada juga berpengaruh terhadap kelestarian bentuk lahan yang ada, misalnya gumpuk pasir yang sudah dijadikan laboratorium alam dapat dijaga dan dijadikan aset bagi mereka untuk kegiatan dan kelangsungan hidup tanpa merusak bahkan melestarikan kondisi alam yang ada. Masyarakat seharusnya memiliki pemahaman yang memadai terhadap wilayah pesisir yang memiliki potensi ekonomi sehingga sudah seharusnya menjadi prioritas untuk dijaga keberadaannya.

Pemanfaatan wilayah pesisir dapat dilaksanakan dalam banyak hal. Pembangunan yang berkelanjutan dan merata juga seharusnya menjadi prioritas untuk menghindari kesenjangan yang berpotensi menimbulkan konflik. Sementara itu, fakta yang ada menunjukkan, masyarakat tidak mendapat informasi yang memadai. Kurangnya pemahaman ini memicu berbagai kesalahan dalam mengelola dan memperlakukan wilayah.

Pantai-pantai di Indonesia merupakan pantai yang dinamis karena mendapat pengaruh langsung dari beberapa samudra, sungai-sungai perenial yang selalu membawa material hasil erosi daerah hinterland, dan pengaruh aktivitas angin. Perkembangan pantai lebih jauh akan berakibat pada semakin menyempit dan atau melebarnya batas laut teritorial secara periodik. Dalam jangka waktu yang lama, perkembangan ini akan berpengaruh terhadap pergeseran pola dan dimensi garis pangkal yang lebih lanjut berarti perubahan terhadap garis batas laut. Dari sisi ekologi, karakteristik ekosistem pantai akan mengalami kerusakan akibat berbagai pemanfaatan yang "keliru" dalam menerjemahkan "kesesuaian alam" ekosistem pantai, yang sekaligus memicu kerawanan konflik antar daerah.

Dalam mengkaji dinamika pantai, kawasan pantai dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tipologi pantai secara geologis dan ekologi, yang pemanfaatannya diatur dalam kerangka politis sesuai dengan kebijakan otonomi daerah dan batas wilayah. Untuk menghindari berbagai konflik kepentingan dan kerusakan lingkungan pantai, perlu dilakukan pemetaan karakteristik pantai melalui berbagai wahana dan disiplin ilmu, melalui survei/pemetaan penginderaan jauh dan analisis geomorfologi pragmatis.

Pola dari beting pantai adalah sejajar dengan pantai dan betingnya menunjukkan lebar yang bervariasi. Material pada lokasi ini terdiri dari pasir, tetapi dengan tekstur yang lebih halus dibandingkan dengan beting dekat pantai, karena kuatnya pelapukan. Gumpuk pasir (*sand dunes*) adalah bentuk lahan asal proses aktivitas angin (*aeolin depositional landform*), lahan ini terbentuk jika ada material klastik dan lepas-lepas seperti pasir dan tenaga angin yang memindahkan material tersebut. Proses ini juga dikenal dengan *deflation processes* (Zuidam, 1986).

Pasir hitam yang terendapkan di muka muara sungai dan oleh kombinasi ombak yang kuat dari selatan dan arus laut terpapar di sepanjang pantai dan membentuk gisik tepi laut. Suatu gisik tepi laut terdiri dari beberapa sub zone. Daerah yang dinamakan *backshore* dapat terendam pada waktu pasang laut yang tinggi dan ombak besar. Apabila angin cukup kuat, pasir dari *backshore* akan terbawa secara *saltasi* (meloncat), yaitu butir-butir pasir yang berganti-ganti terbang dan jatuh ke arah darat. Penghalang kecil seperti vegetasi dapat memaksakan pengendapan butir pasir di tepi yang teduh terhadap kekuatan angin. Dengan proses ini suatu gumpuk pasir kecil akan terbentuk dan menyebabkan pengendapan butir pasir di bagian teduh dari angin (*side of the sand leap*).

Menurut Zuidam (1986), karakteristik gump pasir antara lain relief morfologi pendek, permukaan dengan lereng curam dan topografi irreguler, terjadi pengangkutan pasir oleh angin, material utama berupa pasir, tanah belum terbentuk secara nyata, air permukaan sedikit atau cenderung tidak ada, air tanah kemungkinan ada, drainase sangat baik, vegetasi atau penggunaan lahan pada dasarnya tidak ada, tetapi di kaki gump yang tinggi beberapa vegetasi dimungkinkan ada.

Deflasi pasir merupakan proses geomorfologis utama di daerah gump pasir yang memiliki angin yang bertiup dengan kuat. Deflasi adalah perpindahan material pasir atau debu karena aktifitas angin. Pada dasarnya deflasi melibatkan beberapa aspek yang berupa angin yang bertiup di permukaan medan, material permukaan medan, dan kondisi permukaan medan. Kemampuan angin untuk mengangkut partikel pada tahap awal adalah angin yang bersifat turbulen. Parameter angin yang mempengaruhi deflasi adalah kepadatan, kecepatan dan arah angin bertiup.

Penginderaan jauh merupakan pengukuran atau pemerolehan informasi dari beberapa sifat obyek atau fenomena dengan menggunakan alat perekam yang secara fisik tidak terjadi kontak langsung dengan obyek atau fenomena yang dikaji (Colwell 1983). Selanjutnya Wolf (1993) mengungkapkan bahwa teknologi penginderaan jauh meliputi pengukuran dan analisa pantulan radiasi gelombang objek dengan sistem pasif maupun aktif.

Respon radiasi dari masing-masing spektrum gelombang elektro-magnetik menunjukkan tipe atau jenis material obyek dan respon masing-masing spektrum gelombang elektromagnetik dikumpulkan dalam bentuk citra multispektral. Pada saat ini penyajian multispektral telah dikembangkan 3 sampai 12 spektral band, seperti *Landsat Thematic Mapper* (TM), memasukkan pola ke dalam suatu kelas pola yang belum dikenal, prosesnya disebut clustering atau klasifikasi tidak terawasi, dan mengidentifikasi pola sebagai anggota dari kelas yang sudah dikenal, prosesnya disebut klasifikasi terawasi.

Fungsi biaya menjadi sangat penting pada teknik penginderaan jauh jika areal sangat luas dan jumlah pengenalan obyek banyak apalagi jumlah sensor yang digunakan juga banyak. Dalam hal ini diupayakan jumlah latihan sampel (*training sample*) yang diteliti diekstraksi menjadi seminimum mungkin, namun tingkat keakuratan klasifikasinya masih tinggi. Secara umum tingkat keakuratan klasifikasi tergantung pada, 1) *Class Separability* (pemisahan kelas), 2) ukuran *training sample* (sampel latihan), 3) jumlah spektral band, dan 4) jenis klasifikasi atau fungsi pemisah (Hsieh, 1998). Tingkat keakuratan klasifikasi akan semakin tinggi jika penggunaan nilai parameter kelas semakin tepat, penggunaan *class separability* semakin bertambah, perbandingan antara ukuran *training sample* dengan jumlah *spektral band* semakin besar dan pemilihan jenis klasifikasi yang tepat.

Teknologi penginderaan jauh satelit dipelopori oleh NASA Amerika Serikat dengan diluncurkannya satelit sumber daya alam yang pertama, yang disebut ERTS-1 (*Earth Resources Technology Satellite*) pada tanggal 23 Juli 1972, menyusul ERTS-2 pada tahun 1975, satelit ini membawa sensor RBV (*Retore Beam Vidicon*) dan MSS (*Multi Spectral Scanner*) yang mempunyai resolusi spasial 80 x 80 m. Satelit ERTS-1, ERTS-2 yang kemudian setelah diluncurkan berganti nama menjadi Landsat 1, Landsat 2, diteruskan dengan seri-seri berikutnya, yaitu Landsat 3, 4, 5, 6 dan terakhir adalah Landsat 7 yang diorbitkan bulan Maret 1998, merupakan bentuk baru dari Landsat 6 yang gagal mengorbit. Landsat 5, diluncurkan pada 1 Maret 1984, saat ini masih beroperasi pada orbit polar, membawa sensor TM (*Thematic Mapper*), yang mempunyai resolusi spasial 30 x 30 m pada band 1, 2, 3, 4, 5 dan 7.

Selain untuk pemetaan objek dasar perairan dangkal, citra landsat juga dapat digunakan untuk pemetaan batimetri. Keterbatasan yang paling utama adalah resolusi spasial yang tidak memadai dan rendahnya akurasi. Spektrum inframerah dekat dikombinasikan dengan spektrum merah yang direkam dalam mode multispektral beresolusi 4 meter menunjukkan daya diskriminatif dan deteksi yang tinggi dalam mengidentifikasi berbagai kondisi. Tidak semua kondisi fisik yang relevan dapat diidentifikasi dengan baik dengan menggunakan informasi

spektral saja. Namun citra resolusi 1 meter dalam mode pankromatik memperlihatkan setiap pohon kelapa sawit secara individual dengan jelas.

Dengan demikian pemanfaatan kedua mode itu akan memberikan hasil terbaik untuk kenampakan fisik. Berbagai informasi kenampakan fisik yang nampak dengan jelas dari konfigurasi geometrisnya seperti misalnya gumuk pasir, sungai, sawah dan adanya areal rendahan yang sering tergenang dapat diperoleh dari citra landsat yang akan sangat membantu dalam identifikasi material dan proses yang berlangsung di daerah penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan memanfaatkan citra penginderaan jauh berupa Citra Landsat untuk mengidentifikasi proses geomorfologi yang berlangsung di kawasan pesisir pantai di wilayah Kecamatan Kretek dan Kecamatan Sanden.

Penelitian dilaksanakan di daerah pesisir antara sungai Opak dan sungai Progo yang berada di wilayah Kecamatan Kretek dan Sanden, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi penelitian ini adalah wilayah pesisir di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Sementara sampel dalam penelitian ini adalah wilayah pesisir Kecamatan Kretek dan Sanden yang terbagi menjadi 3 kategori yaitu:

1. Daerah yang berlangsung proses fluvial
2. Daerah yang berlangsung proses marine
3. Daerah yang berlangsung proses fluviomarine

Masing-masing kategori sampel diambil 3 (tiga) sampel tanah untuk dianalisis karakteristik materialnya. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *proporsional sampling*. Teknik pengambilan sampel ini digunakan agar populasi yang terdiri dari 3 kategori dapat terwakili secara proporsional. Untuk keperluan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan kombinasi dua teknik, yakni interpretasi citra landsat dan observasi.

Pemanfaatan Penginderaan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) tidak hanya sebagai alat bantu semata, tetapi cukup mendominasi dalam pengumpulan data aktual dan mutakhir serta dalam prosedur pengolahan data. Salah satu keunggulan yang dapat dipakai sebagai andalan dalam pemanfaatan PJ dan SIG adalah kemampuannya dalam meninjau secara spasial/keruangan (*space of land*). Model integrasi regional yang mengkoordinasikan antara satuan lahan dan satuan administrasi digunakan untuk mengidentifikasi daerah proses geomorfologi yang berlangsung, identifikasi karakteristik material, dan hubungan kenampakan fisik pada citra landsat dengan karakteristik material dan proses geomorfologi yang berlangsung (Totok Gunawan, 2001).

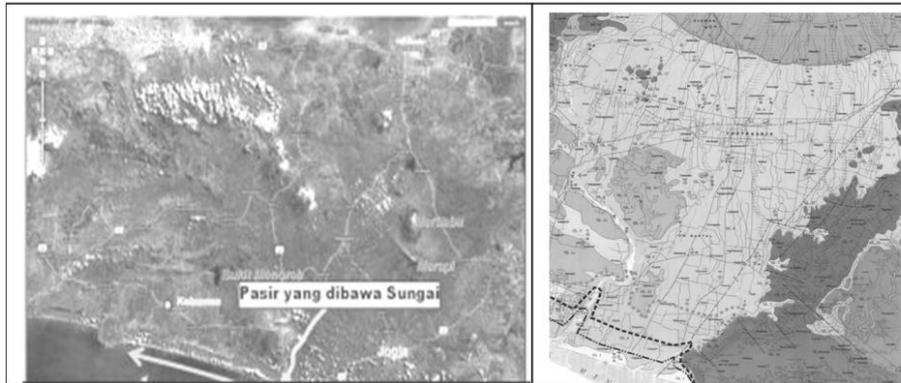
Teknik observasi diperlukan untuk menggali data secara terestrial, meliputi data:

1. Pengambilan sampel tanah
2. Pengecekan hasil interpretasi
3. Identifikasi proses geomorfologi
4. Hubungan kenampakan fisik dengan karakteristik material dan proses geomorfologi secara langsung.

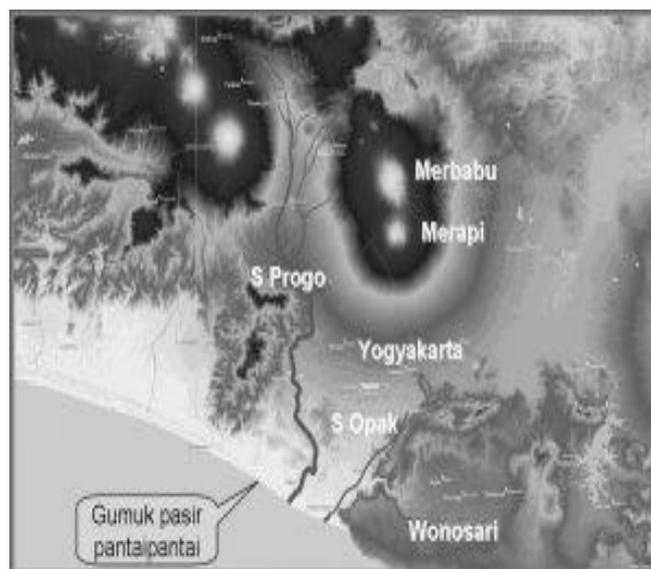
Setelah melakukan interpretasi citra landsat, data yang telah terkumpul ditabulasikan, diklasifikasikan, dan dianalisis secara deskriptif. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer antara lain jenis tanah, morfologi, bentuk lahan, relief, tekstur, struktur tanah, sedangkan data sekunder yang dikumpulkan antara lain kemiringan tanah. Pengumpulan data dilakukan dengan cara interpretasi peta, observasi lapangan, dan pengambilan data monografi kecamatan. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif.

Hasil dan Pembahasan
Identifikasi Bentuk Lahan

Identifikasi bentuk lahan dapat dilakukan melalui ciri spektral dari citra Landsat yang dicocokkan dengan peta Geologi, dapat digambarkan sebagai berikut:



Identifikasi bentuk lahan dapat dilakukan dengan penggunaan ciri spektral, seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3. Citra Landsat 7 diolah dengan penajaman unsur spektral

Berikut ini adalah hasil identifikasi bentuk lahan di daerah penelitian dari citra landsat seperti tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Bentuk Lahan di Daerah Penelitian dari Citra Landsat

No	Bentuklahan	Proses	Kenampakan
1.	Gisik/beach	Marine	Terletak persis di tepi laut atau berbatasan langsung dengan air laut
2.	Gumuk pasir	Eolin	Terlihat bentukan memanjang, sejajar dengan garis pantai, gundukan, barchans, longitudinal maupun transversal, nampak ripplemark atau alur sedimentasi material yang kasar sampai dengan yang halus
3.	Laguna	Fluviomarine	Genangan, terletak dekat dengan muara, dengan laut dibatasi oleh sandbar dan nampak gelap, cek lapangan rasa air payau/asin.

4.	Sandbar	Fluviomarine	Gundukan material/pasir, terletak menutupi muara, berbatasan dengan laut secara langsung, dengan bentuk memanjang sejajar dengan garis pantai.
5.	Gosong sungai	Fluvial	Berada di tengah sungai, merupakan gundukan material/ pasir, akibat sedimentasi di tengah alur sungai.
6.	Meander	Fluvial	Alur sungai berkelok-kelok, akibatnya arus sungai semakin lambat, karena relief yang datar dan dikontrol oleh material/pasir di wilayah pesisir.
7.	Oxbow lake	Fluvial	Seperti tapal kuda, dekat dengan sungai opak, karena pelurusan meander

Dari tabel 1 di atas, terlihat bahwa ada 7 (tujuh) bentuk lahan di daerah penelitian, antara lain bentuk lahan gisik, gumuk pasir, laguna, *sandbar*, gosong sungai, meander, dan *oxbow lake* serta dijumpai 4 (empat) proses geomorfologi yang berlangsung di daerah penelitian, yaitu proses marine, eolin, fluvial, dan fluviomarine. Adapun karakteristik dari masing-masing proses geomorfologi di daerah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Marine

Bentukan asal marine pada citra terinterpretasi dengan bentuk lahan datar dengan tekstur halus, rona sedang-gelap dan warna kebiruan, serta situs terletak dekat pantai hingga pesisir. Dari hasil pengamatan di lapangan terlihat bahwa bentukan asal marine ini berupa pesisir dan di sana dapat dilihat juga hamparan pasir besi dan ditumbuhi banyak pohon-pohon pandan sulam. Bentuk asal marine ini terutama berada di daerah pesisir sepanjang pantai selatan antara Muara Opak dan Muara Progo.

Perubahan garis pantai yang mudah nampak adalah bertambahnya areal tanah akibat sedimentasi. Perubahan-perubahan garis pantai yang sudah terjadi dan baru terjadi dapat diinterpretasi dan dipetakan dari Citra Landsat. Penambahan dan pengurangan areal pantai setiap tahunnya dapat dihitung dan dipantau dari rekaman satelit yang berupa citra. Kenampakan pantai seperti shore, fore shore, back shore, shore line, near shore, offshore, breaker line, dan beach juga dapat dipantau secara seksama dari hasil rekaman satelit. Bentuk lahan tekstur datar halus, warna biru muda-biru gelap, situs dekat pesisir dan ditemukan pasir-pasir besi merupakan bentukan marine.

Ciri areal, yakni bertambahnya areal pantai penyebab utamanya adalah proses sedimentasi. Kecepatan sedimentasi daerah pantai tergantung dari banyaknya muara sungai yang ada di pantai. Muara sungai Progo dan sungai Opak merupakan salah satu penyebabnya. Berkurangnya areal pantai penyebab utamanya adalah arus dan gelombang. Pada daerah-daerah yang menghadap langsung dengan arah pukulan gelombang dan arus pantai, abrasi berlangsung kuat dibandingkan pada garis pantai yang sejajar atau searah dengan datangnya gelombang. Menurut Bird (1970), garis pantai dibedakan menjadi dua yaitu, garis tepi naik dan garis tepi turun. Menurut Efendi, et. al. (1981), perubahan garis pantai dipengaruhi oleh faktor alami dan manusiawi. Faktor alami terdiri dari sedimentasi, abrasi, pemadatan sedimen pantai, dan kondisi geologi. Faktor manusiawi meliputi penanggulangan pantai, pembuatan kanal banjir, dan pengaturan pola air sungai.

Proses sedimentasi dipengaruhi oleh pasang surut, gelombang dan arus. Arus dan gelombang sepanjang pantai menyebarkan sedimen ke sepanjang pantai pada daerah gelombang dan arus tersebut. Kecepatan bertambahnya daratan atau akresi akibat sedimentasi dipercepat dengan terdapatnya karang-karang dan tumbuhan pantai. Material-material sedimen terhalang oleh karang-karang dan tumbuhan pantai, jika pantai tersebut mempunyai deretan karang di pantai. Karena karakteristik pantai di Selatan Jawa terutama antara sungai Opak dan sungai Progo mempunyai karakteristik pantai berpasir/*sandy beach* sehingga pasir yang terbawa oleh

arus dan gelombang akan terhempas ke daratan dengan pecahnya gelombang di tepi pantai.

Akibatnya garis pantai yang biasanya akan semakin mundur akan mengalami kemajuan ke arah daratan karena di wilayah pantai selatan Pulau Jawa mempunyai tipe gelombang breaker yang mempunyai kecepatan arus dan tinggi gelombang yang besar. Hal ini mengakibatkan perubahan garis pantai di selatan Pulau Jawa terutama antara muara sungai Opak dan muara sungai Progo sulit diprediksi. Besarnya abrasi dan penurunan suplai material dari kedua sungai juga sangat berpengaruh terhadap pembentukan daratan baru atau beting baru sebagai embrio dari garis pantai yang maju. Berkurangnya suplai material ini juga diakibatkan dibendungnya sungai Opak maupun sungai Progo di bagian hulu, aktivitas penambangan bahan galian C di wilayah hulu, dan menurunnya aktivitas Gunung Merapi sebagai produsen dari material pasir.

2. Eolin

Bentuk lahan eolin di antara dua sungai yaitu sungai Opak dan sungai Progo merupakan bentuk lahan dominan, hal ini dapat terlihat pada citra Landsat. Ciri-ciri bentuk lahan eolin dari hasil pengamatan citra berdasarkan rona adalah warna terang, tekstur sangat halus dengan pantulan cahaya matahari yang besar sehingga berwarna terang. Material pasir yang mendominasi bentuk lahan eolin sangat jelas terlihat dalam citra karena mempunyai warna yang terang dan tekstur halus. Hal ini juga dibantu dengan kekontrasan warna yang ada di laut yaitu dengan warna gelap. Dari segi bentuk yang memanjang sepanjang garis pantai sehingga memudahkan untuk mengidentifikasi bentuk lahan eolin ini. Tidak hanya memanjang dan sejajar garis pantai, tetapi adanya gundukan atau gumuk-gemuk juga merupakan ciri sebuah bentukan eolin.

Dari aspek proses yaitu adanya alur-alur pergerakan pasir yang terbawa oleh angin atau ripplemark sangat jelas kelihatan karena terbentuk garis-garis yang tegak lurus dengan garis pantai. Proses eolin juga dicirikan dengan banyaknya tanaman atau tumbuhan yang sengaja ditanam oleh masyarakat yang berfungsi sebagai windbreaker di sepanjang garis pantai dan ke arah dalam daratan. Dengan adanya tumbuhan mengakibatkan material yang dibawa terlihat membentuk gundukan di belakang tumbuhan tersebut. Jika diperhatikan dari teksturnya maka akan terlihat material kasar sampai dengan yang halus dengan semakin menjauhi garis pantai. Material yang kasar akan terendapkan dahulu daripada yang lebih halus dimana lebih jauh terbawa oleh angin. Identifikasi proses eolin sangat mudah dilihat dengan adanya pembentukan gumuk pasir pantai sepanjang pantai selatan antara muara Opak dan muara Progo.

3. Fluvial

Bentukan asal fluvial pada citra ditunjukkan dengan bentuk lahan datar, tekstur halus sampai sedang, rona cerah, warna putih (kebiruan) sampai kecoklatan, dan situsnya dekat dengan aliran sungai. Bentuk asal fluvial ini digunakan oleh penduduk sebagai lahan pertanian dan pemukiman penduduk, hal tersebut dikarenakan tanahnya merupakan tanah aluvial yang subur. Dari hasil pengamatan citra juga dapat ditunjukkan unit-unit geomorfologinya, seperti dataran aluvial, meander, dan dataran banjir, dimana semuanya terinterpretasi di citra dengan tekstur halus, warna cerah kekuningan hingga kecoklatan, serta situsnya dekat sungai. Bentuk asal fluvial ini terutama berada di daerah Sanden, Kretek, dan Srandakan.

4. Fluviomarine

Bentukan *sandbar* yaitu pasir penghalang yang terbentuk di muara sungai Opak dan sungai Progo merupakan salah satu bentukan fluviomarine yang ada. Bentuk memanjang yang menutupi kedua muara terjadi ketika musim kemarau, dengan semakin turunnya debit kedua sungai dan arus laut mampu sampai ke kedua muara. Hal ini dibantu oleh kecepatan angin, maka air yang kering akan dikembalikan ke arah muara dan diendapkan di sekitar muara. Akibatnya yang terjadi adalah muara tertutup oleh pasir tersebut.

Bentukan yang kedua adalah adanya laguna yang terbentuk di sekitar kedua muara sungai. Dari hasil pengamatan citra dapat terlihat genangan yang terpisah dari sungai maupun

laut yang berwarna gelap dan terletak disamping kanan maupun kiri dari muara. Apabila di cek di lapangan maka airnya akan bersifat payau. Bentuk ini akan terbentuk apabila laut mengalami pasang sehingga air masuk ke daratan, akan tetapi tidak dapat kembali ke laut karena terhalang oleh sandbar yang ada. Identifikasi proses yang terjadi adalah adanya garis-garis / alur yang nampak pada citra dengan kondisi agak cekung yang merupakan alur untuk air mengalir yang dihempaskan oleh gelombang laut.

Bentukan yang ketiga adalah adanya delta yang terbentuk di dasar muara yang berbatasan langsung dengan muara, yaitu kenampakan seperti kaki burung/bebek. Karena kedua sungai didominasi oleh material pasir, maka delta yang terbentuk tidak sebesar delta-delta sungai yang terbentuk di Kalimantan. Hal ini disebabkan oleh besarnya gelombang dan kecepatan arus laut yang tinggi di samudera Indonesia.

Identifikasi Penggunaan lahan

Berdasarkan interpretasi dan cek lapangan yang dilakukan ada beberapa tipe penggunaan lahan di daerah penelitian seperti tersaji pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 2. Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian

No.	Kenampakan	Penggunaan Lahan	Ciri - ciri
1.	Lahan Pertanian	Lahan basah	Gelap, luas, tekstur agak kasar, terlihat tanaman padi, bentuk persawahan
		Lahan kering/tegalan	Kering, lebih terang, tanaman campuran, tanaman keras, tekstur agak halus, dengan ciri khas pola tanaman tidak teratur
		Lahan sistem surjan	Kenampakan pola bergaris, dengan ketinggian berbeda, warna gelap terang sejajar membentuk formasi lurus, tanaman terlihat bertekstur halus
2.	Lahan Permukiman	Perkampungan	Terlihat bergerombol, rumah dengan ciri khas genting, dan pola perumahan ataupun kios di tempat wisata

Adapun karakteristik dari masing-masing penggunaan lahan di daerah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Lahan pertanian

Lahan pertanian merupakan penggunaan lahan dominan di daerah penelitian dengan beberapa tipe lahan pertanian, yaitu:

- a. Lahan pertanian lahan basah
 Pertanian lahan basah yang ada adalah sawah dengan irigasi teknik dengan dicirikan saluran irigasi yang telah ditata dengan baik dan permanen. Tanaman utama adalah padi dengan periode padi-padi-palawija. Letaknya hampir di seluruh kecamatan di antara muara sungai Opak dan Progo, yaitu Kecamatan Kretek, Sanden, dan Srandakan. Lahan pertanian dengan sistem lahan basah merupakan bentuk lahan fluvial.
- b. Lahan pertanian lahan kering
 Pertanian lahan kering dapat dijumpai di sepanjang pantai dengan memanfaatkan beberapa sumur interface yang ada. Tanaman yang mendominasi lahan kering atau sering disebut dengan lahan pasir adalah semangka, melon, nanas, buah naga, cemara udang, pandan wangi dan beberapa tanaman keras misalnya kelapa, jambu mete, dan akasia.
- c. Lahan pertanian sistem surjan
 Lahan pertanian sistem surjan diterapkan untuk mengatasi persoalan permeabilitas tanah yang jelek di sekitar sungai Opak dan Progo yang merupakan backswamp yang telah mengering sehingga dijadikan lahan pertanian. Lahan pertanian sistem surjan juga untuk

mengantisipasi luapan air kedua sungai di musim penghujan yang mengakibatkan tanaman bawang merah yang mendominasi kawasan tersebut menjadi busuk.

2. Lahan permukiman

Lahan permukiman dapat dilihat di sekitar area wisata pantai Parangtritis, Depok, Parangkusumo, Samas, Pandansimo dan di utara lahan pertanian pesisir.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Ada 4 (empat) proses geomorfologi yang berlangsung di daerah penelitian, yaitu proses marine, eolin, fluvial, dan fluviomarine.
2. Karakteristik material yang mendominasi masing-masing bentuk lahan yang ada di daerah penelitian sebagai berikut:
 - a. Marine: bentuk lahan datar dengan tekstur halus, rona sedang-gelap dan warna kebiruan, serta situs terletak dekat pantai hingga pesisir.
 - b. Eolin: warna terang, tekstur sangat halus dengan pantulan cahaya matahari yang besar sehingga berwarna terang.
 - c. Fluvial: bentuk lahan datar, tekstur halus sampai sedang, rona cerah, warna putih (kebiruan) sampai kecoklatan, dan situsya dekat dengan aliran sungai.
 - d. Fluviomarine: bentukan sand bar, laguna, dan delta. Identifikasi merupakan garis-garis / alur yang nampak pada citra dengan kondisi agak cekung yang merupakan alur untuk air mengalir yang dihempaskan oleh gelombang laut, berupa genangan, terletak dekat dengan muara dan laut dibatasi oleh sandbar dan nampak gelap, cek lapangan rasa air payau/asin.

DAFTAR PUSTAKA

- Danoedoro, Projo. 2004. Satelit Mata-mata untuk Lingkungan. Kompas online: <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0305/13/inspirasi/307922.htm> [20-11-2004].
- Jaya. I.N.S. 2002. Penginderaan Jauh Satelit untuk Kehutanan. Laboratorium Inventarisasi Hutan. Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB.
- Janssen, L.F.L dan Huurneman C.G. 2001. Principles of Remote Sensing. ITC Educational Texbooks Series. ITC. Enshede. Netherlands.
- Lillesand dan Kiefer. 1997. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Dulbahri (Penerjemah). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mustafa, A.J. 2004. MODIS, Mengamati Lingkungan Global dari Angkasa. Kompas online: <http://www.beritaipstek.com/messages/artikel/719062004em.shtml> [20-11-2004].
- Ratnasari, E. 2000. Pemantauan Kebakaran Hutan dengan Menggunakan Data Citra NOAA-AVHRR dan Citra Landsat-TM. Skripsi Mahasiswa Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Sunarto. 2002. Hand Out Kuliah Ekosistem Pantai. Laboratorium Geomorfologi Terapan. Jurusan Geografi Fisik. Fakultas Geografi UGM.Yogyakarta.
- Totok Gunawan. 2001. Membangun Sistem Monitoring dan Evaluasi dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo. Makalah Seminar. BRLKT Surakarta.
- Zuidam, Van. 1986. Aerial Photo: Interpretation in Terrain Analysis in Geomorphologic Mapping. Smith Publisher. The Hague Netherland.

**PEMANFAATAN INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK IDENTIFIKASI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI
KAWASAN KEPESISIRAN KUWARU, YOGYAKARTA**

**Bachtiar Wahyu Mutaqin, Djati Mardiatno, Langgeng Wahyu Santosa,
Muh Aris Marfai, dan Sunarto**

Laboratorium Geomorfologi Terapan, Jurusan Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi, Universitas
Gadjah Mada, Yogyakarta

Email: bachtiar.wahyu@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Wilayah kepebisiran Kuwaru merupakan wilayah yang sangat dinamis dengan berbagai macam proses yang terjadi di dalamnya. Perubahan yang terjadi di wilayah kepebisiran Kuwaru dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, antara lain angin, gelombang, dan pasang surut. Salah satu dinamika pesisir yang sangat dinamis yaitu perubahan garis pantai. Material di pantai yang didominasi oleh sedimen yang lepas-lepas seperti lempung, pasir, maupun debu mengakibatkan wilayah tersebut dapat mudah berubah karena adanya gangguan. Identifikasi dinamika wilayah kepebisiran di Kuwaru, khususnya perubahan garis pantai menjadi penting untuk dilakukan sebagai informasi awal untuk penilaian bahaya di wilayah kepebisiran. Pemanfaatan informasi geospasial, yaitu data penginderaan jauh yang diintegrasikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan garis pantai di wilayah kepebisiran dengan tingkat akurasi yang tinggi. Informasi perubahan garis pantai dari hasil pemanfaatan informasi geospasial dapat dijadikan sebagai salah satu langkah awal dalam upaya pengelolaan wilayah pesisir terpadu berbasis bencana. Dengan mengetahui perubahan garis pantai di wilayah penelitian, dapat diperkirakan perubahan luasan lahan yang dihasilkan. Selain itu, informasi perubahan garis pantai juga membantu pemerintah karena relevan untuk perencanaan dalam membangun desain perlindungan pantai maupun merumuskan kebijakan untuk mengatur pembangunan pesisir di kawasan Kuwaru.

Kata Kunci: geospasial, perubahan garis pantai, Kuwaru

Pendahuluan

Wilayah kepebisiran dapat didefinisikan sebagai daerah pertemuan antara darat dan laut, dimana ke arah darat meliputi bagian darat yang kering maupun terendam air dan masih terkena pengaruh sifat-sifat laut. Sifat-sifat laut tersebut dapat berupa pasang surut, angin laut, maupun intrusi air laut. Sedangkan batas ke arah laut meliputi wilayah laut yang terletak di dekat pantai (*nearshore zone*) yang mencakup zona pecah gelombang pada saat surut. Sunarto (2003) menjelaskan bahwa secara genetis, wilayah kepebisiran berasal dari bentukan marin, fluvio-marine, atau aeolian.

Wilayah kepebisiran merupakan wilayah yang sangat dinamis dengan berbagai macam proses yang terjadi di dalamnya. Perubahan yang terjadi di wilayah kepebisiran dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, antara lain angin, gelombang, dan pasang surut (Zeverbergen, dkk, 2004).

Salah satu dinamika pesisir yang sangat dinamis yaitu perubahan garis pantai (Bagli dan Soille, 2003; Sunarto, 2004; Mills dkk, 2005; Marfai dkk, 2008; dan Mardiatno dan Mutaqin, 2011). Material di pantai yang didominasi oleh sedimen yang lepas-lepas seperti lempung, pasir, maupun debu mengakibatkan wilayah tersebut dapat mudah berubah karena adanya gangguan.

Kondisi wilayah kepebisiran yang sangat dinamis dan rawan untuk terkena bencana (Marfai dan King 2008, Sartohadi dkk 2009, Mardiatno dkk 2009, Mardiatno dan Mutaqin 2011) tidak mengurangi minat masyarakat untuk melaksanakan berbagai macam aktivitas di wilayah kepebisiran. Hal tersebut dikarenakan wilayah kepebisiran sangat strategis untuk pengembangan berbagai macam aktivitas industri, budaya, jasa, maupun pariwisata yang dapat menunjang perekonomian nasional (Mardiatno dan Mutaqin, 2011).

Berdasarkan kondisi tersebut, identifikasi dinamika wilayah kepebisiran, khususnya perubahan garis pantai menjadi penting untuk dilakukan. Informasi perubahan garis pantai tersebut dapat digunakan sebagai informasi awal untuk penilaian bahaya di wilayah kepebisiran.

Informasi geospasial yang salah satunya diperoleh dari data penginderaan jauh dan kemudian dikombinasikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan untuk melakukan identifikasi perubahan garis pantai di wilayah kepebisiran dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Pemanfaatan data penginderaan jauh untuk identifikasi perubahan garis pantai telah dilakukan oleh beberapa ahli dalam beberapa penelitian. Sebagai contoh, interpretasi visual terhadap data penginderaan jauh multi-temporal dilakukan oleh Mazian dkk (1989) dan Elkoushy dan Tolba (2004). Mills, dkk (2005) mengintegrasikan informasi geospasial dengan teknologi Global Positioning System (GPS), yang digunakan sebagai titik control yang dihasilkan dari tahap penentuan lokasi relatif dari proses fotogrametris. Sedangkan pengamatan perubahan garis pantai dalam jangka waktu yang lama telah dilakukan oleh Marfai and King (2008) menggunakan data sejenis seperti citra satelit dengan resolusi spasial yang optimal.

Wilayah kepebisiran Kuwaru dipilih sebagai objek kajian penelitian karena wilayah tersebut sangat dinamis dengan berbagai macam proses yang terjadi di dalamnya yang dapat menimbulkan ancaman bencana pesisir dan dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan identifikasi perubahan garis pantai di wilayah kepebisiran Kuwaru dengan memanfaatkan informasi geospasial, yaitu data penginderaan jauh multi temporal. Kajian ini merupakan studi pendahuluan dalam kajian dinamika kepebisiran di pantai selatan Jawa, dan diharapkan dapat menjadi masukan dalam pengelolaan wilayah kepebisiran di masa mendatang.

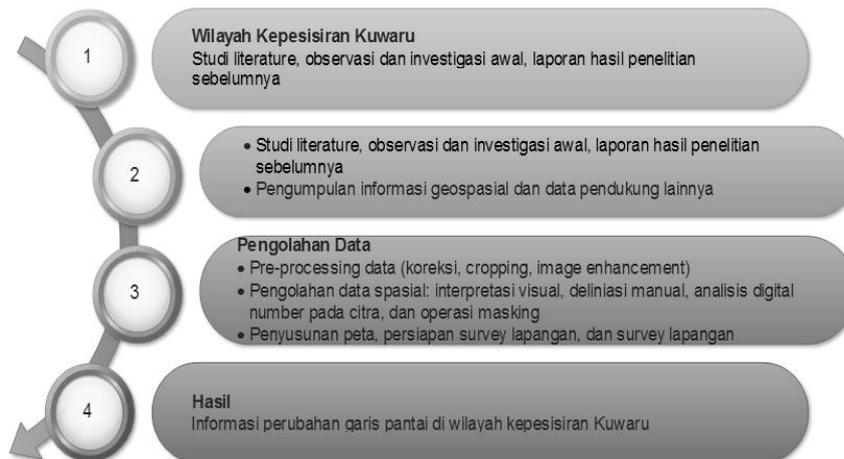
Bahan dan Metode

Lokasi penelitian yang digunakan sebagai objek kajian penelitian adalah wilayah kepebisiran Kuwaru (Gambar 1). Pemilihan lokasi didasarkan pada kajian jangka panjang dinamika kepebisiran di pantai selatan Jawa dan juga karena pada lokasi tersebut terdapat indikasi perkembangan wilayah pesisir, khususnya garis pantai yang cukup signifikan.

Identifikasi perubahan garis pantai dilakukan dengan memanfaatkan informasi geospasial dari data penginderaan jauh (citra satelit QuickBird perekaman tahun 2006 dan 2012) dan dengan bantuan perangkat SIG. Pemanfaatan informasi geospasial memungkinkan untuk mengidentifikasi batas daratan dan lautan melalui pemanfaatan warna semu pada data penginderaan jauh yang menunjukkan perbedaan yang kuat antara obyek tanah dan air. Integrasi metode antara interpretasi visual, deliniasi manual, analisis digital number pada citra, dan operasi masking digunakan untuk dapat memperoleh hasil yang maksimal. Diagram alir penelitian yang digunakan dalam penelitian ini secara lebih rinci ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Hasil dan Pembahasan

Kuwaru sebagai kawasan pariwisata, perikanan, dan permukiman, telah mengalami perkembangan yang signifikan. Kondisi Pantai Kuwaru yang sangat dinamis dapat menimbulkan ancaman terhadap aktivitas masyarakat apabila tidak dikelola dengan baik. Informasi perubahan garis pantai di wilayah kepebisiran Kuwaru diperoleh berdasarkan analisis dan interpretasi citra satelit QuickBird tahun perekaman 2006 dan 2012. Hasil analisa dan interpretasi terhadap informasi geospasial tersebut menunjukkan bahwa garis pantai di wilayah kepebisiran Kuwaru dalam rentang waktu 2006 – 2012 mengalami perubahan mencapai ± 30 meter (Gambar 3). Perubahan garis pantai di wilayah kepebisiran Kuwaru yang cukup besar dalam kurun waktu 2006 – 2012 tersebut disebabkan oleh adanya abrasi oleh gelombang. Penanaman pohon Cemara Udang juga tidak memberikan dampak berarti bagi pencegahan abrasi di lokasi penelitian. Bahkan banyak pohon yang juga sudah hilang akibat terkena abrasi.

Permasalahan perubahan garis pantai sebenarnya merupakan salah satu permasalahan utama di pantai selatan Pulau Jawa. Faktor-faktor hidro-oseanografi seperti gelombang, arus, dan pasang surut merupakan parameter penting yang mempengaruhi dinamika wilayah kepebisiran, khususnya perubahan garis pantai di wilayah Kuwaru. Aktivitas abrasi di pantai selatan Jawa pada

dasarnya merupakan proses alamiah yang senantiasa terjadi sebagai akibat dari aktivitas angin monsoon timur dan monsoon barat yang dapat membangkitkan gelombang. Akan tetapi pada waktu-waktu tertentu kondisi ekstrim dapat mengakibatkan tingkat abrasi meningkat dan dapat menimbulkan kerusakan pada berbagai sarana dan prasarana.

Kondisi ekstrim di wilayah kepesisiran Kuwaru terakhir terjadi pada tanggal 19 September 2013 hingga 20 September 2013. Gelombang pasang dengan ketinggian hingga 5 meter menerjang wilayah kepesisiran selatan Bantul dari arah tenggara dan berakibat pada meningkatnya laju abrasi di wilayah tersebut. Kondisi ekstrim di wilayah kepesisiran selatan Bantul mengakibatkan 8 warung di wilayah Kuwaru mengalami kerusakan parah (Kedaulatan Rakyat, 21 September 2013).

Pengetahuan tentang tren perubahan garis pantai yang semakin berkurang dari tahun ke tahun, dan ditambah dengan kondisi ekstrim pada waktu-waktu tertentu, maka perlu untuk segera dilakukan upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan terkait dengan upaya pengelolaan wilayah kepesisiran Kuwaru.



Gambar 3. Perubahan garis pantai 2006 – 2013. (A) Kondisi vegetasi di betinggisik Kuwaru. (B) Dampak perubahan garis pantai akibat abrasi

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, maka disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Informasi geospasial dapat dimanfaatkan untuk identifikasi perubahan garis pantai di kawasan kepesisiran Kuwaru, Yogyakarta;
2. Dalam kurun waktu 2006 – 2012 di Kuwaru terjadi perubahan garis pantai yang mencapai \pm 30 meter.
3. Perubahan garis pantai di Kuwaru disebabkan karena abrasi sebagai akibat aktivitas angin monsoon dan faktor hidro-oseanografi (gelombang, arus, dan pasang surut)

DAFTAR PUSTAKA

- Bagli, S., dan Soille, P. (2003). Morphological automatic extraction of Pan-European coastline from Landsat ETM+ images. *Proceeding International Symposium on GIS and Computer Cartography for Coastal Zone Management*, October 2003, Genova.
- Elkoushy, A.A., dan Tolba, R.A., (2004), Prediction of Shoreline Change by Using Satellite Aerial Imagery, *The XX ISPRS Congress Proceeding*, July 2004, Istambul.
- Mardiatno, D. dan BW Mutaqin (2011) Spatio-temporal Modelling of Population Distribution for the Tsunami Risk Assessment in Pacitan, Indonesia. *The Investigation Report of 2004 Northern Sumatra Earthquake (Additional Volume)* – Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University: Nagoya, Japan. <http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/INFO/sumatra/>.
- Mardiatno D, MA Marfai, J Sartohadi. (2009). Multi-risks of disasters in Cilacap City, Indonesia. *Proceeding International Coastal Conference*, Nagoya Japan, 23 – 25 February 2009. Pp 6 – 14.
- Marfai MA, King L (2008) Tidal inundation mapping under enhanced land subsidence in Semarang, Central Java Indonesia. *Nat Hazards* 44:93-109. DOI 10.1007/s11069-007-9144-z.
- Marfai MA, King L, LP Singh, Mardiatno D, Sartohadi S, Hadmoko DS, Dewi A. (2008). Natural Hazard in Central Java Indonesia: an overview. *Environmental Geology* 56: 335 – 351.
- Mazian, H. I., Aziz, I., & Abdullah, A. (1989). Preliminary evaluation of photogrammetric-remote sensing approach in monitoring shoreline erosion. (*The 10th Asian Conference on Remote Sensing Proceeding*. November 1989, Kuala Lumpur).
- Mills, J. P., Buckley, S. J., Mitchell, H. L., Clarke, P. J., & Edwards, s. J. (2005). A geomatics data integration technique for coastal change monitoring. *Earth Surface Processes and Landforms*, 30, 651–664.
- Sartohadi J, MA Marfai, D Mardiatno. (2009). Coastal Zone Management due to abrasion along the coastal area of Tegal, Central Java Indonesia. *Proceeding International Coastal Conference*, Nagoya Japan, 23 – 25 February 2009. Pp 37 – 44.
- Sunarto. (2003). *Oseanografi*. Laboratorium Geomorfologi Terapan – Fakultas Geografi UGM: Yogyakarta.
- Sunarto, S. (2004). Geomorphic changes in coastal area surround Muria Volcano. *Dissertation*, Gadjah Mada University Yogyakarta (in Indonesian).
- Zevebergen LW, Lagasse PF, dan Edge BL. (2004). *Tydal Hydrology, Hydraulics and Scour at Bridges (First Edition)*. Federal Highway Administra

Wilayah Terdampak Tsunami Pesisir Provinsi Banten Berdasar Temuan Material di Darat dan Simulasi Run up Gelombang

Jaka Suryanta¹, Niendyawati²,

¹ Peneliti Badan Informasi Geospasial, jaka_eriko@yahoo.co.id; ² Peneliti Badan Informasi Geospasial, niendyawati.dra@big.go.id.

Jl. Raya Jakarta Bogor KM 46 Cibinong Bogor Indonesia

ABSTRACT

Determinants of risk factors of tsunami consist of hazard, vulnerability, and capacity factors. The focus of this research is hazard factors, with indicators comprise beach slope, beach coarseness (surface material), run up, and earthquake intensity. To what extent or affected by the blows of the Tsunami waves can be tracked based on material found on the sea shore with supported Run up simulations in some scenarios. The final total score of the hazard factors will be useful for decision making tools such as tsunami hazard mapping through a geographic information system (GIS). It consists of four hierarchies of tsunami hazard that are high, middle, low, and safe levels.

The coastal regions in Banten having high tsunami disaster risk are the Gulf of Merak, Tanjung lesung plain (Gulf of Tanjung Lesung), Carita Gulf, and some parts of coastal plain areas in Anyer and Merak. Those having middle tsunami disaster risk are coastal area of Grogol, Citangkil, Ciwandan, whereas those having low tsunami disaster risk are Cinangka, Pagelaran, and Pulo Merak area. The other coastal zones are included into a safe area, mainly in the area higher than 6 meter msl.

Keywords: hazard factor, tsunami, Run up, Banten

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kejadian Bencana Alam Tsunami di Selat Sunda yang pernah tercatat menunjukkan bahwa bencana tsunami di Indonesia relatif sering terjadi di berbagai tempat dan saling silih berganti dengan tempat yang lainnya. Tsunami di negeri ini biasanya berasal dari gempa bumi, letusan gunungapi dan longsor, dan mengakibatkan kehilangan nyawa serta harta benda lainnya. Kehancuran paling hebat akibat tsunami pernah tercatat sejarah ketika letusan yang sangat kuat oleh gunung Krakatau di Selat Sunda 27 Agustus 1883.

Dampak kerusakan sangat hebat setelah gelombang menerjang dan menggenangi seluruh pesisir Jawa dan Sumatera yang berbatasan dengan Selat Sunda (Birowo, 1983). Banyak kampung dan kota – kota yang terendam, di Merak pada wilayah teluk mengalami rusak parah akibat gelombang yang menerjang, diestimasi kira – kira 30 meter hingga 45 meter. Menurut Latief (2004), ahli Tsunami dari Departemen Geofisika dan Meteorologi, Institut Teknologi Bandung (ITB), kejadian tsunami Aceh selama empat jam sejak gelombang tsunami pertama maka terjadi 10 gempa dengan kekuatan mulai dari 5,8 hingga 9,0 Skala Magnitude. Bisa dibayangkan akibat dari gempa yang di dasar laut, gerakan bumi itu membuat ratusan kilometer kubik air laut bergolak lalu membentuk gelombang tsunami.

Pada pusat gempa, ketinggian gelombang hanya beberapa meter, namun demikian akibat energi yang terus mendesak maka dihasilkan gelombang dengan kecepatan sangat tinggi, bisa mencapai 850 Km/jam. Secara matematis, rumus laju tsunami bisa ditulis sebagai $C = \sqrt{gh}$ dimana C adalah kecepatan tsunami, g adalah percepatan gravitasi dan h adalah kedalaman air laut. Semakin menjauhi pusat gempa dan kedalaman laut kian dangkal maka kecepatan tsunami kian melemah. Akibat menurunnya kecepatan dan melewati laut yang dangkal maka terjadi proses shoaling (pembesaran) tinggi gelombang. Fenomena itu memaksa gelombang naik membentuk semacam dinding raksasa dengan ketinggian bisa mencapai di atas 30 meter. Tingginya gelombang ini ditambah dengan kecepatan arus yang ditimbulkannya menjadikan air laut

menhancurkan apa saja yang dilaluinya. Bagi pantai yang tidak memiliki sabuk pengaman alami (green belt), dan pantai yang landai energi hantaman ini dengan leluasa menerobos menembus jauh ke daratan. Akibatnya bangunan rumah dan infrastruktur yang ada akan hancur roboh, disamping juga bisa roboh akibat gempa buminya. Pada penelitian ini tidak merekonstruksi penyebab terjadinya atau bagaimana proses tsunami terjadi, melainkan melakukan pendetailan wilayah terdampak bila dimungkinkan terjadi lagi dengan ketinggian gelombang tertentu yang disajikan dalam bentuk peta rawan tsunami serta mencari bukti-bukti material hempasan yang masih bisa di temukan.

1.2. Tujuan dan Sasaran

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari multi dampak bencana pesisir akibat gelombang tsunami, serta sebaran genangan air. Sedangkan sasaran penelitian adalah:

- Melacak material batuan laut yang pernah terhempas ke darat akibat Tsunami
- Memetakan tingkat kerentanan akibat tsunami.
- Mengidentifikasi wilayah yang terkena dampak dan efeknya terhadap penggunaan lahan.

1.3. Lingkup Wilayah penelitian

Lingkup penelitian meliputi wilayah administrasi 14 Kecamatan di provinsi Banten yang memiliki pantai menghadap ke barat. Diantaranya Kecamatan Pulo Merak, Grogol, Citangkil, Ciwandan, Anyer, Cinangka, Carita, Labuan, Pagelaran, Sukaresmi, Panimbang, Cigeulis. Batasan ini di ambil karena berdasar posisi titik-titik pusat gempa, maupun posisi gunung Krakatau yg bisa menjadi sumber gempa, merupakan wilayah yang langsung berhadapan muka dengan sumber bencana.

1.4. Peralatan dan Data yang di gunakan

Peralatan yang digunakan berupa seperangkat Hardware antara lain GPS, kamera digital dan software GIS dan RS. Sedangkan data yang digunakan diantaranya adalah Citra satelit, Peta RBI skala 1 : 25.000, citra SRTM, Peta Geologi dan data primer berupa batuan dan endapan material laut yang di temukan di darat.

2. Metode

Yang terkait di dalam kejadian bencana tsunami meliputi beberapa hal diantaranya penyebab utama berupa gempa, gunung meletus, media rambatan tsunami berupa air laut hingga pantai dengan karakteristik tertentu dan daratan yang terkena dampak, berlanjut pada risiko kerugian yang akan terjadi. Dengan demikian berapa besar gempa yg terjadi sangat menentukan besarnya dampak. Karakteristik pantai dan penggunaan lahannya sangat menentukan besarnya dampak yang akan terjadi. Material hempasan berupa batuan dan endapan dari laut di lacak dengan analisis jenis material, Sedangkan seberapa besar gempa dan tsunami yang pernah terjadi menggunakan data hasil simulasi yang pernah dilakukan. Sebaran wilayah terdampak akan dipetakan berdasar pada berapa ketinggian gelombang hasil simulasi tersebut.

2.1. Pesisir Provinsi Banten

2.1.1. Karakteristik Pantai

Terbentuknya karakteristik pesisir ditentukan oleh tiga aspek yaitu material penyusunnya, proses terbentuknya dan morfologi. Dari tiga aspek ini akan terjadi kombinasi dan membentuk ciri atau karakteristik pesisir. Di tinjau dari aspek material penyusunnya ada dua, pertama, pantai batu (rocky shore), yaitu pantai yang tersusun oleh batuan induk yang keras seperti batuan beku atau sedimen yang keras. Yang kedua, beach, yaitu pantai yang tersusun oleh material lepas, misalnya pasir. Sedangkan menurut sudut pandang proses yang bekerja dalam pembentukannya dibedakan menjadi, pantai hasil proses erosi, proses sedimentasi dan aktivitas organisme. Dilihat dari sudut morfologinya, pantai dapat dibedakan menjadi pantai bertebing dan berlereng. Grogol, Citangkil dan Ciwadan merupakan 3 kecamatan di dekat Merak

yg memiliki lereng pantai 0–3 %. Pada bagian selatan Kecamatan Panimbang dan Sukaresmi, dengan kondisi pantai lereng 0–3 % dengan luasan yang paling besar adalah Kecamatan Sukaresmi.

2.1.2. Penggunaan lahan

Penggunaan lahan daerah penelitian secara garis besar dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu kawasan budidaya dan non budidaya. Kawasan Budidaya yaitu permukiman dan kawasan wisata, pertanian atau sawah, kawasan industri atau pabrik, perkebunan, sedangkan kawasan non budidaya berupa hutan.

2.2. Sebaran Material Tsunami

Material laut yang terbawa tsunami bisa di hempaskan sampai jauh kedaratan atau hanya terdampar di pantai tergantung dari kekuatan dan karakteristik pantainya. Apabila pantai datar maka terjangan/luapan air akan masuk mencapai jauh ke dalam dan sebaliknya. Penciri yang paling mudah di kenali adalah terbentuknya lapisan-lapisan material yang sangat berbeda dibandingkan material lokal, misalnya ditemukan batuan karang padahal disekitarnya secara umum batuanannya vulkanik, hal ini mudah dikenali bila ukurannya besar. Jika berupa endapan, pada umumnya berbeda dengan material fluvial yang relatif halus bulat dan teratur, material endapan tsunami ukuran dan bentuk tidak teratur atau tidak seragam, peluang dapat di temukannya material ini ada pada dataran pantai yang berbentuk teluk.

2.3. Tsunami di Pesisir Banten

2.3.1. Simulasi Gelombang Tsunami

Model gelombang tsunami awal (*initial condition*) dihitung berdasarkan akibat deformasi vertikal lantai samudra. Parameter-parameter sesar yang digunakan untuk simulasi awal gelombang tsunami adalah:

- Panjang dan lebar sesar
- Dislokasi
- Kedalaman gempa
- Geometri sesar : arah strike, dip, slip

Model gelombang tsunami awal ini dijalankan dengan memasukkan data input parameter-parameter sesar tersebut di atas, hasilnya berupa elevasi muka air yang selanjutnya digunakan sebagai syarat awal pada simulasi penjalaran gelombang tsunami.

2.3.2. Penjalaran Gelombang Tsunami

Model penjalaran gelombang tsunami disimulasikan dengan input hasil estimasi tinggi gelombang tsunami awal (inisialisasi gelombang tsunami) yang terbangkitkan oleh deformasi dasar laut akibat gempa. Simulasi ini dimulai dari sumber pembangkitan hingga sampai sepanjang garis pantai yang terkena tsunami.

Data input yang digunakan untuk simulasi penjalaran gelombang tsunami adalah:

1. Data batimetri dalam bentuk kedalaman setiap grid
2. Data hasil simulasi awal gelombang tsunami (*initial condition*)

Kondisi ini diatas harus mewakilli syarat stabilitas dari CFL (Courant Freidrick Lewy) 1, yaitu :

$$C_{\max} = \sqrt{gh_{\max}} \dots\dots\dots (2.30)$$

$$\text{dengan } CFL = C_{\max} \frac{dt}{dx} \dots\dots\dots (2.31)$$

Sedangkan untuk syarat kestabilan menurut Von Newman, metode *Leap Frog* stabil bila memenuhi kriteria :

$$C_x + C_y \leq \left[\sqrt{gh_{\max}} \left(\frac{1}{\Delta X} + \frac{1}{\Delta Y} \right) \right]^{-1} \dots\dots\dots (2.32)$$

dimana, $C_x = \frac{u\Delta t}{\Delta X}$ dan $C_y = \frac{v\Delta t}{\Delta Y}$

Dalam hubungan di atas, C_x dan C_y adalah bilangan Courant dalam arah X dan Y. Dalam bentuk lain, persamaan di atas dapat dituliskan menjadi:

$$\Delta t \leq \left[\sqrt{gh} \left(\frac{1}{\Delta X} + \frac{1}{\Delta Y} \right) \right]^{-1} \dots\dots\dots (2.33)$$

dengan
 h_{\max} : Kedalaman perairan maksimum
 Δt : Langkah waktu perhitungan

Persamaan penjaralan gelombang tsunami ini dikembangkan dari persamaan gerak gelombang linier, yaitu gelombang di perairan dangkal, dengan mengabaikan suku gesekan dasar laut. Persamaan gerak gelombang linier ini cukup mewakili untuk jenis *near* tsunami, karena jarak antara pembangkitan tsunami dengan pantai cukup dekat. Dalam pemodelan ini digunakan dua kondisi batas yaitu syarat batas tertutup dan syarat batas terbuka. Syarat batas tertutup berupa garis pantai yang dianggap sebagai dinding vertikal sehingga tidak ada fluks yang melewatinya.

Syarat batas terbuka dimana kecepatan gelombang tsunami digunakan $C_{\max} = \sqrt{gh_{\max}}$. Pencatatan pada satu tempat dibuat untuk mendapatkan tinggi elevasi tsunami yang sebenarnya, bukan pada titik-titik simpul gelombang.

2.3.3. Simulasi Run up tsunami

Dalam simulasi dibutuhkan data batimetri dan topografi dengan grid yang lebih rapat dan detail. Bahkan informasi tentang jenis vegetasi dan kerapatannya serta bangunan-bangunan yang ada maupun informasi tentang kondisi jalan sangat dibutuhkan. Dalam simulasi diperlukan informasi yang lengkap tentang tinggi tsunami serta *run-up* nya di suatu lokasi bila diasumsikan terkena gelombang tsunami.

o *Gelombang dua dimensi*

Untuk kasus gelombang dalam dua dimensi, hubungan karakteristik diberikan oleh hubungan permukaan karakteristik. Pengembangan kasus satu dimensi akan digunakan pada dua dimensi disini. Pada umumnya arah penjaralan terbentuknya gelombang diberikan dan konstan. Kemudian karakteristik negatif dalam arah yang konstan. Sedangkan pada sisi lain, arah karakteristik positif berhubungan dengan refleksi gelombang yang mungkin berbeda dengan terbentuknya gelombang.

Syarat batas pada daerah laut bebas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} \sqrt{gh} \frac{\partial \zeta}{\partial x} = 0 \dots\dots\dots (2.34)$$

Syarat batas tertutup dalam model ini menggunakan asumsi garis sebagai dinding. Sehingga tidak ada aliran air yang melewatinya, dan gelombang terrefleksi secara sempurna. Secara matematis syarat batas ini dapat dituliskan:

$$\frac{\partial M}{\partial x} = 0 \quad \text{dan} \quad \frac{\partial N}{\partial y} = 0 \dots\dots\dots (2.35)$$

o *Kondisi batas run up*

Untuk simulasi run up tsunami digunakan persamaan non linear. Dalam hal ini diperhatikan perhitungan untuk setiap sel yang basah (terendam air) dan sel yang kering dengan persyaratan sebagai berikut :

$$D = h + \eta > 0, \text{ jika sel adalah basah}$$

$$\leq 0, \text{ jika sel adalah kering}$$

Limpasan gelombang terletak diantara sel kering dan basah. Batas *discharge* antara kedua sel dihitung jika tinggi landasan di dalam sel kering lebih rendah dibandingkan dengan level air di sel basah. Untuk kasus yang lain, *discharge* dianggap nol.

○ *Kondisi batas jika aliran air melewati bangunan*

Formula Hom-ma digunakan jika aliran air melewati pemecah gelombang dan tembok laut di dalam daerah perhitungan. *Discharge* yang melalui struktur disajikan sebagai berikut :

$$Q = \mu h_1 \sqrt{2gh_1}, \text{ jika } h_2 \leq \frac{2}{3} h_1$$

$$= \mu' h_1 \sqrt{2g(h_1 - h_2)}, \text{ jika } h_2 > \frac{2}{3} h_1$$

dimana h_1 dan h_2 adalah kedalaman air dari depan dan belakang struktur diukur dari bagian atas struktur dan koefisien $\mu = 0.35$ dan $\mu' = 2.6\mu$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Temuan Material Hempasan di Daratan

Batu karang yang di tunjukkan pada gambar 3.11 sampai 3.13. dibawah ini merupakan material laut yang terhempas ke darat kurang lebih 200 m dari garis pantai, di sekitar kebun rakyat daerah Tanjung Lesung. Batu ini sangat berbeda jika dibandingkan dengan kondisi batuan di sekitarnya, dengan ukuran berat kurang lebih 4 kwintal, dan sudah di tumbuhi vegetasi. Perpindahan tempat batu tersebut tidak mungkin di bawa oleh manusia tanpa ada tujuan penggunaannya, sehingga dipastikan oleh peristiwa alam. Di sekitarnya juga di temukan ukuran yang lebih kecil dengan jenis batuan sama.



Gambar 1. Batu karang terhempas 200 m dari pantai di daerah Tanjung Lesung



Gambar 2. Endapan pasir laut di dataran alluvial (3 km dari pantai) Desa Margagiri Kec. Pagelaran Pandeglang. Disebelahnya batu karang di tengah sawah (300m dari pantai) di daerah Anyer

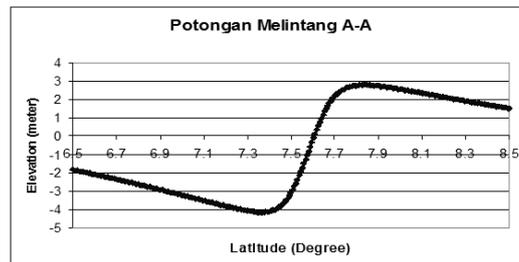


Gambar 3. Batu karang yang sangat besar terhempas dari laut berjarak sekitar 100 m, di daerah Anyer.

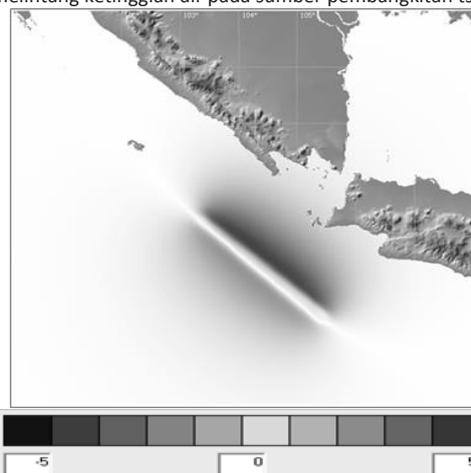
3.2. Tinggi dan Rambatan Gelombang Tsunami

Tinggi gelombang 5,8 m adalah ketinggian maksimal hasil simulasi yang pernah dilakukan oleh LIPI berdasar kekuatan gempa 8,9 MM, dengan penjalaran gelombang tsunami sampai ke pantai daerah Teluk Betung dan sekitarnya, dengan *run-up*nya perlu total durasi 3 jam (10800 detik). Untuk keperluan pengukuran pasang surut elevasi muka air laut akibat tsunami dan waktu tibanya, pada lokasi/titik tertentu dilakukan pencatatan elevasi muka air akibat gelombang tsunami selama simulasi berlangsung. Dalam hal ini, titik-titik referensi tersebut terletak di dekat koordinat Titik 1 (S 5.48 E 105.26), Titik 2(S 5.45 E 105.28), Titik 3 (S 5.45 E 105.29), Titik 4 (S 5.47 E 105.31), Titik 5 (S 5.53 E 105.35).

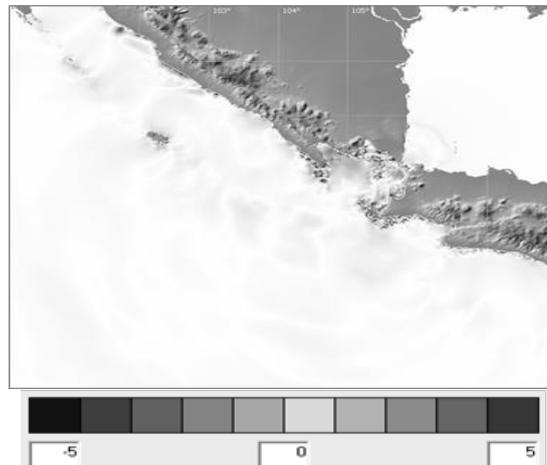
Potongan melintang pada daerah sumber pembangkitan tsunami sebagaimana garis A-A, dapat dilihat dengan jelas profil muka air laut di daerah pembangkitan yang menunjukkan perubahan ketinggian muka air positif dan negatif kurang lebih 3 sampai 4 meter dengan lembah gelombang menghadap Selat Sunda.



Gambar 4. Potongan melintang ketinggian air pada sumber pembangkitan tsunami dengan Mw = 8.9



Gambar 5. Penjalaran Gelombang 60 detik (1 menit) setelah gempa Mw = 8.9



Gambar 6. Penjalaran Gelombang 10800 detik (3 jam) setelah gempa Mw = 8.9

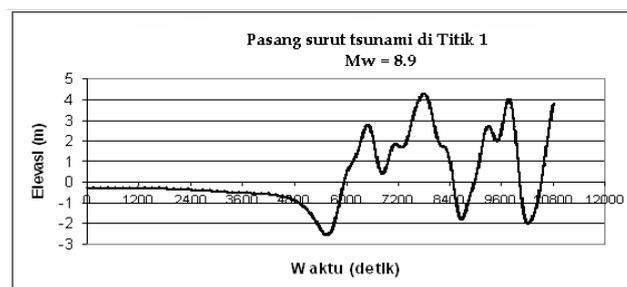
Penjalaran Gelombang di Banten Skenario 1 Moment Magnitude Mw=8.9
 Untuk observasi fluktuasi muka air laut (pasang surut) akibat tsunami dan waktu tibanya
 ditentukan di 5 (lima) titik observasi, yakni sebagai berikut :

Tabel 1. Titik Observasi

Titik	Nama Lokasi	Koordinat UTM	Koordinat geografis
A.	Titik 1	48 M 601813 9332288	S 6.04 E 105.92
B.	Titik 2	48 M 605137 9334493	S 6.02 E 105.95
C.	Titik 3	48 M 608463 9337804	S 5.99 E 105.98
D.	Titik 4	48 M 609574 9340013	S 5.97 E 105.99
E.	Titik 5	48 M 609582 9344436	S 5.93 E 105.99

Hasil simulasi yang dilakukan selama 3 jam, diperoleh grafik pasang surut di keenam titik
 observasi tersebut adalah sebagai berikut :

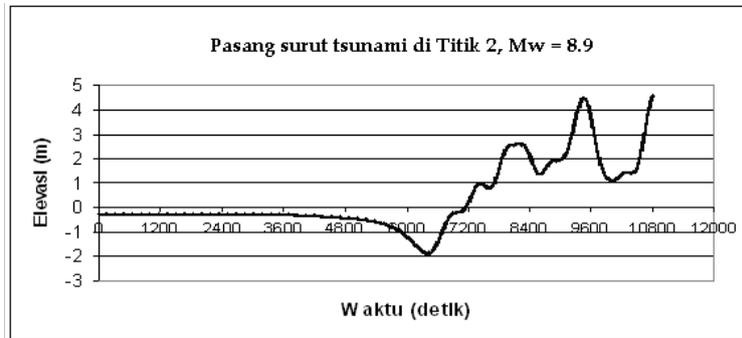
A. Pasang surut di Titik 1



Gambar 7. Grafik Pasang Surut di Titik 1 setelah 3 jam running dengan Mw = 8.9

Pada saat awal terjadinya gempa, air laut di Titik 1 mengalami surut sampai -2.39 m terhadap
 Mean Sea Level (MSL) dengan waktu tiba gelombang tsunami di Titik 1 adalah 5954 detik (99
 menit) setelah terjadinya gempa, sedangkan tinggi puncak tsunami terjadi pada menit ke 131
 (detik ke 7882) dengan ketinggian 4.25 m. Selanjutnya terjadi gelombang susulan yang
 menyebabkan terjadinya refraksi, refleksi dan defraksi sehingga grafik pasang surutnya menjadi
 tak teratur.

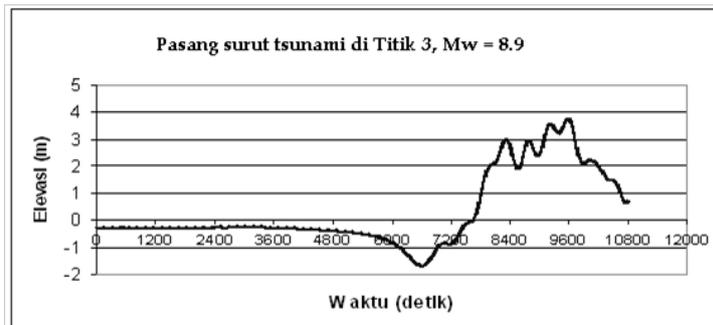
B. Pasang surut di Titik 2



Gambar 8. Grafik Pasang Surut di Titik 2 setelah 3 jam running dengan Mw = 8.9

Pada saat awal terjadinya gempa, air laut di Titik 2 mengalami surut sampai -2.0 m terhadap Mean Sea Level (MSL) dengan waktu tiba gelombang tsunami di Titik 2 adalah 7200 detik (120 menit) setelah terjadinya gempa, sedangkan tinggi puncak tsunami terjadi pada menit ke 158 (detik ke 9520) dengan ketinggian 4.55 m.

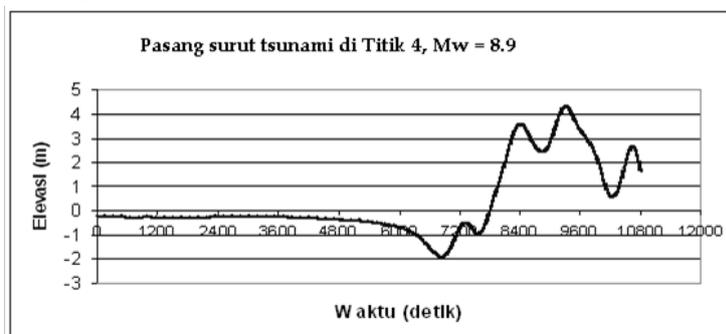
C. Pasang surut di Titik 3



Gambar 9. Grafik Pasang Surut di Titik 3 setelah 3 jam running dengan Mw = 8.9

Pada saat awal terjadinya gempa, air laut di Titik 3 mengalami surut sampai -1.6 m terhadap Mean Sea Level (MSL) dengan waktu tiba gelombang tsunami di Titik 3 adalah 7620 detik (127 menit) setelah terjadinya gempa, sedangkan tinggi puncak tsunami terjadi pada menit ke 160 (detik ke 9652) dengan ketinggian 3.76 m.

D. Pasang surut di Titik 4

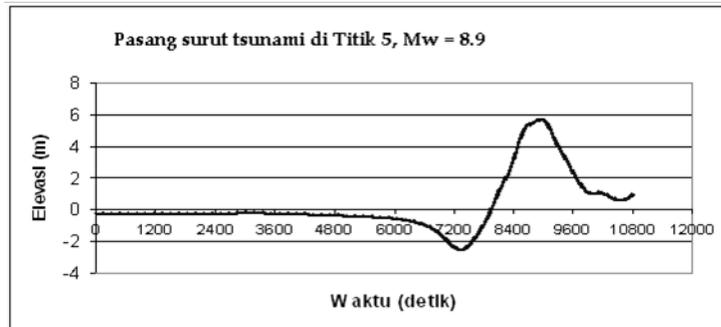


Gambar 10. Grafik Pasang Surut di Titik 4 setelah 3 jam running dengan Mw = 8.9

Pada saat awal terjadinya gempa, air laut di Titik 4 mengalami surut sampai -1.8 m terhadap Mean Sea Level (MSL) dengan waktu tiba gelombang tsunami di Titik 4 adalah 7820 detik (130

menit) setelah terjadinya gempa, sedangkan tinggi puncak tsunami terjadi pada menit ke 155 (detik ke 9330) dengan ketinggian 4.29 m.

E. Pasang surut tsunami di Titik 5

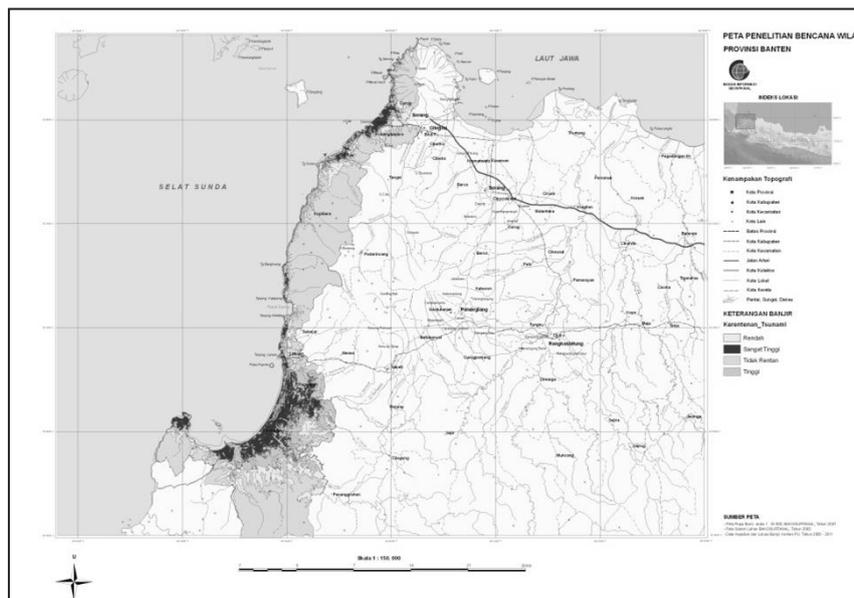


Gambar 11. Grafik Pasang Surut di Titik 5 setelah 3 jam running dengan Mw = 8.9

Pada saat awal terjadinya gempa, air laut di Titik 5 mengalami surut sampai -2.4 m terhadap Mean Sea Level (MSL) dengan waktu tiba gelombang tsunami di Titik 5 adalah 8000 detik (133 menit) setelah terjadinya gempa, sedangkan tinggi puncak tsunami terjadi pada menit ke 150 (detik ke 9050) dengan ketinggian 5.69 m. Dengan hasil simulasi ketinggian gelombang tsunami tersebut selanjutnya di buat detail zone wilayah terdampak.

3.3. Wilayah Terdampak Pesisir Banten

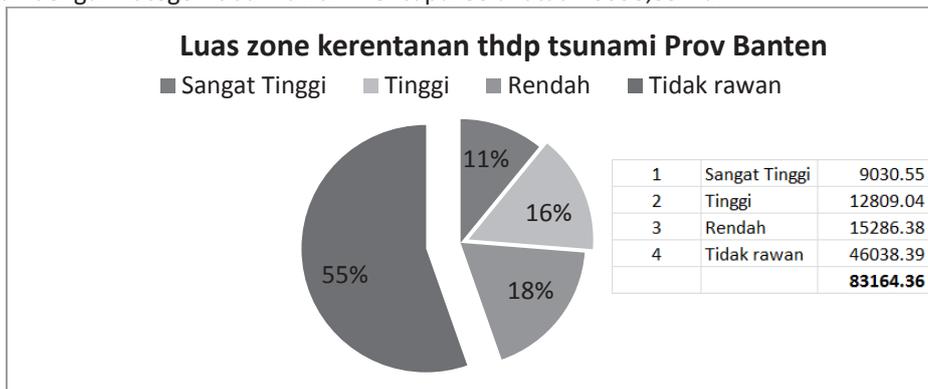
Zone kerentanan tsunami ditentukan berdasar indicator kelerengn pantai, kekasaran pantai (material permukaan dan atau penggunaan lahannya), landaan. Zone pada gambar berikut merupakan pendetailan sebaran genangan hasil simulasi run up pada ketinggian gelombang lebih dari 5 m yang menimpa pesisir daratan. Dimana wilayah yang terkena dampak meliputi daerah permukiman, daerah wisata , daerah perindustrian, penggunaan lahan lainnya dan infrastruktur perekonomian di pesisir Banten.



Gambar 12. Zone kerentanan tsunami prov banten berdasar skenario gempa 8,9 MM dengan ketinggian gelombang di darat mencapai lebih dari 5 m.

Tingkat kerawanan pada wilayah penelitian adalah sebagai berikut:

Pada gambar 3.32 dengan total luas wilayah kajian 83164,36 hektar, yang meliputi 14 wilayah kecamatan dipesisir barat Propinsi Banten. Secara berurutan wilayah kerentanan sangat tinggi 11 % dari wilayah kajian dengan luas 9030,55 hektar. Wilayah dengan kerentanan tinggi 16 % atau 12809,04 ha. Sedangkan wilayah dengan kerentanan rendah 18 % atau 15286,38 Ha., dan wilayah dengan kategori tidak rawan mencapai 55 % atau 46038,39 Ha.



Gambar 13. Proporsi antar tingkat kerentanan terhadap tsunami daerah kajian

Berdasarkan sebaran penggunaan lahan, maka jenis penggunaan lahan yang terkena dampak terutama berada di bibir pantai, kedua yang berlokasi dilahan datar (kemiringan lereng kurang dari 3 %) dan yang ketiga yang berada di kawasan teluk maupun estuaria suatu muara sungai. Jika terjadi Tsunami besar, maka potensi tingkat kerusakan pada tiap-tiap administrasi Kabupaten/Kota masing masing sebagai berikut:

Table 2. Luasan wilayah terdampak sesuai tingkat kerawanan di pesisir Kabupaten Cilegon

No	Tingkat kerawanan	Perumahan	Sawah	Industri	Tambak	Pelabuhan	Lain-lain	Jumlah (ha)
1	Sangat Tinggi	97,64	321,05	340,92	24,70	20,18	446,6	1230,91
2	Tinggi	209,78	280,43	604,28	1,78	0,87	219,79	1316,93
3	Rendah	516,98	590,59	507,01	-	0,89	695,54	2311,01
4	Tidak rawan	603,63	1122,95	52,13	-	-	4051,03	5829,74

Tabel 2 menjelaskan bahwa kawasan pesisir Kabupaten Cilegon dengan zona kerentanan sangat tinggi mencapai luas 1230,91 ha meliputi penggunaan lahan perumahan, sawah, dan lainnya merupakan kebun campuran, ladang, hutan. Zone berikutnya seluas 1316,93ha masuk kategori kerawanan tinggi dengan penggunaan lahan meliputi perumahan, sawah, industri salah satunya adalah industri listrik negara (PLTU Suralaya). Kecamatan Grogol, sekitar 15 % termasuk kedalam kawasan terdampak tsunami pada penggunaan lahan industri dan dermaga kapal, serta perumahan. Industri bahan bakar (BBM) dan industri kimia banyak di kawasan ini. Kecamatan Citangkil, sekitar 20 % terdampak. Kawasan industri penting di wilayah ini adalah Krakatau steel dan ada industri yang menggunakan atau menghasilkan bahan kimia. Memasuki wilayah Kecamatan Ciwandan, 25 % terdampak tsunami pada penggunaan lahan kawasan industri, perumahan dan berbagai kawasan bisnis.

Table 3. Luasan wilayah terdampak sesuai tingkat kerawanan di pesisir Kabupaten Serang

No	Tingkat kerawanan	Perumahan	Sawah	Industri	Tambak	Pelabuhan	Lain-lain	Jumlah (ha)
1	Sangat Tinggi	69,25	216,47		-	-	34,12	319,84
2	Tinggi	284,54	571,75	4,77	-	-	234,82	1095,88
3	Rendah	302,71	627,91	-	-	-	1198,37	2128,99
4	Tidak rawan	864,96	1234,61	11,24	-	-	12648,44	14759,25

Tabel 3 menjelaskan kawasan pesisir Kabupaten Serang dengan zona kerentanan sangat tinggi mencapai luas 319,84 ha meliputi penggunaan lahan permukiman, sawah, dan lainnya merupakan kebun campuran, ladang, hutan. Zona kerawanan tinggi mencapai luas 1095,88 ha. Kecamatan Anyar, hanya terdampak sekitar 7 %, pada penggunaan lahan pariwisata perhotelan, sebagian industri dan permukiman. Kecamatan Cinangka, sangat sedikit terdampak tsunami, karena lahan pesisirnya tidak terlalu landai bahkan ada yang cukup tinggi. Kurang dari 5 % terdampak ringan, terutama kawasan perkampungan dan sebagian lahan pertanian. Pada kecamatan ini kawasan industri masih sangat sedikit.

Table 4. Luasan wilayah terdampak sesuai tingkat kerawanan di pesisir Kabupaten Pandeglang

No	Tingkat kerawanan	Permukiman	Sawah	Industri	Tambak	Pelabuhan	Lain-lain	Jumlah (ha)
1	Sangat Tinggi	180,02	5863,37	-	261,99	40,63	1174.42	7479,80
2	Tinggi	737,09	6752,67		28,39	15,19	2878.08	10396,23
3	Rendah	578,11	4365,24	-	5,98	0,10	6418.05	10846,38
4	Tidak rawan	511,07	1961,22	-	0.4	-	22976.71	25449,40

Tabel 4 Kawasan pesisir Kabupaten Pandeglang dengan zona kerentanan sangat tinggi mencapai luas 7479,80 ha meliputi penggunaan lahan permukiman, sawah, dan lainnya merupakan kebun campuran, ladang, hutan. Zona kerawanan tinggi mencapai luas 10396,23 ha. Kecamatan Carita, sekitar 6 % terdampak tsunami khususnya kawasan wisata dan sebagian permukiman padat penduduk. Kecamatan Labuan, lebih dari 10 % terdampak tsunami termasuk tepi kota yang merupakan kawasan penduduk padat di tepi pantai. Kecamatan Pagelaran, terdampak cukup luas mencapai 50 %, karena lahan relatif datar. Penggunaan lahan yang terdampak adalah lahan pertanian, tambak, sawah dan perkampungan. Kecamatan Sukaresmi paling luas, hampir 80 % terdampak tsunami karena wilayahnya hampir semua berada pada lahan datar. Penggunaan lahan terluas dan terdampak adalah lahan pertanian berupa sawah, ladang dan tegal serta pekarangan. Kecamatan Panimbang, tergolong cukup luas sekitar 50 % terdampak tsunami, khususnya lahan sawah dan permukiman perkampungan. Sebagian besar wilayah wisata Tanjung lesung terdampak berat.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari kajian ini adalah sebaran dan luasan kawasan yang akan terkena dampak jika terjadi tsunami bisa di petakan dengan dukungan material yang ditemukan di lapangan. Dengan asumsi gempa tektonik sebesar 8,9 MM maka akan terjadi tsunami dengan ketinggian gelombang lebih dari 5 meter melanda kawasan pesisir Banten. Penggunaan lahan yang terkena dampak karena posisinya berada di tepi laut adalah: kawasan industri yang memanjang dari paling utara yaitu Kecamatan Pulo Merak hingga Kecamatan Cinangka, kawasan permukiman hampir sepanjang pantai, dan kawasan wisata di Kecamatan Anyar, Carita dan Tanjunglesung. Dampak yang terjadi pada kawasan industri akan berantai menimbulkan dampak lain terutama industri kimia, dan industri yang menggunakan sumberdaya nuklir. Adapun hamparan luas yang terdampak karena lahan yang pada umumnya datar adalah lahan pertanian khususnya persawahan yang berada di Kecamatan: Pagelaran, Patia, Sukaresmi dan Panimbang.

Saran

- Dengan diketahuinya sebaran kawasan terdampak maka dapat disarankan kepada BPBD daerah Prov. Banten untuk melakukan berbagai upaya penanggulangan dampak atau mitigasi bencana tsunami. Perlindungan bagi kawasan industri vital maupun kawasan industri strategis lainnya perlu dibangun sarana penangkis tsunami.

- Perlu menindak lanjuti untuk membuat peta jalur evakuasi dan tempat evakuasi yang merupakan salah satu sarana dalam manajemen pra bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Geologi, 2010, Jejak Tsunami 25 Oktober 2010 di Kepulauan Mentawai berdasarkan Penelitian Kebumihan dan Wawancara (p. 165-181) dalam JLBG, Journal of Environment and Geological Hazards, ISSN 2086-7794, Vol. 1 num.3 Des.2010.
- Bakosurtanal, 2007, Krakatau Laboratorium Alam di Selat Sunda, Ekspedisi Krakatau 2006.
- BMKG, 2004, InaTEWS Concept and Implementation, Agency of Meteorology Climatology and Geophysics, Jakarta.
- Gove P.B. and the Merriam-Webster, 1966, Webster's Third New International Dictionary, G.& C. Merriam Company, Springfield, Massachusetts – USA.
- Martin E.A, Kamus Sains, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Tanioka Y, Latief H. etc., 2012, Tsunami Hazards Mitigation at Pelabuhan ratu - Indonesia, (p.19-25) Journal of Disaster Research, Vol. 7 no. 1 Jan 2012.
- Triatmaja R., 2010, TSUNAMI Kejadian, Penjalaran, Daya rusak dan Mitigasinya, Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- Imamura, F., Subandono, D., Watson, G., Moore, A., Takahashi, T., Massutomi, H., dan Hidayat, R. 1997. Irian Jaya Earthquake and Tsunami Cause Serious Damage. Eos Transactions, American Geophysical Union, 78, h. 197-201.
- Kertapati, E., 2006. Aktivitas Gempa Bumi di Indonesia Perspektif Regional Pada Karakteristik Gempa Bumi Merusak. Pusat Survei Geologi, Bandung.
- Kusnida, D., 2004. Geologi Kelautan Wilayah Pesisir Selatan Jawa Barat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, Balitbang ESDM, DESDM, Bandung.
- Pemodelan Numerik Tsunami di Teluk Betung Banten dan Cilacap, 2007 BPPT Yogyakarta.

**Konteks Kerentanan dan Strategi Penghidupan Pada Tingkatan Yang Berbeda
(Kajian Terhadap Fenomena Rob Di BWK III Kota Semarang)**

Rahma Hayati *)

*) Staf Pengajar di Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang
Email: rahma_to@yahoo.co.id

ABSTRAK

Bencana alam merupakan salah satu konteks kerentanan yang mengancam berbagai wilayah di Indonesia. Salah satu bencana tersebut adalah bencana genangan rob yang ada di Kota Semarang. Konteks kerentanan ini mengancam keberlanjutan penghidupan penduduk. Pemahaman akan konteks kerentanan akan menghasilkan strategi penghidupan untuk melanjutkan penghidupan di daerah bahaya tersebut. Tingkatan penghidupan yang berbeda yaitu tingkatan keluarga, komunitas dan pemerintah memiliki pemahaman yang berbeda terhadap konteks kerentanan yang ada, sehingga memunculkan strategi yang berbeda pula.

Pada tingkatan keluarga, konteks kerentanan berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap keberlanjutan untuk tetap tinggal di tempat tinggal yang masih tergenang rob. Selanjutnya strategi yang ditempuh sebuah keluarga untuk mempertahankan penghidupan di daerah yang terkena rob, yang pertama adalah dengan bertahan dan berikutnya adalah menghindari dengan pindah ke permukiman baru yang aman dari ancaman rob. Pada tingkatan komunitas, konteks kerentanan yang berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap fasilitas bersama yaitu jalan lingkungan. Strategi yang ditempuh dengan menguruk jalan, sehingga beberapa penggal jalan yang sebelumnya selalu terkena genangan rob kemudian bisa terhindar dari rob. Pada tingkatan pemerintah konteks kerentanan yang berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap wilayah kota secara luas. Strategi penghidupan yang diambil sebagai tanggapan atas konteks penghidupan yang dipahami Pemerintah Kota Semarang adalah dengan mengelola system drainase yang ada serta memberi fasilitas pompa air.

Kata Kunci: Konteks Kerentanan, Strategi Penghidupan.

Pendahuluan

Sebagai negara kepulauan, wilayah pesisir Indonesia memiliki nilai strategis dengan berbagai keunggulan komparatif dan kompetitif yang dimilikinya sehingga berpotensi menjadi penggerak pengembangan wilayah nasional. Bahkan secara historis menunjukkan bahwa wilayah pesisir ini telah berfungsi sebagai pusat kegiatan masyarakat karena berbagai keunggulan fisik dan geografis yang dimilikinya. Semakin meningkatnya jumlah penduduk dan intensitas pembangunan ekonomi, maka tekanan lingkungan terhadap wilayah pesisir terutama berupa konflik pemanfaatan ruang dan sumberdaya alam serta pencemaran, juga akan semakin kompleks dan membengkak. Apalagi jika dikaitkan dengan kemungkinan munculnya dampak pemanasan global (*global warming*) terhadap kawasan pesisir, khususnya peningkatan permukaan laut (*sea-level rise*) (Dahuri et al, 2001), maka tantangan pengelolaan wilayah pesisir di masa depan tidak mungkin dapat diatasi hanya dengan pendekatan sektoral dan hanya mementingkan keuntungan jangka pendek.

Pada proses pengembangan Kota Semarang banyak dijumpai kendala yang disebabkan oleh kondisi topografinya yang cukup bervariasi. Topografi wilayah Kota Semarang terbagi menjadi dua bagian yaitu wilayah Semarang bawah yang merupakan daerah dataran rendah berdekatan dengan pantai di bagian utara dan wilayah Semarang atas yang merupakan daerah berbukitan dengan ketinggian antara 90 - 200 meter di atas permukaan air laut (DPL) di bagian selatan kota.

Pengembangan Kota Semarang dibagi ke dalam BWK (Bagian Wilayah Kota) untuk lebih meningkatkan efisiensi dan arah wilayah pengembangannya. BWK III Kota Semarang yang

meliputi Kecamatan Semarang Barat dan Kecamatan Semarang Utara memiliki peran sebagai kawasan pengembangan dengan fungsi utama sebagai Kawasan Permukiman, Kawasan Pusat Kota dan Pusat Transportasi Kota yang ditunjang dengan berbagai fungsi pendukung yaitu Fungsi Pelayanan Umum. Hal ini berdampak pada perkembangan BWK III yang begitu pesat, sehingga mendesak dibangunnya sarana dan prasarana untuk menunjang berbagai macam aktifitas manusia seperti pembangunan kawasan permukiman, kawasan industri, kawasan perdagangan serta bangunan sarana dan prasarana perkotaan.

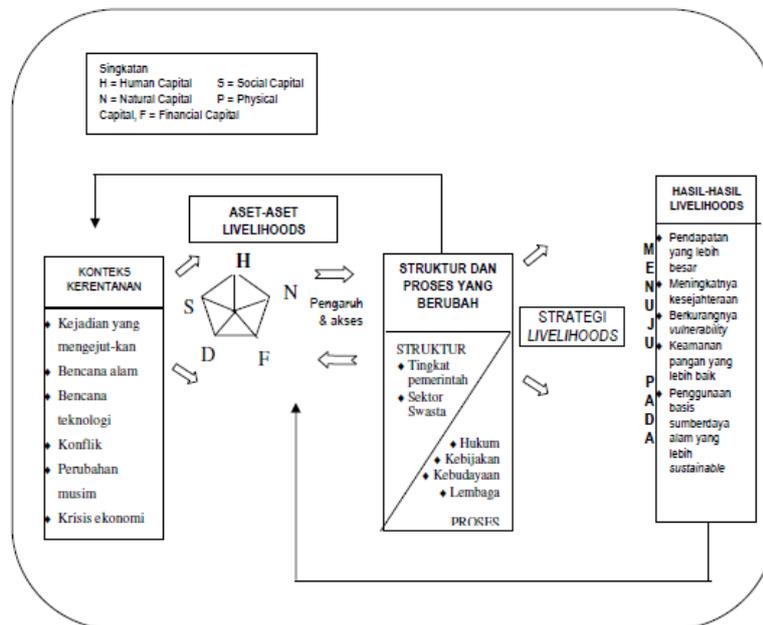
Perubahan pola penggunaan lahan di Kota Semarang telah memberi dampak kurang baik, antara lain telah mengakibatkan terjadinya bencana banjir, khususnya banjir karena pasang air laut atau biasa disebut rob. Bencana banjir atau genangan rob selalu menimbulkan kerusakan sarana dan prasarana perkotaan sehingga dapat menghambat aktifitas kehidupan manusia. Rob akibat terjadinya pasang air laut yang melanda Kota Semarang sudah ada sejak lama. Dari tahun ke tahun daerah yang terkena rob semakin meluas. Rob menggenangi permukiman dan jalan yang ada khususnya di Bagian Wilayah Kota (BWK) III Kota Semarang. Kondisi ini cukup mengganggu dan membuat penduduk tidak nyaman. Berbagai upaya telah dilakukan oleh penduduk secara swadaya maupun oleh Pemerintah Kota Semarang agar tempat tinggalnya atau daerahnya dapat terhindar dari genangan rob. Namun demikian kemampuan itu sangat terbatas, sehingga terdapat sekelompok penduduk maupun daerah-daerah tertentu yang penghidupannya terancam oleh bahaya genangan rob. Dengan kata lain terdapat kerentanan penghidupan karena ancaman bahaya genangan rob.

Kajian tentang kerentanan penghidupan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kajian penghidupan berkelanjutan (*Sustainable Development*). Chambers (1992) memberikan pengertian tentang penghidupan adalah sebagai berikut:

A livelihood comprises the capabilities, assets (including both material and social resources) and activities required for a means of living. A livelihood is sustainable when it can cope with and recover from stresses and shocks and maintain or enhance its capabilities and assets both now and in the future while not undermining the natural resource base.

Pengertian tersebut menjelaskan bahwa penghidupan terdiri dari kemampuan, aset (termasuk material dan sumber daya sosial) dan kegiatan yang dibutuhkan sebagai sarana hidup. Penghidupan yang berkelanjutan adalah ketika bisa mengatasi dan pulih dari tekanan dan guncangan dan mempertahankan atau meningkatkan kemampuan dan aset baik sekarang dan di masa yang akan datang sementara tidak merusak sumber daya alam.

Selanjutnya pengertian penghidupan oleh DFID (1999) yang diadaptasi dari Chambers (1992), mengemukakan bahwa dalam pendekatan penghidupan berkelanjutan terdapat beberapa unsur yang harus dipahami yaitu: konteks kerentanan, aset-aset penghidupan, struktur dan proses yang berubah, strategi penghidupan dan hasil-hasil penghidupan, seperti dalam skema Gambar 1. Dalam konteks tersebut masyarakat hidup dan demi kelangsungan hidup dan penghidupannya bertumpu pada aset-aset penghidupan yang beragam.



Gambar 1. Kerangka Sustainable Livelihood (diterjemahkan dari DFID 1999)

Merujuk pada beberapa pengertian dalam penghidupan berkelanjutan di atas, maka konteks kerentanan (*vulnerability contexts*) adalah salah satu komponen dalam kerangka kerja SL. Konteks kerentanan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap keberlanjutan penghidupan masyarakat. Konteks kerentanan adalah situasi perubahan yang membingkai penghidupan manusia, baik individu, keluarga maupun masyarakat dalam arti sebagai komunitas maupun pemerintah. Konteks kerentanan merujuk kepada situasi rentan atau laten yang setiap saat dapat mempengaruhi atau membawa perubahan besar dalam penghidupan masyarakat. Pengaruh yang ditimbulkan oleh situasi laten tersebut umumnya bersifat negatif atau dapat merugikan penghidupan masyarakat meskipun tidak tertutup kemungkinan membawa pengaruh positif.

Selanjutnya strategi penghidupan juga merupakan salah satu bagian penting dari komponen kerangka kerja penghidupan berkelanjutan. Strategi penghidupan merupakan cara yang dilakukan individu, keluarga, komunitas maupun pemerintah untuk mencapai tujuan penghidupan yang diharapkan dengan mengolah sumberdaya, menggunakan kemampuan serta memanfaatkan kesempatan yang ada. Terdapat tiga hal penting yang terkait dengan strategi penghidupan, yaitu tersedianya kesempatan, adanya kemampuan, dan keragaman pilihan.

Memahami konteks kerentanan dengan baik akan membuat individu, keluarga, komunitas maupun pemerintah mampu membuat strategi penghidupan yang baik yang mampu mengantarkan mereka pada penghidupan yang baik. Tulisan ini akan membahas tentang konteks kerentanan yang dipahami dan strategi penghidupan yang diterapkan pada tingkatan keluarga, komunitas dan pemerintah, dalam rangka mendapatkan penghidupan yang lebih baik di daerah rentan bahaya rob yaitu BWK III Kota Semarang.

Konteks Kerentanan

Pembahasan mengenai konteks kerentanan menekankan pada pentingnya antisipasi perubahan dalam setiap perencanaan program/kebijakan pembangunan. Perencanaan pembangunan perlu memikirkan dan mengantisipasi berbagai kemungkinan yang dapat terjadi atau membawa pengaruh bagi penghidupan masyarakat. Terdapat tiga jenis konteks kerentanan yang melingkupi penghidupan kita, yaitu guncangan (*shocks*), kecenderungan (*trends*) dan perubahan musiman (*seasonality*)

Guncangan (*shocks*) yaitu perubahan yang bersifat mendadak dan sulit diprediksikan, pengaruhnya relatif besar bagi penghidupan, bersifat merusak atau menghancurkan dan

umumnya dirasakan secara langsung. Salah satu contoh guncangan yang memiliki dampak luas bagi kehidupan masyarakat adalah bencana alam seperti banjir, longsor, tsunami, kebakaran hutan, wabah penyakit dll. Guncangan juga dapat terjadi dalam lingkup yang lebih kecil, meninggalnya salah seorang anggota atau kepala keluarga juga mempengaruhi kehidupan keluarga secara keseluruhan. membangun kehidupan bersama, sekarang dan untuk generasi mendatang.

Kecenderungan (*trends*) yaitu perubahan perlahan yang umumnya dapat diprediksikan, namun tidak kalah besar pengaruh negatifnya terhadap kehidupan masyarakat apabila tidak atau gagal diantisipasi dengan baik oleh masyarakat dan pemerintah. Kecenderungan (*trends*) ini umumnya merupakan suatu perubahan yang kompleks, tidak berdiri sendiri, namun akumulasi dari beberapa kondisi yang umumnya masyarakat memiliki atau dapat memperoleh informasi tentangnya. Contoh kecenderungan (*trends*) antara lain; situasi demografi masyarakat, tingkat pertumbuhan penduduk, perubahan ekonomi nasional.

Perubahan musiman (*seasonality*) yaitu perubahan yang bersifat berkala dan sering terjadi pada periode tertentu. Namun meskipun dapat diprediksikan umumnya tetap membawa pengaruh terhadap kehidupan masyarakat, karena dampak yang ditimbulkannya lebih luas dibanding dengan kemampuanantisipasi masyarakat. Perubahan musiman disini tidak terbatas pada perubahan yang terkait dengan cuaca, musim atau perubahan alam, namun termasuk dinamika sosial masyarakat, aktivitas pasar dan pertukaran beragam sumberdaya dalam masyarakat. Contoh perubahan musiman antara lain; produksi pertanian di sawah, ladang, dan perubahan harga-barang, pengangguran, lapangan kerja, migrasi penduduk dari desa ke kota.

Strategi Kehidupan

Terdapat tiga hal penting yang terkait dengan strategi kehidupan, yaitu tersedianya kesempatan, adanya kemampuan, dan keragaman pilihan. Kesempatan, berkaitan dengan situasi internal dan eksternal yang memungkinkan berbagai sumberdaya dapat diolah untuk menghasilkan manfaat optimal. Musim hujan misalnya, adalah kesempatan penting bagi petani, musim panen adalah peluang bagi para pedagang untuk memasarkan dagangan mereka, sebaliknya musim paceklik sangat tidak menguntungkan bagi keduanya, dan mereka harus berupaya mencari alternatif strategi kehidupan yang lain.

Kemampuan, berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, pengalaman seseorang untuk mengolah sumberdaya serta memanfaatkan kesempatan yang ada. Masalah petani di atas adalah contoh nyata bahwa untuk mengolah lahan diperlukan kemampuan baik fisik maupun keuangan. Petani penggarap, perajin, buruh, tukang, adalah orang-orang yang menggunakan sejumlah keterampilan mereka untuk memperoleh manfaat kehidupan. Mereka siap memanfaatkan setiap kesempatan yang datang, atau memproduksi dengan keterampilan yang mereka miliki.

Pilihan, yaitu tersedianya beragam strategi alternatif lain yang dapat diupayakan untuk memperoleh manfaat kehidupan, manakala terjadi perubahan, baik internal maupun eksternal. Pada saat musim kemarau misalnya, petani yang memiliki keterampilan membuat batu-bata tetap memiliki penghasilan meskipun tidak bercocok tanam. Begitupula yang berlaku dalam keluarga, manakala salah seorang pencari nafkah tidak produktif lagi maka muncul tuntutan untuk tetap memperoleh pemasukan dengan cara lain.

Konteks Kerentanan di Daerah Terkena Rob BWK III Kota Semarang

Konteks kerentanan kehidupan yang paling dikenali di BWK III Kota Semarang adalah rob. Rob atau pasang air laut yang sering disebut dengan genangan air laut, merupakan genangan yang disebabkan oleh pasang air laut, umumnya terjadi pada daerah dekat pantai. Daerah yang terkena pasang air laut umumnya mempunyai elevasi permukaan tanah $\pm 1,5$ meter. Kejadian rob (pasang air laut) terjadi hampir tiap hari pada saat air laut pasang dengan ketinggian yang bervariasi (DPU Kota Semarang, 1995: dalam Kusumaningtyas, 2002).

Proses terjadinya genangan rob disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat dikelompokkan menjadi beberapa faktor antara lain; pertama karena faktor alami seperti intensitas curah hujan yang tinggi dan karakteristik daerah yang memang lebih rendah dari permukaan pasang air laut dan bisa juga disebabkan oleh adanya gaya gravitasi terhadap benda lain contohnya gravitasi bulan. Faktor yang kedua adalah bukan alami atau ada campur tangan (kepentingan) manusia seperti pengambilan air bawah tanah yang berlebihan dengan cara sumur bor, pengurangan daerah resapan yang berlebihan, reklamasi pantai, tambak-tambak dan rawa-rawa, serta meninggikan bangunan yang belum mengindahkan drainasi yang baik (Banoor, 2009).

Menurut Liesnoor (2004) genangan karena pasang air laut atau rob memberikan dampak negatif yang menimbulkan kerusakan lingkungan, kehidupan berusaha, dan aktifitas kemasyarakatan lainnya. Dampak genangan rob menurut tingkat kerugiannya dapat dibedakan menjadi kerugian langsung, kerugian tidak langsung, kerugian tak terwujud. Wilayah terkena rob dalam hal ini sampai tergenang rob di BWK III Kota Semarang memiliki variasi persebaran. Di wilayah Kecamatan Semarang Utara pada tahun 2004 terdapat 12 titik persebaran rob dengan genangan tertinggi mencapai 75 cm yang berlokasi di Kelurahan Bulu Lor di Jln. Gendomonon. Pada titik terendahnya di Kelurahan Dadapsari, Jln. Layur dengan tinggi genangannya 20 cm. Sedangkan rata-rata tinggi genangan dari keseluruhan wilayah persebaran rob adalah 40 cm.

Pada tahun 2008 wilayah yang terkena rob di Kecamatan Semarang Utara mengalami perluasan di berbagai titik lokasi di seluruh lingkungan kelurahan. Kecamatan Semarang Utara terkena rob dengan tinggi genangan antara 10-60 cm, dengan rata-rata tinggi genangan rob mencapai 35 cm. Kelurahan Panggung Lor pada tahun 2008 sudah tidak tergenang rob, dan pada tahun 2010, persebaran rob di Kecamatan Semarang Utara telah mengalami penurunan di berbagai titik lokasi di seluruh kelurahan yang ada di Kecamatan Semarang Utara.

Kawasan genangan rob di Kota Semarang dari tahun ke tahun secara umum semakin meluas. Hal ini dapat dilihat dari luas genangan rob yang semakin bertambah pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2005. Pada tahun 2000 jumlah wilayah yang tergenang rob seluas 2.202,53 Ha, sedangkan pada tahun 2005 wilayah yang tergenang seluas 2.497,22 Ha, atau dapat dikatakan luas genangan bertambah menjadi kawasan rob baru sebesar 294,69 Ha. Wilayah yang sudah tidak tergenang rob yaitu Kelurahan Krobokan Kecamatan Semarang Barat. Sedangkan wilayah yang tergenang rob bertambah di Kecamatan Semarang Tengah pada Kelurahan Kranggan, Kelurahan Sekayu, Kelurahan Kembang Sari dan Kecamatan Genuk pada Kelurahan Terboyo Wetan dan Kelurahan Trimulyo. Dilihat secara administrative, juga terdapat kenaikan jumlah kelurahan yang terkena genangan rob. Pada tahun 2000 terdapat 34 kelurahan terkena genangan rob. Jumlah tersebut menjadi 35 kelurahan pada tahun 2005. Dengan demikian secara kualitas maupun kuantitas, area terkena genangan rob di BWK III Kota Semarang terus meningkat. Secara spasial, area genangan rob di BWK III Kota Semarang.

Strategi Ppenghidupan Pada Daerah Terkena Rob di BWK III Kota Semarang

Strategi penghidupan sebagai suatu kesempatan, kemampuan dan beragamnya pilihan untuk mencapai keluaran penghidupan yang lebih baik bisa dilakukan pada semua tingkatan penghidupan, baik itu pada tingkatan individu, keluarga, komunitas maupun pemerintahan. Masing-masing memiliki kesempatan untuk melakukannya, meskipun itu semua sangat dipengaruhi oleh akses terhadap asset penghidupan, struktur, proses dan kebijakan yang ada (DFID, 1999). Pada tulisan ini akan dibahas konteks kerentanan dan strategi penghidupan di daerah terkena rob BWK III Kota Semarang pada tingkatan keluarga, komunitas dan pemerintah.

Konteks kerentanan–strategi penghidupan pada tingkatan keluarga

Bencana membuat orang berpikir untuk tetap tinggal di tempat tersebut dengan konsekuensi selalu dalam posisi terancam, atau pergi meninggalkan tempat tersebut untuk menghindari dari ancaman. Keputusan untuk tetap melanjutkan kehidupan di lokasi bencana mengharuskan orang untuk melakukan sesuatu agar terhindar dari bencana yang mungkin akan muncul lagi, atau terhindar dari dampak buruk bencana yang datang. Kasus bencana genangan

rob di BWK III Kota Semarang telah membuat penduduk melakukan berbagai tindakan untuk tetap bertahan di wilayah genangan rob.

Pada tindakan keluarga, konteks kerentanan yang berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap rumah tempat tinggalnya. Dengan demikian strategi yang dilakukan adalah melakukan rekayasa terhadap rumah agar tetap bisa dihuni. Tindakan untuk menghindari dari bencana genangan rob telah dilakukan oleh banyak warga. Salah satunya adalah keluarga Ny Warsito yang bertahun-tahun pernah tinggal di Jl Cumi –cumi Kelurahan Bandarharjo yang merupakan salah satu titik genangan rob di Kota Semarang. Usaha yang pernah dilakukan agar terhindar dari genangan rob adalah dengan menaikkan lantai rumah. Setiap tiga tahun sekali keluarga Ny Warsito harus meninggikan lantai rumahnya hanya sekadar menghindari dari air. Ny Warsito sudah tiga kali meninggikan lantai bangunan rumahnya. Pertama ditinggikan 75 cm, kemudian 50 cm, dan terakhir juga 50 cm. Ternyata genangan rob terus mengancam kehidupan keluarga Ny Warsito. Untuk itu sejak enam tahun yang lalu Ny Warsito memutuskan untuk meninggalkan Jl Cumi –cumi dan pindah ke salah satu rumah susun di Bandarharjo, di lantai dua.

Dari kasus tersebut terlihat bahwa konteks kerentanan berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap keberlanjutan untuk tetap tinggal di tempat tinggal yang masih tergenang rob. Selanjutnya strategi yang ditempuh sebuah keluarga untuk mempertahankan penghidupan di daerah yang terkena rob, yang pertama adalah dengan bertahan. Selama bertahan keluarga melakukan renovasi rumah mengikuti ketinggian air rob. Strategi berikutnya adalah menghindari dari ancaman rob, yaitu pindah ke permukiman baru yang aman dari ancaman rob. Itu merupakan contoh bagaimana sebuah keluarga bertahan dan akhirnya menghindari dari paparan bencana genangan rob.

Konteks kerentanan–strategi penghidupan pada tingkatan komunitas

Pada tingkatan komunitas, konteks kerentanan yang berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap fasilitas bersama yaitu jalan lingkungan. Pada tingkatan komunitas, masyarakat secara swadaya telah melakukan berbagai kegiatan/tindakan untuk menghindari dari bencana genangan rob. Tindakan tersebut antara lain dengan menguruk jalan, sehingga beberapa penggal jalan yang sebelumnya selalu terkena genangan rob kemudian bisa terhindar dari rob. Tindakan tersebut nampak pada data tahun 2010 yang menunjukkan bahwa persebaran genangan rob di Kecamatan Semarang Utara telah mengalami penurunan di berbagai titik lokasi di seluruh kelurahan yang ada di Kecamatan Semarang Utara.

Tindakan menguruk lahan dan jalan seperti di atas ternyata memiliki potensi konflik yang luas. Ketika salah satu daerah yang tergenang rob meninggikan wilayahnya, maka sifat dasar air akan selalu mencari daerah yang lebih rendah, dan itu akan menggenang ke wilayah lainnya yang lebih rendah dari wilayah tetangganya, sehingga antar daerah akan selalu berlomba-lomba untuk meninggikan wilayahnya agar terhindar dari genangan rob.

Dari gambaran-gambaran konflik yang ada, yang juga memprihatinkan adalah kemungkinan adanya konflik horizontal antar golongan masyarakat di lingkungan tersebut. Fenomena pembangunan-pembangunan sektoral secara lokal-individual akan menimbulkan degradasi lingkungan di wilayah lokal yang lain. Pembangunan sektoral lokal -individual inilah yang kemudian memacu masyarakat untuk terus melakukannya demi mencapai kondisi lingkuangnya yang dirasa ideal dengan mengesampingkan kondisi di wilayah lainnya. Lama kelamaan hal ini akan menimbulkan konflik sosial yang terbuka, terlebih lagi jika menyangkut mengenai strata sosial dan ekonomi.

Strategi penghidupan yang diambil komunitas tersebut sifatnya adalah untuk menyelamatkan fasilitas umum khususnya jalan, sehingga pengurukan yang dilakukan bertujuan untuk menghindarkan jalan dari genangan rob. Tindakan pengurukan belum memperhatikan keselamatan bangunan rumah anggota komunitas yang bisa jadi lebih terendam dengan adanya pengurukan tersebut.

Konteks kerentanan – strategi penghidupan pada tingkatan pemerintah

Pada tingkatan pemerintah konteks kerentanan yang berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap wilayah kota secara luas. Strategi penghidupan yang diambil adalah dengan merencanakan proyek yang berkaitan dengan penguatan kapasitas wilayah untuk mengurangi kerusakan akibat rob. Kapasitas wilayah yang dimaksud adalah tentang kapasitas sistem drainase. Sistem drainase wilayah sangat mendukung kemampuan wilayah tersebut untuk menghindari dari bencana genangan rob.

Dilihat dari sistem drainase, di BWK III terdapat enam (6) sub system sungai. Dua sub system sungai besar yaitu Sungai Banjir Kanal Barat dan Kali Semarang yang berhulu di Sungai Ungaran dan berfungsi sebagai saluran pembuangan (drainase dan limbah) utama Kota Semarang (saluran primer), dan empat sub system sungai kecil, yaitu Sungai Buntu, Tambakharjo, Siladak, Semanggu, Banger yang memiliki fungsi sebagai saluran sekunder untuk pembuangan (drainase dan limbah rumah tangga), dan untuk saluran tersier berada pada saluran di tiap-tiap lingkungan pemukiman.

Sub Sistem Kali Banjir Kanal Barat Banjir Kanal Barat merupakan terusan dari Kali Garang yang bersumber di Gunung Ungaran. Kali Garang memiliki dua buah anak sungai, yaitu: Kali Kripik dan Kali Kreo yang mempunyai panjang masing-masing 12 km dan 10 km. Pada jalur Kali Garang terdapat Bendung Simongan yang terletak 5,3 km dari muara sungai. Luas DAS Banjir Kanal Barat ini adalah 20004,5 ha dan terletak di 2 (dua) kab/kota yaitu Kota Semarang 10232,65 ha Dan Kabupaten Semarang 9771,85 ha. Pendangkalan saluran oleh karena sedimentasi menjadi masalah utama pada sub sistem ini. Disepanjang Kali Banjir Kanal Barat, terdapat dua stasiun pompa yaitu di Bulu dan di Basudewo. Kedua stasiun pompa ini membuang air dari sub sistem Bulu ke Kali Banjir Kanal Barat.

Sub Sistem Kali Bulu Sub sistem Kali Bulu mempunyai 3 outlet ke Banjir Kanal Barat yang dilengkapi dengan pintu. Saluran baru juga telah dibangun sepanjang 1,4 km disepanjang Jl. Kokrosono, saluran ini terhubung dengan saluran di Jl. Palgunadi. Luas DAS sub sistem ini adalah 93,57 ha. Permasalahan utama yang terjadi di Kali Bulu ini adalah sedimentasi dan sampah. Menurut data dari Subdin Perairan Pemerintah Kota Semarang, di sub sistem Kali Bulu terdapat 2 stasiun pompa yaitu di Buludrain dan Basudewo. Stasiun pompa di Bulu melayani daerah seluas 302 ha, yang meliputi : a. Jl. Hasanudin b. Jl. Brotojoyo c. Panggung Lor d. Panggung Kidul e. Bulu Lor f. Pindrikan Aliran dari keenam daerah tersebut di pompa ke Kali Banjir Kanal Barat dengan kapasitas pompa screw pump 2 @1.400 Lt/det dan pompa axial 2@100. Sedangkan stasiun pompa Basudewo membuang air dari daerah Bulustalan dan Lemah Gempal ke Banjir Kanal Barat . Pompa di Basudewo ini menggunakan pompa axial dengan kapasitas 50 Lt/det.

Sub Sistem Kali Asin Kali Asin bermuara ke Kali Semarang yang mempunyai daerah tangkapan 281,35 ha. Di Kali Asin ini terdapat 3 pompa. Permasalahan utama yang terjadi pada sub sistem ini adalah sedimentasi yang tinggi, bahkan di Kelurahan Purwosari tinggi sedimentasi mencapai 1,5 m. Talud Kali Asin di Kelurahan Kuningan terjadi kebocoran dan perlu perbaikan secepatnya.

Sub Sistem Kali Semarang Kali Semarang mempunyai daerah tangkapan seluas 576,28 ha. Kali Semarang ini mempunyai 2 saluran, yaitu Kali Asin dan Drainase Simpang Lima. Untuk mengurangi genangan banjir di Simpang Lima dan beban Kali Semarang, Saluran Simpang Lima di outletkan ke Banjir Kanal Timur melewati Saluran Kartini. Permasalahan yang terjadi pada sub sistem ini adalah sedimentasi yang tinggi.

Sub Sistem Kali Bandarharjo Sub Sistem Bandarharjo terdiri dari Bandarharjo Barat yang terdapat di Kelurahan Tanjungmas dan Bandarharjo Timur yang terdapat di Kelurahan Tanjungmas dan Kelurahan Bandarharjo. Luas daerah alirannya adalah 302,07 ha. Sebagian besar sub sistem ini terletak di elevasi yang rendah sehingga jika air laut pasang tinggi maka akan terjadi genangan rob. Selain genangan rob, pada sub sistem ini terjadi sedimentasi yang tinggi.

Saluran drainase tersier BWK III berada pada tiap-tiap lingkungan permukiman. Secara umum kondisi jaringan drainase tersier yang ada di BWK III sebagian besar masih menggunakan jaringan yang berupa saluran-saluran tanah. Hanya beberapa saluran di tepi jalan yang sudah berupa saluran dan beton. Kondisi tersebut mengakibatkan banjir atau genangan yang ada di BWK III saat ini sudah hampir mencakup semua kelurahan yang ada khususnya untuk Kecamatan Semarang Utara.

Strategi penghidupan yang diambil sebagai tanggapan atas konteks penghidupan yang dipahami Pemerintah Kota Semarang adalah dengan mengelola system drainase yang ada serta memberi fasilitas pompa air. Strategi ini merupakan pendukung yang bagus bagi BWK III untuk mengelola wilayahnya agar terhindar dari bencana genangan rob. Masalah-masalah yang berkaitan dengan system drainase yaitu sedimentasi dan kualitas saluran, apabila diselesaikan dengan baik akan sangat membantu wilayah tersebut terhindar dari bencana genangan rob.

Penutup

Konteks kerentanan dan strategi penghidupan dipahami secara berbeda pada tingkatan penghidupan yang berbeda, yaitu pada tingkatan keluarga, komunitas dan pemerintah. Pada tingkatan keluarga, konteks kerentanan berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap keberlanjutan untuk tetap tinggal di tempat tinggal yang masih tergenang rob. Selanjutnya strategi yang ditempuh sebuah keluarga untuk mempertahankan penghidupan di daerah yang terkena rob, yang pertama adalah dengan bertahan. Selama bertahan keluarga melakukan renovasi rumah mengikuti ketinggian air rob. Strategi berikutnya adalah menghindari dari ancaman rob, yaitu pindah ke permukiman baru yang aman dari ancaman rob.

Pada tingkatan komunitas, konteks kerentanan yang berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap fasilitas bersama yaitu jalan lingkungan. Pada tingkatan komunitas, masyarakat secara swadaya telah melakukan berbagai kegiatan/tindakan untuk menghindari dari bencana genangan rob. Tindakan tersebut antara lain dengan menguruk jalan, sehingga beberapa penggal jalan yang sebelumnya selalu terkena genangan rob kemudian bisa terhindar dari rob.

Pada tingkatan pemerintah konteks kerentanan yang berupa ancaman genangan rob dipahami sebagai ancaman terhadap wilayah kota secara luas. Strategi penghidupan yang diambil adalah dengan merencanakan proyek yang berkaitan dengan penguatan kapasitas wilayah untuk mengurangi kerusakan akibat rob. Kapasitas wilayah yang dimaksud adalah tentang kapasitas sistem drainase. Sistem drainase wilayah sangat mendukung kemampuan wilayah tersebut untuk menghindari dari bencana genangan rob. Strategi penghidupan yang diambil sebagai tanggapan atas konteks penghidupan yang dipahami Pemerintah Kota Semarang adalah dengan mengelola system drainase yang ada serta memberi fasilitas pompa air. Strategi ini merupakan pendukung yang bagus bagi BWK III untuk mengelola wilayahnya agar terhindar dari bencana genangan rob.

DAFTAR PUSTAKA

- Baiquni, Muhammad. 2006. *Pengelolaan Sumberdaya Perdesaan Dan Strategi Penghidupan Rumahtangga Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Pada Masa Krisis (1998-2003)*. Disertasi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada,.
- Bappeda. 2004. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2000 -2010*. Bappeda Kota Semarang.
- Bappeda. 2008. *Rencana Detail Tata Ruang Kota, Bagian Wilayah Kota III Tahun 2010-2030*. Bappeda Kota Semarang.
- Chambers, R. & Conway, G. R. 1992. *Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century University of Sussex, Working Paper No. 296*, Brighton: IDS.
- Chambers, R. 1989. *Vulnerability, Coping and Policy*. IDS. Bulletin 20(2): 1-7
- Clark, George E., Susanne C. Moser, Samuel J. Ratick, Kirstin Dow, William B. Meyer, Srinivas Emani, Weigen Jin, Jeanne X. Kasperson, Roger E. Kasperson And Harry E. Schwarz.,



- 1998, Assessing the Vulnerability of Coastal Communities to Extreme Storms: The Case Of Revere, MA., USA. *Journal: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 3. © 1998 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands
- Creswell, John W. 2010. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Dahuri, et al. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta. PT. Pradnya Paramita.
- DFID. 1999. *Sustainable Livelihoods Guidance Sheets*. London: DFID.
- Fraser Evan D. G., Andrew J. Dougill, Klaus Hubacek, Claire H. Quinn, Jan Sendzimir and Mette Termansen. 2011. *Assessing Vulnerability to Climate Change in Dryland Livelihood Systems: Conceptual Challenges and Interdisciplinary Solutions*. *Ecology and Society*, Vol. 16, Number 3.
- Kusumaningtyas, Wiwik. 2002. Dampak Rob Terhadap Permukiman Penduduk Di Kecamatan Semarang Utara (Studi Kasus Di Kelurahan Bandarharjo). *Skripsi*. Semarang FIS. UNNES.
- Liesnoor, Dewi. 2004. Genangan Pasang Air Laut (Rob) Pada Kawasan Pantai Kota Semarang. Makalah disajikan dalam *Seminar Proceeding Coastal Ecosystem For Social Prosperity*. Yogyakarta. Fakultas Geografi UGM.
- Wisner, B. 2009. Vulnerability (a part of *International Encyclopedia of Human Geography*, Volume Six). The Netherland: Elsevier.

ANALISA DIGITAL DALAM PENENTUAN KESESUAIAN PERAIRAN UNTUK BUDIDAYA RUMPUT LAUT PADA PANTAI BULELENG BAGIAN BARAT

I Wayan Treman

Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Undiksha

ABSTRACT

Western part of Buleleng area has considerable potential for the development of seaweed cultivation, but has not obtained detailed data about its suitability. This study aims to determine suitability of waters for the development of seaweed cultivation. The collection of secondary data is from RBI Buleleng with map scale 1: 25,000, Bathimetri map scale 1: 250,000 and ground truth results. Primary data is obtained from Landsat 7 ETM + image of Bali, use some indicators such as Water depth, the basic substrate, brightness, and sea surface temperature.

The results of digital analysis produce a map image of the condition of the physical parameters of waters in the form of thematic maps of each parameter that has been reclassification with data from ground truth. Map image and suitability criteria for seaweed is used as a base of data in the evaluation of suitability waters. Based on the results of spatial analysis with GIS, acquired distribution and extent of waters suitability maps are presented in conformity with the scale 1: 300,000. Suitable Criteria (S1) in the territorial waters is 8,323,99 ha in Gerokgak district, Buleleng 885.21 ha, 321.74 ha and Seririt Banjar 2.01 ha. Simply Criteria suitable (S2) in the territorial waters of sub Gerokgak is 66576.14 ha, 17332.31 ha in Banjar, Seririt and Buleleng are 10764.41 and 14131.34 respectively. Criteria Not Available (N) in the territorial waters of sub Gerokgak is 18118.98 ha, 9.669 ha in Seririt, Banjar and Buleleng 3457.44 and 1727.32 ha respectively.

Keywords: *digital analysis, suitability, cultivation, seaweed.*

Pendahuluan

Teknik penginderaan jauh berkembang pesat sejak diluncurkannya satelit sumberdaya bumi EARTS (*Earth Resources Technology Satellite*) tahun 1972. Perkembangan sistem satelit meliputi aspek sensor, wahana, jenis citra, liputan, ketersediaan alat, analisa data, jumlah pengguna serta bidang penggunaan (Sutanto, 1994). Data citra digital menjadi semakin penting, yang menjadikannya sebagai pilihan dan solusi terhadap permasalahan pada berbagai sektor kehidupan, sesuai dengan tuntutan kebutuhan baik oleh para ilmuwan, komersial dan pembuat kebijakan.

Sektor kelautan dan perikanan merupakan salah satu bidang yang mengaplikasikan teknologi penginderaan jauh sebagai upaya dalam meningkatkan produksi. Produk regulasi subsektor perikanan lebih ditekankan pada perikanan budidaya dalam meningkatkan produksi sesuai dengan amanat revisi UU No.31/2004 tentang perikanan. Budidaya laut yang banyak dilakukan adalah budidaya rumput laut pada perairan yang dangkal, tersedia areal yang sangat luas, memiliki nilai ekonomis tinggi dan sebagai komoditi ekspor. Dewasa ini telah dikembangkan berbagai jenis sensor untuk mendeteksi berbagai parameter kelautan baik proses fisik, kimia maupun biologi.

Salah satu data penginderaan jauh dari sistem satelit yang mampu memberikan informasi kelautan adalah sistem satelit Landsat 7 ETM+ (*Enhanced Thematic Mapper Plus*). Landsat 7 ETM+ merekam pada 8 saluran (band), dimana tujuh kanal pada daerah fotografi menggunakan sensor optis dan satu kanal pada daerah inframerah dengan sensor thermal (Kusumowidagdo, 2005). Beberapa saluran dari citra ini memiliki kelebihan yakni 3 saluran (biru, hijau dan merah) peka terhadap obyek air, dengan saluran visibelnya sangat baik untuk ekstraksi data perairan dangkal dan saluran inframerah baik untuk mendeteksi biomassa vegetasi. Satelit ini juga dilengkapi dengan saluran inframerah thermal yang dapat digunakan untuk mengetahui

suhu permukaan laut. Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai metode analisis keruangan sangat membantu dalam penentuan lokasi yang potensial untuk budidaya rumput laut. Melalui SIG data dan informasi kelautan baik yang bersifat deskriptif maupun numerik akan tertata dengan baik dan terpetakan secara rapi menggunakan teknologi digital. Tersusunnya data dengan sistematis dapat memudahkan dalam memperbaharui dan mengaktualkan datanya (editing) serta dapat menggunakannya untuk keperluan analisis (Danoedoro, 1996). Dalam sistem ini tiap jenis atau tema data akan disimpan dalam bentuk layer atau lapisan peta secara digital. Untuk keperluan pengelolaan kawasan pantai di suatu unit administrasi pengelolaan laut akan terdapat berbagai layer yang masing-masing memberikan informasi seperti tema yang ada pada sebuah peta tematik.

Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk menguji ketelitian citra Landsat 7 ETM+ dalam mengekstraksi informasi parameter fisik perairan, mengevaluasi dan memetakan persebaran kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut menggunakan SIG pada pantai Buleleng bagian Barat.

Metode Penelitian

Fokus penelitian ini adalah menentukan kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut berdasarkan analisis parameter fisik perairan. Terdapat dua proses pokok yakni memanfaatkan analisa digital penginderaan jauh untuk mengekstraksi informasi parameter perairan dari citra dan SIG sebagai analisis kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut. Penelitian dilakukan pada perairan pantai Buleleng bagian Barat, yang meliputi 4 kecamatan yang berbatasan dengan laut yaitu Gerokgak, Seririt, Banjar dan Buleleng.

Parameter fisik perairan meliputi kedalaman air, substrat dasar, kecerahan dan suhu permukaan laut yang informasinya didapat dari citra Landsat 7 ETM+ Bali yang merupakan sumber data primer. Sedangkan data sekunder/pendukung meliputi peta RBI Kawasan Buleleng, peta bathimetri dan uji lapangan.

Sebelum pengolahan data penginderaan jauh maka perlu dilakukan pemulihan dan pembetulan citra atau restorasi (*image restoration*). Operasi ini meliputi koreksi radiometrik, geometrik, citra komposit warna, penajaman citra, pemotongan citra (*cropping*) dan pemisahan objek daratan dan laut (*masking*). Menurut Purwadhi (2001) ada dua jenis kesalahan citra akibat gangguan yang dialami selama proses perekaman yaitu : Kesalahan Radiometrik dan Kesalahan Geometrik. Setelah proses koreksi kesalahan citra, dilanjutkan dengan penyimpanan citra yang tepat agar dapat dibaca dan diolah oleh *software* pengolahan data raster ataupun juga pengolahan data vektor.

Informasi parameter fisik perairan didapat dari citra Landsat 7 ETM+ yang sudah terkoreksi melalui proses pengolahan dengan menggunakan algoritma yang sesuai dengan parameter yang hendak diukur. Algoritma yang digunakan sebagai berikut : (1) Algoritma Bierwirth untuk ekstraksi informasi kedalaman air, (2) Algoritma Lyzenga untuk ekstraksi informasi substrat dasar, (3) Perentangan kontras untuk mendapatkan informasi kecerahan dan (4) Konversi nilai spektral band 6B untuk ekstraksi informasi suhu permukaan laut. Secara detail sistematika dan transformasi masing-masing algoritma dapat disajikan sebagai berikut.

Penajaman dengan algoritma Bierwirth dilakukan untuk mengetahui informasi spektral kedalaman air laut. Algoritma ini sangat dipengaruhi oleh koefisien attenuasi air untuk saluran biru (band 1) dan hijau (band 2). Formula estimasi kedalaman air menurut Bierwirth (1993) sebagai berikut :

$$Z = \frac{\text{Log}(L1-dp1)}{6k1} + \frac{\text{Log}(L2-dp2)}{6k2} + \frac{\text{Log}(L3-dp3)}{6k3}$$

Keterangan :

L1 = Nilai piksel saluran 1

L2 = Nilai piksel saluran 2

- L3 = Nilai piksel saluran 3
- dpi1 = Nilai piksel minimum saluran 1
- dpi2 = Nilai piksel minimum saluran 2
- dpi3 = Nilai piksel minimum saluran 3
- k1 = Koefesien attenuasi air saluran 1 (0,1)
- k2 = Koefesien attenuasi air saluran 2 (0,13)
- k3 = Koefesien attenuasi air saluran 3 (0,194)

Untuk mengetahui informasi spektral tentang substrat dasar digunakan algoritma Lyzenga. Algoritma ini berfungsi untuk mengeliminasi pengaruh kedalaman air (Lyzenga, 1981). Formula algoritma Lyzenga sebagai berikut :

$$Y = \ln(B1) + \frac{k_i}{k_j} + \ln(B2)$$

Keterangan :

- Y = Saluran baru
- B1 = Saluran biru (band 1)
- B2 = Saluran hijau (band 2)
- k_i = Koefesien attenuasi air pada panjang gelombang i
- k_j = Koefesien attenuasi air pada panjang gelombang j
- k_i/k_j = $a + (a^2 + 1)^{1/2}$
- a = $(\text{Var } B1 - \text{Var } B2) / (2 * \text{Cov } B1B2)$
- Var B1 = Nilai varian B1
- Var B2 = Nilai varian B2
- Cov B1B2 = Nilai kovarian dari band 1 dan 2

Untuk mendapatkan informasi spektral tentang kecerahan air laut digunakan metode perentangan kontras saluran hijau (band 2) pada citra. Perentangan kontras dimaksudkan mempertajam kenampakan visual citra. Saluran hijau merupakan saluran yang mampu tembus sedang pada kolom air, sehingga dimungkinkan adanya interaksi dengan materi didalamnya. Nilai pantulan dari materi ini merupakan fungsi kecerahan air.

Ekstraksi suhu permukaan laut dari data Landsat 7 ETM+ diawali dengan konversi nilai spektral radian pada saluran spektral thermal (band 6B) menjadi nilai kecerahan (*brightness*) temperatur, kemudian nilai *brightness temperature* dikonversi menjadi nilai suhu permukaan laut. Pengukuran temperatur kinetik pada saluran termal citra Landsat ETM menurut Markham dan Barker (1986) dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

Menentukan nilai radiansi spektral yang diperoleh berdasarkan formulasi :

$$L(\lambda) = L_{min}(\lambda) + \frac{(L_{max}(\lambda) - L_{min}(\lambda)) \cdot Q_{Cal}}{Q_{Cal\ max}}$$

- L(λ) = Radiansi spektral yang diterima oleh sensor piksel yang dianalisis
- L_{min}(λ) = Radiansi spektral minimum (mWcm⁻² sr⁻¹μm⁻²)
- L_{max}(λ) = Radiansi spektral maksimum (mWcm⁻² sr⁻¹μm⁻²)
- Q_{Cal}.max = Nilai piksel maksimum (255/8 bit)
- Q_{Cal} = Nilai piksel yang dianalisis

Selanjutnya nilai temperatur radian setiap piksel dihitung berdasarkan nilai radiansi spektral dengan menggunakan persamaan berikut

$$TR = \frac{K2}{\ln \left[\frac{K1}{L\lambda} + 1 \right]}$$

- TR = Temperatur radian dalam °K untuk piksel yang dianalisis
- K1 = Konstanta kalibrasi (mWcm⁻² sr⁻¹μm⁻²)
- K2 = Konstanta kalibrasi (Kelvin)
- Lλ = Radiansi spektral untuk piksel yang dianalisis

Data di atas kemudian diperoleh temperatur kinetik, yang sesuai dengan nilai temperatur objek di bumi dengan pengukuran konvensional dengan formulasi :

$$T_k = T_r / \epsilon^{1/4}$$

T_k = Temperatur kinetik objek di bumi

ϵ = Nilai emisivitas permukaan air laut dengan nilai 0,98 (Robinson, 1995).

Data temperatur kinetik dikonversikan dalam Celcius ($^{\circ}\text{C}$) dengan persamaan : $T_k (^{\circ}\text{C}) = T_k (^{\circ}\text{K}) - 273$ (Sears dan Zemansky, 1994)

Hasil transformasi dan klasifikasi nilai spektral akan disusun peta tentatif parameter fisik perairan, yang menggambarkan kondisinya berdasarkan hasil interpretasi citra secara digital. Penyempurnaan peta hasil interpretasi agar menyamai kondisi yang sebenarnya, dipergunakan data hasil uji lapangan sebagai data rujukan dalam proses reinterpreasi. Kemudian dilakukan uji ketelitian yang meliputi ketelitian hasil interpretasi dan ketelitian pemetaan, yang disarankan oleh Short menggunakan matrik kesalahan (Confusion Matrix) dari sampel yang digunakan dalam penelitian (Purwadhi, 2001).

Uji lapangan dilakukan secara sampling berdasarkan titik sampel yang telah ditentukan sebelumnya menggunakan metode *systematic sampling*, ini dimaksudkan agar sampel representatif terhadap populasi di daerah penelitian. Semua parameter perairan diukur pada masing-masing titik sampel dengan menggunakan alat pengukur dan hasilnya dicatat dalam tabel uji lapangan. Batas wilayah perairan maksimal sampai pada kedalaman 10 meter.

Hasil proses reinterpreasi berupa peta citra masing-masing parameter fisik perairan yaitu peta citra kedalaman air, peta citra substrat dasar, peta citra kecerahan air dan peta citra suhu permukaan laut. Peta ini merupakan produk akhir dari analisa digital penginderaan jauh terhadap parameter fisik perairan untuk budidaya rumput laut pada pantai Buleleng bagian Barat.

Proses berikutnya menggunakan SIG sebagai analisis kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut. Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai alat yang digunakan untuk pengumpulan, penyimpanan, mendapatkan informasi dan menampilkan suatu data untuk tujuan tertentu. Data yang dimaksud meliputi data spasial atau ruang maupun data atribut. Pada prinsipnya sistem informasi geografis mempunyai beberapa langkah yang berurutan dan berkaitan erat mulai dari perencanaan, penelitian, persiapan, inventarisasi, pemetaan tematik, penggabungan peta, mengedit hingga pemetaan secara otomatis (Burrough, 1986). Teknologi SIG menjadi pilihan untuk menjawab permasalahan mengingat kemampuan yang dimilikinya yaitu dapat menampung, menyimpan, mengolah dan memanipulasi data spasial sehingga menghasilkan *output* sesuai dengan tujuan. Analisis keruangan (*spatial analysis*) dan pemantauan terhadap perubahan lingkungan dengan mudah dan cepat serta tepat dengan menggunakan SIG dalam menentukan suatu kawasan.

Peta citra hasil analisa digital merupakan input data utama, input data dimatching dengan kriteria kesesuaian perairan untuk tumbuhnya rumput laut dengan pemberian bobot dan skoring. Dalam SIG tidak hanya data yang berbeda yang dapat diintegrasikan, prosedur yang berbeda juga dapat dipadukan. Dengan demikian, pemakai menjadi lebih banyak memperoleh informasi baru dan dapat menganalisisnya sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Evaluasi kesesuaian lahan suatu wilayah perairan dalam pengembangan budidaya rumput laut secara optimal dan berkelanjutan yang menjamin kelestarian perairan pantai digunakan metode Analisis Spasial. Dalam melakukan analisis spasial ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu penyusunan basis data spasial dan teknik tumpang susun (*overlay*).

Penyusunan basis data spasial dimaksudkan untuk membuat peta tematik secara digital yang dimulai dengan peta dasar, pengumpulan data (kompilasi data) sampai tahap *overlaying*. Pada penelitian ini jenis data yang diambil meliputi parameter fisik perairan seperti kedalaman air, substrat dasar, kecerahan air dan suhu permukaan laut. Data parameter fisik perairan didapat dari peta citra hasil analisa digital penginderaan jauh sebelumnya dalam bentuk nilai piksel. Data

tersebut dimatching dengan kriteria tumbuhnya rumput laut, kemudian disusun peta kesesuaian masing-masing parameter fisik perairan seperti peta kesesuaian kedalaman air, peta kesesuaian substrat dasar, peta kesesuaian kecerahan air dan peta kesesuaian suhu permukaan laut. Peta ini digunakan sebagai layer yang akan dioverlay untuk menghasilkan peta kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut pada daerah penelitian.

Untuk menentukan pemetaan suatu kawasan yang sesuai dan tidak sesuai bagi pengembangan budidaya rumput laut di wilayah penelitian dilakukan operasi tumpang susun (*overlay*) dari setiap tema yang dipakai sebagai kriteria, menggunakan ArcGIS 9.2. Sebelum operasi tumpang susun ini dilakukan setiap tema dinilai tingkat pengaruhnya terhadap penentuan kesesuaian perairan. Pemberian nilai pada masing-masing tema ini menggunakan pembobotan (*weighting*). Setiap tema dibagi dalam beberapa kelas (yang disesuaikan dengan kondisi daerah penelitian) diberi skor mulai dari kelas yang berpengaruh hingga kelas yang tidak berpengaruh. Setiap kelas akan memperoleh nilai akhir yang merupakan hasil perkalian antara skor kelas dengan bobot dari tema dimana kelas tersebut berada.

Penentuan kriteria, pemberian bobot dan skor ditentukan berdasarkan studi kepustakaan dan justifikasi yang berkompeten dalam bidang perikanan. Proses pemberian bobot dan skor seperti diatas dilakukan melalui pendekatan indeks overlay model untuk memperoleh urutan kelas kesesuaian lahan. Model ini mengharuskan setiap *coverage* diberi bobot (*weighf*) dan setiap kelas dalam satu *coverage* diberi nilai. Hasil perkalian antara bobot dan skor yang diterima oleh masing-masing *coverage* tersebut disesuaikan berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap penentuan kesesuaian lahan budidaya rumput laut. Sebelum tahapan operasi tumpang susun dilakukan terlebih dahulu dibuat sebuah tabel kelas kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut yang memuat informasi kriteria, selanjutnya dilakukan penskoran, bobot dan untuk menentukan kelas kesesuaian.

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Rumput Laut.

No	Parameter	Nilai	Kategori	Bobot	Skor
1	Kedalaman air (m)	≤2,5	Sesuai	2	3
		>2,5-5	Cukup sesuai		2
		>5	Tidak sesuai		1
2	Substrat dasar	Karang	Sesuai	2	3
		Pasir	Cukup sesuai		2
		Lumpur	Tidak sesuai		1
3	Kecerahan air (m)	>5	Sesuai	1	3
		3-5	Cukup sesuai		2
		<3	Tidak sesuai		1
4	Suhu permukaan laut (°C)	27-30	Sesuai	1	3
		25-<27 / >30-32	Cukup sesuai		2
		<25 / >32	Tidak sesuai		1

Sumber : Aslan (1998), Modifikasi.

Total skor budidaya rumput laut dihitung dengan formulasi sebagai berikut :

$$KPBR = Sh + Kc + 2Kd + 2Sd$$

Dimana :

KPBR = Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Rumput Laut

Sh = Suhu permukaan laut Kd = Kedalaman perairan

Kc = Kecerahan air Sd = Substrat dasar

Hasil akhir dari analisis SIG melalui pendekatan indeks overlay model adalah diperolehnya ranking atau urutan kelas kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut. Kelas kesesuaian lahan dibedakan pada tingkat kelas dan didefinisikan sebagai berikut: Kelas N : Tidak Sesuai, yaitu lahan atau kawasan yang tidak sesuai untuk budidaya rumput laut karena mempunyai faktor pembatas yang berat yang bersifat permanen. Kelas S2: Sesuai bersyarat, yaitu apabila lahan atau kawasan

mempunyai factor pembatas yang agak serius atau berpengaruh terhadap produktifitas budidaya rumput laut. Didalam pengelolaannya diperlukan tambahan masukkan teknologi dari tingkatan perlakuan. Kelas S1: Sesuai yaitu apabila lahan atau kawasan yang sangat sesuai untuk budidaya rumput laut tanpa adanya faktor pembatas yang berarti atau memiliki faktor pembatas yang bersifat minor dan tidak akan menurunkan produktifitasnya secara nyata.

Kelas kesesuaian lahan diatas dibedakan berdasarkan kisaran nilai indeks kesesuaiannya. Untuk mendapatkan nilai selang indeks pada setiap kelas kesesuaian ditentukan dengan cara membagi selang antara 3 bagian yang sama dari selisih nilai indeks overlay tertinggi dengan nilai indeks overlay terendah yang diperoleh. Setelah diperoleh informasi kesesuaian lahan tersebut maka selanjutnya akan ditetapkan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dimana merupakan salah satu sistem yang dikembangkan untuk sistem pengelolaan informasi yang dapat menunjang dan mengolah data dari berbagai variabel yang terkait dalam penentuan kebijaksanaan. Pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis yang didukung teknologi penginderaan jauh untuk pengembangan wilayah pesisir dan laut merupakan pilihan yang tepat dan memerlukan ketersediaan data yang *up to date* yang akhirnya akan mempermudah dalam pengambilan keputusan.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Analisa Digital Penginderaan Jauh

Analisa digital penginderaan jauh merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data digital citra satelit. Terdapat tiga tahap utama dalam analisis digital penginderaan jauh meliputi Pra-pemrosesan (*preprocessing*), Pemrosesan (*processing*) dan Penyelesaian (*finishing*). Masing-masing tahapan utama terdiri dari sub proses-sub proses.

1.1. Koreksi Citra

Citra Landsat 7 ETM+ yang digunakan merupakan citra level 1R yang berarti sudah dilakukan koreksi radiometrik. Hal ini dapat diketahui dari histogram frekuensi citra yang menunjukkan bahwa nilai minimum citra adalah nol untuk seluruh saluran artinya citra sudah terbebas dari pengaruh atmosfer. Sehingga dapat dilakukan proses selanjutnya. Koreksi geometrik dilakukan dengan cara menentukan sejumlah titik kontrol medan atau *Ground Control Point (GCP)* pada daerah yang mudah dikenali pada citra dan peta acuan serta penempatannya yang menyebar secara merata pada citra. Sistem koordinat peta yang digunakan menjadi acuan adalah sistem koordinat *Universal Transverse Mercator (UTM)* pada zona 50 *South*, proyeksi UTM dan Datum WGS 84. Peta yang digunakan sebagai acuan adalah peta RBI kawasan Buleleng yang bersumber dari Bakosurtanal skala 1 : 25.000.

Adapun hasil RMSE adalah 0,2380 artinya total rata-rata kesalahan posisi koordinat dari citra Landsat 7 ETM+ terhadap peta RBI adalah 0,2380 x 15 meter, sehingga diperoleh rata-rata kesalahan posisi adalah 3,6 meter. Berdasarkan hasil analisis ini menunjukkan bahwa semua citra yang dianalisis memiliki ketelitian yang tinggi, mengingat bahwa angka-angka tersebut berada di bawah standar ketepatan yang diperkenankan. Menurut US National Map Standards, nilai RMS untuk citra harus lebih kecil dari 1,7 (Eastman, 1997).

1.2. Pemotongan Citra (*cropping*)

Cropping dilakukan dengan tujuan untuk mempersempit liputan citra, meliputi daerah yang akan diteliti saja. Di samping itu *cropping* juga dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan memori pada komputer sehingga lebih ringan dalam penyimpanan, pengolahan analisis data. Dalam penelitian ini pemotongan citra meliputi wilayah pantai Buleleng bagian barat.

1.3. Pemisahan Objek Laut dan Daratan (*Masking*)

Tahap pemisahan objek darat dengan laut bertujuan untuk menghilangkan objek yang tidak termasuk kajian dan memisahkan objek darat dengan laut. Proses *masking* bertujuan untuk memisahkan objek laut sebagai bahan kajian dengan objek daratan. Citra hasil *masking* akan

memiliki nilai nol pada objek daratan, menggunakan band 4 (inframerah) sebagai acuan dalam pemisahan objek.

2. Ekstraksi Informasi Parameter Fisik Perairan

Penajaman dengan transformasi Biertwirth dilakukan dengan menerapkan formula yang diturunkan oleh Biertwirth pada citra hasil *masking*. Penggunaan metode ini dimaksudkan untuk mengetahui kedalaman laut di daerah penelitian. Saluran yang digunakan dalam metode ini meliputi saluran biru (band1), saluran hijau (band 2) dan saluran merah (band 3). Klasifikasi hasil transformasi ini digunakan metode tak terselia (*unsupervised classification*). Berdasarkan hasil reklasifikasi dengan rujukan data uji lapangan dihasilkan 3 kelas kedalaman yaitu kedalaman < 2 meter, 2-5 meter, dan >5 meter.

Penajaman menggunakan metode Lyzenga diterapkan pada citra hasil *masking* untuk mengetahui sebaran substrat dasar perairan di daerah penelitian. Formula tersebut melibatkan dua saluran tampak yaitu band1 dan band 2. Penerapan formula ini mensyaratkan diketahuinya nilai k_i/k_j (ratio koefisien atenuasi) band 1 dan band 2. Nilai k_i/k_j sebesar 0,8919 sehingga dapat ditetapkan bahwa nilai ini dapat digunakan untuk penerapan formula Lyzenga. Proses reklasifikasi dilakukan untuk memperbaiki hasil klasifikasi sebelumnya dengan hasil uji lapangan. Hasil klasifikasi substrat dasar ini diperoleh 3 kelas yaitu kelas karang, pasir dan lumpur.

Penajaman dengan perentangan kontras dilakukan untuk mengetahui tingkat kecerahan air laut. Saluran yang digunakan untuk ekstraksi tingkat kecerahan air laut adalah band 2 atau saluran tampak mata hijau. Hasil perentangan kontras pada saluran hijau (band 2) ini diklasifikasikan dengan metode tak terselia. Kemudian dilakukan reklasifikasi berdasarkan data kecerahan air hasil pengukuran uji lapangan, sehingga menghasilkan 3 kelas kecerahan air yaitu kelas kecerahan <3 meter, 3-5 meter dan >5 meter.

Ekstraksi Informasi Suhu Permukaan Laut dengan Konversi Nilai Spektral Band 6B ke radiance spektral. Ekstraksi suhu permukaan laut dalam penelitian ini digunakan program Envi, karena memiliki fleksibilitas dan kemampuan menyimpan data dalam bentuk *Geotiff (Geographic Tagged Image File Format)* dilengkapi dengan *colour table* untuk mempermudah transfer data ke *software* lain, tanpa menghilangkan klasifikasi yang telah dibuat sebelumnya. Berdasarkan variasi nilai suhu dalam derajat celsius yang tersebar pada daerah penelitian dibagi dalam 4 kelas yaitu kelas suhu < 27°C, 27-29°C, 30-31°C dan >31°C.

3. Uji Ketelitian Data Citra Landsat 7 ETM+

Uji ketelitian dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan citra Landsat 7 ETM+ dalam menentukan kelas kedalaman dengan metode Biertwirth, kelas substrat dasar dengan metode Lyzenga, kelas kecerahan air dengan metode perentangan kontras dan kelas suhu permukaan laut dengan konversi nilai spektral band 6B, yang direklasifikasi dengan hasil uji lapangan. Ketelitian pemetaan dan hasil interpretasi parameter fisik perairan ditentukan menggunakan model Short yang disajikan dalam bentuk matriks kesalahan (*confusion matrix*).

Berdasarkan hasil perhitungan dari matrik klasifikasi, ketelitian interpretasi kedalaman air adalah 90%. Akurasi pemetaan satuan kedalaman air < 2 meter sebesar 92%, satuan kedalaman 2-5 meter sebesar 80% dan satuan kedalaman > 5 meter sebesar 78%. Uji ketelitian interpretasi substrat dasar berdasarkan hasil klasifikasi spektral dengan algoritma Lyzenga dan proses reklasifikasi data hasil uji lapangan. Sedangkan akurasi pemetaan substrat dasar ditentukan berdasarkan pada satuan pemetaannya meliputi satuan karang, pasir dan lumpur. Berdasarkan hasil perhitungan dari matrik klasifikasi, ketelitian interpretasi substrat dasar adalah 90%. Akurasi pemetaan satuan karang 85%, satuan pasir sebesar 80% dan satuan lumpur sebesar 80%.

Uji ketelitian interpretasi kecerahan air berdasarkan hasil klasifikasi spektral dengan perentangan kontras band 2 dan proses reklasifikasi data hasil uji lapangan. Sedangkan akurasi pemetaan kecerahan air ditentukan berdasarkan pada satuan pemetaannya meliputi satuan kecerahan air < 3 m, 3-5 m dan > 5 m. Berdasarkan hasil perhitungan dari matrik klasifikasi,

ketelitian interpretasi kecerahan air adalah 87%. Akurasi pemetaan satuan kecerahan air < 3 m sebesar 80%, satuan kecerahan air 3-5 m sebesar 70% dan satuan kecerahan air > 5 m sebesar 85%. Uji ketelitian interpretasi suhu permukaan laut berdasarkan hasil klasifikasi spektral dengan konversi nilai spektral band 6-B dan proses reklasifikasi data hasil uji lapangan. Sedangkan akurasi pemetaan suhu permukaan laut ditentukan berdasarkan pada satuan pemetaannya meliputi satuan suhu < 27°C, 27-29°C, 29-31°C dan > 31°C. Berdasarkan hasil perhitungan dari matrik klasifikasi, ketelitian interpretasi suhu permukaan laut adalah 87%. Akurasi pemetaan satuan suhu permukaan air < 27°C sebesar 75%, satuan suhu permukaan air 27-29°C sebesar 78%, satuan suhu permukaan air 29-31°C sebesar 78% dan satuan suhu permukaan air > 31°C sebesar 75%.

4. Analisis dan Peta Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Rumput Laut

Peta kesesuaian kedalaman meliputi kelas sesuai (< 2 m), cukup sesuai (2-5) dan tidak sesuai (>5 m). Dalam penelitian ini kedalaman dibatasi hingga kedalaman 10 meter yang diterapkan pula pada peta-peta lainnya. Pada kedalaman lebih dari 10 meter sangat tidak memungkinkan untuk budidaya rumput laut terutama dari segi teknis pelaksanaannya. Karena peranannya yang cukup penting dalam budidaya rumput laut maka parameter kedalaman diberi bobot 2. Skor untuk kelas sesuai adalah 3, cukup sesuai 2 dan tidak sesuai 1.

Peta kesesuaian substrat dasar laut diperoleh dari hasil transformasi citra dengan metode Lyzenga, yang menghasilkan lima kelas substrat dasar. Citra tersebut kemudian disusun kedalam bentuk data vektor dan dibuat 3 kelas kesesuaian substrat dasar untuk budidaya rumput laut. Ketiga kelas tersebut yaitu sesuai (karang), cukup sesuai (pasir) dan tidak sesuai (lumpur). Masing-masing secara berurutan diberi skor 3, 2 dan 1.

Peta kesesuaian kecerahan air diperoleh dari citra hasil penajaman dengan perentangan kontras. Peta ini menunjukkan tingkat kesesuaian kecerahan air untuk budidaya rumput laut. Peta kecerahan dalam penelitian ini meliputi 3 kelas kesesuaian yaitu kelas sesuai (>5 m), cukup sesuai (3-5 m) dan tidak sesuai (<3m). Skor masing-masing secara berurutan 3, 2 dan 1.

Peta kesesuaian suhu permukaan laut merupakan hasil dari konversi nilai dari band 6 dalam data vektor dan interpolasi. Hasil interpolasi suhu menghasilkan peta kesesuaian untuk budidaya rumput laut dengan 3 kelas kesesuaian. Kelas kesesuaian suhu tersebut meliputi kelas sesuai (27-29 °C), cukup sesuai (30-31°C) dan tidak sesuai (<27°C atau >31°C), dengan skor masing-masing secara berurutan yaitu 3, 2 dan 1.

Peta akhir yang dihasilkan berupa poligon hasil tumpang-susun yang memuat informasi kesesuaian wilayah perairan untuk budidaya rumput laut yang terdiri dari 3 kelas kesesuaian. Ketiga kelas kesesuaian tersebut adalah kelas S1 (sesuai) dengan skor total (14-18), kelas S2 (cukup sesuai) dengan skor total (10-13) dan Kelas N (tidak sesuai) dengan skor total (6-9).

Wilayah perairan yang sesuai untuk budidaya rumput laut meliputi wilayah perairan kecamatan Gerokgak sekitar daerah Sumber Klampok, Sumber Kima, Pemuteran dan Penyabangan (321,74 ha), Buleleng disekitar perairan daerah Penarukan, Tukadmungga dan Anturan (885,21 ha), Banjar sekitar daerah perairan Temukus (321,74 ha) dan Seririt sekitar daerah perairan Uma Anyar dan Banjar Asem (92,01 ha). Luas wilayah perairan yang sesuai untuk budidaya rumput laut pada pantai Buleleng bagian Barat adalah seluas 9.532,95 hektar.

Berdasarkan hasil yang diperoleh wilayah yang cukup sesuai untuk budidaya rumput laut yaitu pada wilayah perairan kecamatan Gerokgak meliputi wilayah Pejarakan, Banyupoh, Musi, Sanggalangit, Gerokgak dan Patas (66.576,14 ha), Buleleng meliputi daerah perairan Kaliuntu, Banyuasri, Baktiseraga dan Pemaron (14.131,34 ha), Banjar meliputi daerah perairan Kaliasem dan Dencarik (10.764,41 ha), Seririt sekitar wilayah perairan Kalisada dan Pengastulan. Wilayah perairan yang cukup sesuai untuk budidaya rumput laut pada pantai Buleleng bagian Barat adalah seluas 108.804,21 hektar.

Wilayah perairan yang tidak sesuai untuk budidaya rumput laut meliputi wilayah perairan kecamatan Gerokgak (18.118,98 ha), Seririt sekitar daerah perairan Tanggu Wisia dan Seririt (9.669,00 ha), Banjar sekitar wilayah perairan Desa Banjar dan Dencarik (3.457,44 ha) dan

Buleleng sekitar wilayah perairan Kampung Baru, Banyuning, Kampung Bugis, Kampung Kajanan dan Kalibukbuk (1.727,32 ha). Luas wilayah perairan yang tidak sesuai untuk budidaya rumput laut pada pantai Buleleng bagian Barat adalah seluas 33.406,52 hektar.

Secara keseluruhan wilayah perairan yang tercakup dalam penelitian ini adalah seluas 151.309 hektar yang tersebar kedalam 4 kecamatan yang berbatasan dengan laut. Peta kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut pada pantai Buleleng bagian Barat disajikan pada gambar 1. Kriteria kesesuaian wilayah perairan dan luasnya untuk budidaya rumput laut dapat ditunjukkan pada tabel 2 dan peta persebaran kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Kesesuaian perairan dan sebarannya

No.	Kecamatan	Sesuai (ha)	Cukup Sesuai (ha)	Tidak Sesuai (ha)	Total (ha)
1	Banjar	321.74	17.332.31	3.457.44	21.111
2	Buleleng	885.21	14.131.34	1.727.32	16.743
3	Gerokgak	8.323.99	66.576.14	18.118.98	93.020
4	Seririt	2.01	10.764.41	9.669.00	20.435
Total		9.532.95	108.804.21	32.972.74	151.309

Sumber : Hasil Analisis menggunakan SIG

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Penelitian ini mampu menghasilkan informasi kedalaman perairan, substrat dasar perairan, kecerahan perairan dan suhu permukaan laut dari citra digital Landsat 7 ETM+ dengan tingkat ketelitian masing-masing sebesar 90%, 90%, 87% dan 87%. Keempat informasi tersebut dapat dimanfaatkan dalam penentuan kesesuaian wilayah perairan untuk budidaya rumput laut pada pantai Buleleng bagian Barat.
2. Peta kesesuaian wilayah perairan untuk budidaya rumput laut yang dihasilkan dengan tiga kelas kesesuaian yaitu S1 (sesuai), S2 (cukup sesuai) dan N (tidak sesuai) dengan luas total 151.309,89 hektar. Wilayah perairan yang sesuai 9.532,95 ha, yang cukup sesuai 108.804,21 ha, serta yang tidak sesuai 32.972,74 ha.

Saran

1. Untuk memperoleh gambaran tingkat kesesuaian yang menyeluruh, maka perlu dilakukan penelitian sejenis pada empat musim dalam setahun.
2. Diperlukan kajian lebih mendalam mengenai metode tanam yang sesuai pada masing-masing wilayah perairan agar diperoleh kemanfaatan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, L. M. 1998. *Rumput Laut. Seri Budidaya*. Kanisius. Yogyakarta
- Bierwith,. 1993. Shallow Sea-Floor Reflectance and Water Depth Derived by Unmixing Multi Spectral Imagery. *Photogrametric Engineering and Remote Sensing*. Vol. 59 no. 3. 331-338. Australia.
- Burrough, Peter A. 1986. *Principles of Geographical Information System for Land Resources Assessment*. Claredon Press. Oxford.
- Danoedoro, P. 1996. *Pengolahan Citra Digital*. Teori dan Aplikasinya dalam Bidang Penginderaan Jauh. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Eastman, J.R. 1997. *Idrisi for Windows*. Tutorial Exercises, Clark University, Worcester, MA, USA.
- Kusumowidagdo, M. 2005. Introduksi Penginderaan Jauh Satelit. *Berita Inderaja LAPAN*. Jakarta.
- Lyzenga, D.R., 1981. Remote Sensing of Bottom Reflectance and Water Attenuation Parameter in Shallow water Using Aircraft and Landsat Data. *International Journal Remote Sensing*. Volume 2 No. 1, 71-82.



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

- Markham, B.L., J.C. Seifreth, J. Smid, and J.L. Barker. 1986. Lifetime Responsivity Behavior of Landsat Thematic Mand Sapper. *Proceeding of SPIE Conference 3427, San Diego, California.*
- Purwadi, S.H. 2001. *Interpretasi Citra Digital*. Grasindo. Jakarta.
- Sutanto. 1994. *Penginderaan Jauh Jilid 1*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

**Analisis Spasial Tingkat Potensi dan Model Pengendalian Tanah Longsor
di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah**

Agus Anggoro Sigit., Rudiyanto., Nugroho Purwono

(agussigit@ymail.com) (rudiyanto.ums@gmail.com); (inugpurwono@gmail.com)

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) memetakan agihan potensi tanah longsor di daerah penelitian, dan (2) menetapkan alternatif model pengendalian tanah longsor berdasarkan tingkat potensinya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan metode analisis kuantitatif menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan *stratified sampling*.

Hasil dari penelitian ini adalah (1) daerah penelitian mempunyai 3 tingkat potensi tanah longsor yakni berat, sedang dan ringan. Kerawanan berat tersebar di beberapa satuan yakni satuan lahan V2IIIRLP (1.065,101 ha) dan V2IVAnP (230,222 ha); tingkat kerawanan sedang meliputi satuan lahan V1VALH (137,633 ha), V1VRLH (263,765 ha), V1VRLTb (154,790 ha), V1VRLSb (365,206 ha), V1VanT (66,698 ha), V1VanSb (270,586 ha), V1VALSb (155,700 ha), V1IVAnT (80,054 ha), V2IVAnT (75,264 ha), V2IVRLT (195,773 ha), V2IIIRLT (290,994 ha), V2IVRLSb (288,517 ha), V2VanK (201,730 ha), V2IIIVAnK (72,046 ha), V2IVRLK (29,907 ha), V2IVAnK (180,470 ha), dan V2IIIRLSb (159,292 ha); dan tingkat kerawanan ringan meliputi satuan lahan V2IVRLH (216,224 ha) dan V2IIIVAnT (1.107,806 ha), (2) model yang dapat diterapkan untuk pengendalian tanah longsor pada tingkat potensi ringan adalah dengan metode vegetatif, dan mengendalikan air permukaan. Pada tingkat potensi sedang melakukan pengendalian rembesan, potensi air permukaan, penambatan batuan dan tanah. Adapun pada tingkat potensi berat adalah dengan mengendalikan air permukaan, mengubah geometri lereng, dan rekayasa sipil.

Kata Kunci: Analisis spasial, potensi, longsor, model

Pendahuluan

Peristiwa tanah longsor atau dikenal dengan gerakan massa tanah, batuan atau kombinasinya, sering terjadi pada lereng alami atau lereng non alami dan sebenarnya merupakan fenomena alam, yaitu alam mencari keseimbangan baru akibat adanya gangguan atau faktor yang mempengaruhi dan menyebabkan terjadinya pengurangan kuat geser serta peningkatan tegangan geser tanah (Suryolelono, 2002 dalam Kuswaji, 2008). Identifikasi potensi tanah longsor dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan akurat. Bahaya tanah longsor dapat diidentifikasi secara cepat melalui Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan metode tumpang susun atau overlay terhadap parameter-parameter tanah longsor seperti: kemiringan lereng, tekstur tanah, permeabilitas tanah, tingkat pelapukan batuan, kedalaman efektif tanah, kerapatan torehan, kedalaman muka air tanah, dan curah hujan sedangkan faktor non alami meliputi: penggunaan lahan dan kerapatan vegetasi. Melalui Sistem Informasi Geografis diharapkan akan mempermudah penyajian informasi spasial khususnya yang terkait dengan penentuan tingkat bahaya tanah longsor serta dapat menganalisis dan memperoleh informasi baru dalam mengidentifikasi daerah-daerah yang menjadi sasaran tanah longsor.

Daerah Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali merupakan daerah yang memiliki lereng yang curam yaitu berada pada lereng dengan kemiringan antara 12° sampai dengan 40° (26,67% – 88,89%), curah hujan di daerah penelitian tergolong cukup tinggi yaitu 3.222 mm dengan jumlah hari hujan 115 hh, sehingga rawan proses longsor (Kecamatan Selo Dalam Angka, 2008). Selama ini belum ada upaya yang signifikan untuk mengendalikan kejadian tanah longsor di daerah penelitian. Tujuan utama dari penelitian ini adalah (a) mengidentifikasi potensi tanah

longsor di daerah penelitian, dan (b) mengetahui model pengendalian bencana tanah longsor di daerah penelitian.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah survei yang meliputi kegiatan pengamatan, pencatatan, dan pengukuran di lapangan dan data sekunder yang kemudian dianalisis menggunakan SIG. Unit analisis yang digunakan adalah satuan lahan dengan cara pengambilan sampelnya melalui teknik *stratified sampling*. Analisis potensi tanah longsor menggunakan Sistem Informasi Geografis melalui teknik skoring dan analisa Tabel. Proses pemetaan dan penyajian akhir dengan bantuan SIG.

Data yang digunakan ini meliputi 2 macam data, yakni data primer dan sekunder. Data primer, meliputi: kemiringan lereng, struktur perlapisan batuan, serta data drainase tanah, kedalaman muka air tanah, tingkat pelapukan batuan, torehan, penggunaan lahan, tekstur tanah, permeabilitas tanah dan kerapatan vegetasi, adapun data sekundernya adalah data curah hujan.

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Daerah Penelitian

Kecamatan Selo yang merupakan daerah penelitian memiliki 10 desa yaitu: Jeruk, Senden, Jarakah, Tlogolele, Tarubatang, Selo, Samiran, Lencoh, Suroteleng dan Klakah. Secara astronomis terletak pada 109°49'25" BT - 109°53'48" BT dan 7°27'11" LS - 7°32'26" LS pada kemiringan tempat diatas 8% hingga 88,89% (4° hingga 40°). Berdasarkan tipe iklim Schmidt dan Ferguson daerah penelitian mempunyai iklim bertipe C (agak basah) dengan rata-rata curah hujan sebesar 253,2 mm/thn. Batuan yang ada di daerah penelitian merupakan tipe batuan yang terbentuk dari letusan gunung Api Merapi (Qvm). Tipe batuan yang terbentuk adalah batuan tuf, pasir vulkanik, breksi gunung api, breksi lahar dan fragmen lava beku (andesit vesikuler). Daerah penelitian memiliki 3 jenis tipe tanah yang berkembang yaitu: Andosol Coklat, Kompleks Regosol Kelabu dan Litosol serta Kompleks Andosol Kelabu Tua dan Litosol. Berdasarkan survei lapangan, Penggunaan Lahan yang ada di Kecamatan Selo ada 6 (enam) yaitu: permukiman, tegalan, kebun, semak belukar, hutan dan tanah tandus. Jumlah penduduk kecamatan Selo pada tahun 2007 adalah 27.924 jiwa dan luas 49,90 km² sehingga kepadatan penduduk rata-rata adalah 559,63 jiwa/ km², artinya setiap satu km persegi terdapat sekitar 559,63 jiwa.

Analisis Tumpangtumpang Peta untuk Penyusunan Peta Satuan Lahan

Satuan lahan dalam penelitian ini disusun berdasarkan hasil tumpangtumpang peta-peta pokok sebagai perwujudan dari faktor penentu tingkat potensi tanah longsor di daerah penelitian, yang meliputi peta: bentuklahan, lereng, tanah dan penggunaan lahan. Berdasarkan elemen penyusunnya, maka penamaan satuan lahan juga mengikuti urutan elemen penyusunnya. Oleh karena itu, satu satuan lahan dalam penelitian ini memiliki kesamaan dalam hal bentuklahan, jenis tanah, kemiringan lereng dan penggunaan lahan.

Hasil tumpangtumpang dengan proses SIG menghasilkan 21 zona satuan lahan. Perincian satuan lahan daerah penelitian berikut luas total hamparan tiap-tiap satuan lahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Satuan lahan daerah Penelitian

No	Satuan lahan	Luas (ha)
1	V1VALH	137.633
2	V1VRLH	263.765
3	V1VRLTb	154.790
4	V1VRLSb	365.206
5	V1VanT	66.698
6	V1VanSb	270.586
7	V1VALSb	155.700

8	V1IVAnT	80.054
9	V2IVAnT	75.264
10	V2IVAnP	230.222
11	V2IVRLT	195.773
12	V2IIIRLT	290.994
13	V2IIIAnT	1.107.806
14	V2IVRLSb	288.517
15	V2VanK	201.730
16	V2IIIRLP	1.065.101
17	V2IIIAnK	72.046
18	V2IVRLK	29.907
19	V2IVRLH	216.224
20	V2IVAnK	180.470
21	V2IIIRLSb	159.292
Jumlah		5.607,778

Sumber: Hasil Perhitungan, 2010

Analisis Tumpangsusun Peta untuk Penentuan Potensi Bahaya Tanah Longsor

Sebagaimana telah disinggung di muka, bahwa fungsi analisis *overlay* (tumpangsusun) SIG dalam penelitian ini memiliki peran yang sangat penting dalam pencapaian tujuan penelitian, terutama tujuan kedua, yaitu tentang potensi tanah longsor. Penilaian potensi tanah longsor dalam penelitian ini didasarkan atas faktor batuan, lereng, tanah, penggunaan lahan, hidrologi, kerapatan vegetasi dan curah hujan. Pendekatan analisis SIG yang diterapkan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode berjenjang. Ketujuh faktor yang telah dipilih dispasialkan (dalam bentuk peta). Agihan potensi bahaya tanah longsor di daerah penelitian diperoleh dari 86 tumpangsusun peta ketujuh faktor tersebut, namun sebelumnya atribut masing-masing telah diisi dengan harkat yang menunjukkan besar kecilnya peran masing-masing faktor yang digunakan.

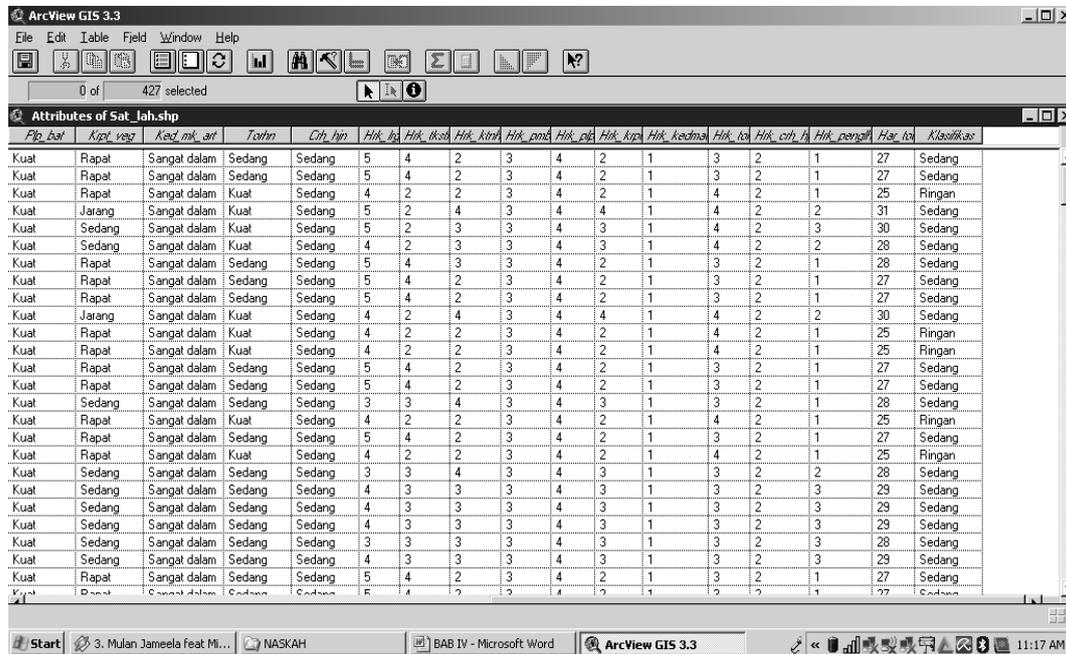
Pengharkatan dilakukan terhadap setiap faktor penentu potensi tanah longsor. Pemberian harkat mengikuti kaidah umum pengharkatan, yaitu harkat besar diberikan pada kriteria faktor yang memiliki pengaruh besar atau kuat terhadap obyek kajian, sebaliknya harkat kecil atau rendah diberikan pada kriteria faktor yang kecil atau lemah pengaruhnya. Dalam penelitian ini harkat terkecil untuk semua faktor adalah satu, sedangkan harkat terbesar adalah 5, meliputi faktor tekstur tanah, permeabilitas tanah, kerapatan vegetasi, lereng, penggunaan lahan, kerapatan torehan, kedalaman efektif tanah, kedalaman muka air tanah dan curah hujan. Berdasarkan harkat faktor-faktor ini, maka nilai harkat total untuk klasifikasi potensi bahaya terendah adalah 10 (sepuluh) dan tertinggi 50.

Tumpangsusun peta secara spasial menghasilkan unit-unit rinci yang memiliki keseragaman dalam hal tekstur tanah, permeabilitas tanah, kerapatan vegetasi, lereng, penggunaan lahan, kerapatan torehan, kedalaman efektif tanah, kedalaman muka air tanah dan curah hujan. Unit-unit rinci yang terbentuk adalah wilayah yang pada akhirnya menjadi agihan potensi tanah longsor daerah penelitian. Untuk keperluan tersebut, maka analisis atribut menjadi hal paling penting untuk mencapai tujuan analisis.

Pengolahan dan analisis data dengan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) akan selalu melibatkan penanganan atas dua jenis data, yaitu data grafis (spasial) dan non grafis (atribut). Sebagaimana layaknya kajian-kajian spasial dengan pemanfaatan SIG yang lain, analisis potensi tanah longsor dalam penelitian ini juga menekankan pada pengelolaan dan pengolahan data atribut. Melalui data atribut ini tiap-tiap unit (zona) hasil tumpangsusun peta dihitung total harkatnya dan diklasifikasikan tingkat potensi longsornya.

Berdasarkan hasil tumpangsusun peta berikut pengolahan data atributnya, maka dengan dasar klasifikasi yang ada (Tabel 2), tingkat potensi tanah longsor daerah penelitian terbagi

menjadi 3 (tiga) kelas potensi longsor (Tabel 2) dengan luas hamparan sebagaimana tersaji pada Tabel 3, sedangkan agihan spasialnya tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengolahan data atribut untuk analisis potensi bahaya tanah longsor Daerah penelitian.

Tabel 2. Dasar Klasifikasi Tingkat Potensi Tanah Longsor

No	Klas	Interval Klas	Tingkat Kerawanan Bencana Tanah longsor
1	I	10 – 18	Sangat ringan
2	II	19 – 26	Ringan
3	III	27 – 34	Sedang
4	IV	35 – 42	Berat
5	V	43 – 50	Sangat berat

Sumber: Penulis, 2010

Tabel 3. Tabel Tingkat Potensi Tanah Longsor di Daerah Penelitian

No	Kelas Kerawanan Bencana Tanah Longsor	Luas (ha)	Prosentase (%)
1	Ringan	1.324,030	24
2	Sedang	2.988,425	53
3	Berat	1.295,323	23
Jumlah		5.607,778	100

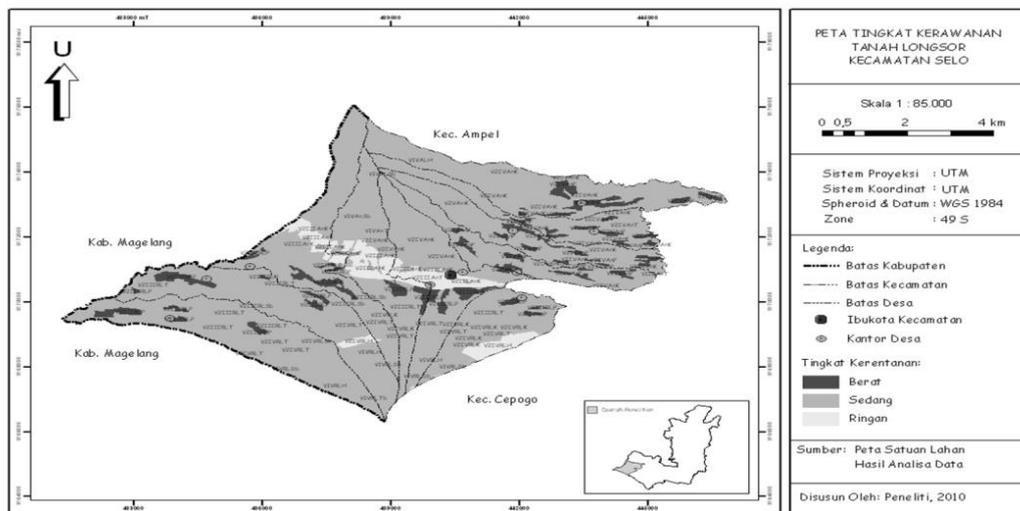
Sumber: Analisis GIS dengan modifikasi penulis, 2010

Persebaran potensi tanah longsor daerah penelitian berdasarkan satuan lahan, secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4, adapun persebaran spasialnya dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 4. Agihan spasial kelas potensi tanah longsor daerah penelitian berdasarkan satuan lahan

No	Satuan Lahan	Kelas Kerawanan Bencana Tanah Longsor	Luas (ha)
1	V1VALH	Sedang	137,633
2	V1VRLH	Sedang	263,765
3	V1VRLTb	Sedang	154,790
4	V1VRLSb	Sedang	365,206
5	V1VAnT	Sedang	66,698
6	V1VAnSb	Sedang	270,586
7	V1VALSb	Sedang	155,700
8	V1IVAnT	Sedang	80,054
9	V2IVAnT	Sedang	75,264
10	V2IVAnP	Berat	230,222
11	V2IVRLT	Sedang	195,773
12	V2IIIRLT	Sedang	290,994
13	V2IIIAnT	Ringan	1.107,806
14	V2IVRLSb	Sedang	288,517
15	V2VAnK	Sedang	201,730
16	V2IIIIRLP	Berat	1.065,101
17	V2IIIAnK	Sedang	72,046
18	V2IVRLK	Sedang	29,907
19	V2IVRLH	Ringan	216,224
20	V2IVAnK	Sedang	180,470
21	V2IIIIRLSb	Sedang	159,292
Jumlah			5.607,778

Sumber : Hasil analisis SIG dengan modifikasi penulis, 2010



Gambar 2. Peta Potensi Tanah Longsor Daerah Penelitian

Model Pengendalian Tanah Longsor

1. Vegetatif

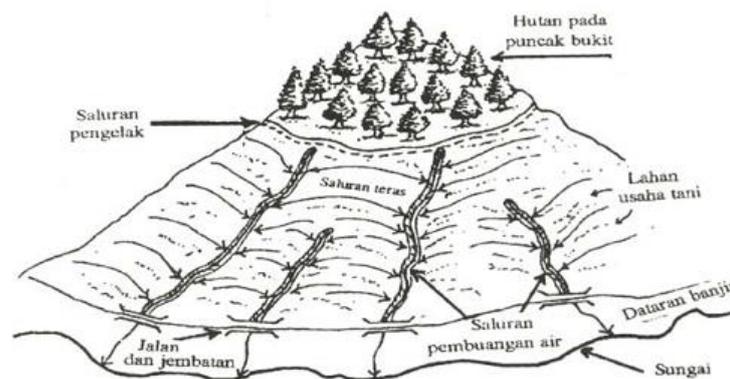
Pengendalian longsor dengan pendekatan vegetatif pada prinsipnya adalah mencegah air terakumulasi di atas bidang miring. Sangat dianjurkan menanam jenis tanaman berakar dalam, dapat menembus lapisan kedap air, mampu merembeskan air ke lapisan yang lebih dalam, dan mempunyai massa yang relatif ringan. Jenis tanaman yang dapat dipilih di antaranya adalah sonokeling, akar wangi, Flemingia, kayu Manis, kemiri, cengkeh, pala, petai, jengkol, melinjo, alpukat, kakao, kopi, teh, dan kelengkeng.

2. Mekanik

Ada beberapa pendekatan mekanis atau sipil teknis yang dapat digunakan untuk mengendalikan longsor, sesuai dengan kondisi topografi dan besar kecilnya tingkat bahaya longsor. Pendekatan mekanis pengendalian longsor meliputi: (1) pembuatan saluran drainase (saluran pengelak, saluran penangkap, saluran pembuangan), (2) pembuatan bangunan penahan material longsor, (3) pembuatan bangunan penguat dinding/tebing atau pengaman jurang, dan (4) pembuatan trap-trap terasering.

a. Saluran drainase

Tujuan utama pembuatan saluran drainase adalah untuk mencegah genangan dengan mengalirkan air aliran permukaan, sehingga kekuatan air mengalir tidak merusak tanah, tanaman, dan/atau bangunan konservasi lainnya. Di areal rawan longsor, pembuatan saluran drainase ditujukan untuk mengurangi laju infiltrasi dan perkolasi, sehingga tanah tidak terlalu jenuh air, sebagai faktor utama pemicu terjadinya longsor. Bentuk saluran drainase, khususnya di lahan usahatani dapat dibedakan menjadi: (a) saluran pengelak; (b) saluran teras; dan (c) saluran pembuangan air, termasuk bangunan terjunan. Letak masing-masing saluran ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Letak saluran pengelak dan saluran pembuangan air pada suatu bukit

b. Bangunan penahan material longsor

Konstruksi bangunan penahan material longsor bergantung pada volume longsor. Jika longsor termasuk kategori 'kecil', maka konstruksi bangunan penahan dapat menggunakan bahan yang tersedia di tempat, misalnya bambu, batang dan ranting kayu (Gambar 4). Apabila longsor termasuk kategori 'besar', diperlukan konstruksi bangunan beton penahan yang permanen (Gambar 5). Beton penahan ini umumnya dibangun di tebing jalan atau tebing sungai yang rawan longsor.



Gambar 4. Bangunan penahan longsor dari anyaman bambu untuk menahan longsor kategori ringan



Gambar 5. Bangunan konstruksi beton penahan longsor kategori besar

c. Bangunan penguat tebing

Bangunan ini berguna untuk memperkuat tebing-tebing yang rawan longsor, berupa konstruksi beton (Gambar 6) atau susunan bronjong (susunan batu diikat kawat). Konstruksi bangunan menggunakan perhitungan teknik sipil kering.



Gambar 6. Bangunan penguat tebing/bronjong.

d. Terassering

Trap terassering adalah bangunan berbentuk teras yang digunakan untuk menampung longsoran (Gambar 7).



Gambar 7. Model terassering untuk penahan longsor

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: (a) daerah penelitian mempunyai 3 tingkat potensi tanah longsor yaitu berat, sedang dan ringan. Tingkat potensi berat berada pada satuan lahan V2IIIRLP (1.065,101 ha) dan V2IVAnP (230,222 ha). V2IIAnT (1.107,806 ha); (b) model yang dapat diterapkan untuk pengendalian bencana tanah longsor pada tingkat potensi ringan adalah dengan metode vegetatif dan pengendalian air permukaan; pada tingkat potensi sedang dengan melakukan pengendalian rembesan, potensi air permukaan, sedangkan pada tingkat potensi berat adalah dengan mengendalikan air permukaan, mengubah geometri lereng, dan rekayasa sipil.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2008. *Kecamatan Selo dalam Angka 2008*. Boyolali: BPS Kabupaten Boyolali
- Dwikorita Karnawati, 2001, *Pengenalan Daerah Rentan Gerakan Tanah dan Upaya Mitigasinya, Makalah Seminar Nasional Mitigasi Bencana Alam Tanah Longsor, Semarang 11 April 2002, Semarang: Pusat Studi Kebumihan Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.*
- Priyono, Kuswaji Dwi. 2008. *Prevensi Bencana Longsor dengan Pendekatan Morfometri dan Morfostruktur Lereng*. Jurnal Kebencanaan Indonesia vol 1, No 4, mei 2008. Yogyakarta: Pusat Studi Bencana (PSBA) UGM
- Sutikno, 2002. *Bencana Alam Dalam Kaitannya Dengan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia*. Majalah Manusia dan Lingkungan. PSL-UGM, Yogyakarta.

TIPE DAN SEBARAN LONGSORAN DI DAS ALO PROVINSI GORONTALO*)

Fitryane Lihawa., Indriati Martha Patuti., dan Nurfaika

Staf Pengajar Universitas Negeri Gorontalo

Jln. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo

email: fitryane.lihawa@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sebaran aspek keruangan tipe longsor di DAS Alo Provinsi Gorontalo dan menyajikannya dalam bentuk Peta Sebaran Longsor Skala 1 : 50.000. Lokasi penelitian ini meliputi seluruh wilayah DAS Alo Provinsi Gorontalo dengan luas 7.588 Ha.

Penentuan sampel penelitian dilakukan secara *Accidental Sampling* yaitu dengan melakukan penelusuran di seluruh wilayah yang rawan longsor di DAS Alo untuk menemukan titik-titik kejadian longsor. Dalam pengkajian tipe dan sebaran longsor, dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap kejadian longsor yang terjadi pada seluruh wilayah DAS Alo yaitu sejumlah 15 (lima belas) titik kejadian longsor. Tipe longsor ditentukan melalui pengukuran dan pengamatan morfometri longsor untuk menentukan indeks klasifikasi longsor dan hasil analisis tersebut di plot ke dalam Peta Lokasi Sebaran Longsor Skala 1 : 50.000 untuk mengetahui sebaran keruangan dari kejadian longsor di DAS Alo Provinsi Gorontalo.

Berdasarkan analisis morfometri dan indeks klasifikasi longsor menunjukkan bahwa tipe longsor yang terjadi adalah *rotational slide*, *planar slide*, *slide flow* dan *rock block slide*. Kejadian longsor yang terjadi di DAS Alo Provinsi Gorontalo tersebar pada wilayah dengan kemiringan lereng curam dan sangat curam dengan bentuk permukaan lereng cembung dan cenderung lurus. Kejadian longsor juga terjadi pada wilayah dengan tekstur tanah lempung dan lempung berlanau, serta jenis batuan vulkanik dan batuan beku yang mengandung silika tinggi dan telah mengalami pelapukan. Berdasarkan wilayah administrasi, kejadian longsor tersebar di wilayah Kecamatan Tibawa, Kecamatan Pulubala dan Kecamatan Isimu Utara.

Kata Kunci: *Peta, Zona Kerentanan, Longsor, DAS Alo.*

Pendahuluan

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah ekosistem yang dibatasi oleh igir-igir punggung bukit (*river divide*) dan berfungsi sebagai pengumpul, penyimpan, dan penyalur air, sedimen serta unsur-unsur hara dalam sistem sungai, dan keluar dari wilayah tersebut melalui satu titik tunggal (*single outlet*). Daratan atau pulau hampir seluruhnya terbagi dalam satuan daerah aliran sungai (DAS). Di DAS ada rangkaian proses pengumpulan, penyimpanan, penambatan dan penyaluran air, yang semuanya itu menjadi suatu sistem hidrologis dan memiliki peran yang sangat penting dalam pengaturan tata air.

Berdasarkan data Badan Pengelola DAS Bone Bolango Provinsi Gorontalo bahwa di Provinsi Gorontalo terdapat 10 (sepuluh) DAS besar. DAS Limboto adalah satu DAS besar yang ada di Provinsi Gorontalo dan merupakan daerah tangkapan air Danau Limboto. Menurut laporan Badan Pengelola DAS Bone Bolango (2004) masalah yang dihadapi di wilayah DAS Danau Limboto adalah terjadinya penurunan kualitas sumber daya alam baik hutan, tanah dan air, terjadinya erosi dan sedimentasi, terjadinya banjir yang hampir setiap tahun melanda wilayah hilir yaitu Kecamatan Tibawa, Kecamatan Limboto Barat, Kecamatan Batudaa, dan Kecamatan Limboto dalam tiga tahun terakhir, serta terjadinya pendangkalan Danau Limboto yang menjadi sumber mata pencaharian bagi masyarakat di sekitar Danau Limboto.

DAS Alo merupakan sub DAS yang berada dalam sistem DAS Limboto yang bermuara langsung ke Danau Limboto. Hasil penelitian JICA (2002) menunjukkan bahwa DAS Alo

merupakan salah satu DAS penyumbang sedimen terbesar ke Danau Limboto yaitu 0,0342 kg/detik. Berdasarkan data survei terakhir yang dilakukan JICA *Study Team*, volume sedimentasi tahunan diperkirakan sebesar $5,04 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{tahun}$ (atau $5,500 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{tahun}$). Sehingga apabila volume sedimen yang masuk tidak dapat dikendalikan maka diprediksikan dalam waktu 25 tahun Danau Limboto akan terisi sedimen. Hasil penelitian Lihawa (2009) DAS Alo memiliki sumbangan sedimen terbesar yaitu 947.187,87 ton dan SDR nya mencapai 0,59. Hal ini menunjukkan bahwa 59% sedimen yang tererosi akan masuk ke Danau Limboto. Akibatnya danau ini akan menjadi daratan akibat proses pendangkalan.

Degradasi lahan yang terjadi di DAS Alo disebabkan karena sistem pertanian yang tidak menerapkan teknik-teknik konservasi lahan seperti pembuatan teras dan guludan. Hal tersebut dapat memicu terjadinya bahaya erosi dan longsor. Fenomena longsor di DAS Alo telah sering terjadi pada setiap musim hujan. Data dari BNPB Tahun 2011 menunjukkan kejadian longsor di Kabupaten Gorontalo Utara yang merupakan sebagian dari wilayah DAS Alo telah menghancurkan 31 buah rumah, 190 rumah rusak, dan korban luka-luka sejumlah 628.

Tanah longsor adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan Bergeraknya massa tanah dan batuan ke tempat yang lebih rendah. Gerakan massa ini dapat terjadi pada lereng-lereng yang hambat geser tanah atau batuan yang lebih kecil dari berat massa tanah atau batuan itu sendiri. Proses tersebut melalui empat tahapan, yaitu pelepasan, pengangkutan atau pergerakan, dan pengendapan. Perbedaan menonjol dari fenomena longsor dan erosi adalah volume tanah yang dipindahkan, waktu yang dibutuhkan, dan kerusakan yang ditimbulkan. Longsor memindahkan massa tanah dengan volume yang besar, adakalanya disertai oleh batuan dan pepohonan, dalam waktu yang relatif singkat, sedangkan erosi tanah adalah memindahkan partikel-partikel tanah dengan volume yang relatif lebih kecil pada setiap kali kejadian dan berlangsung dalam waktu yang relatif lama (Hardiyatmo, 2006; Asdak, 2006).

Proses longsor dapat menyebabkan kerusakan tatanan bentang lahan, sumber daya alam dan lingkungan, bahkan dapat menyebabkan terjadinya bencana alam yang merugikan bagi kehidupan manusia. Oleh sebab itu perlu kiranya dilakukan kajian tentang karakteristik longsor yang terjadi di DAS Alo sebagai langkah awal untuk mempelajari faktor utama penyebab longsor di DAS Alo, yang kemudian data tersebut dijadikan dasar dalam pembuatan peta risiko longsor di DAS Alo. Peta risiko longsor tersebut akan menjadi dasar dalam penentuan wilayah prioritas pengelolaan bencana longsor di DAS Alo. Produk akhir dari penelitian ini berupa Peta Risiko Bencana Longsor yang dapat menjadi acuan dalam pengambilan kebijakan pengelolaan lingkungan guna pencegahan bencana longsor di DAS Alo. Penelitian ini direncanakan akan berlangsung selama 3 (tiga) tahun. Pada Tahun pertama ini tahapan yang dilakukan adalah mengkaji sebaran keruangan tipe longsor di DAS ALO Provinsi Gorontalo.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengkaji sebaran aspek keruangan tipe longsor di DAS Alo Provinsi Gorontalo dan menyajikannya dalam bentuk Peta Sebaran Longsor Skala 1 : 50.000

Metode Penelitian

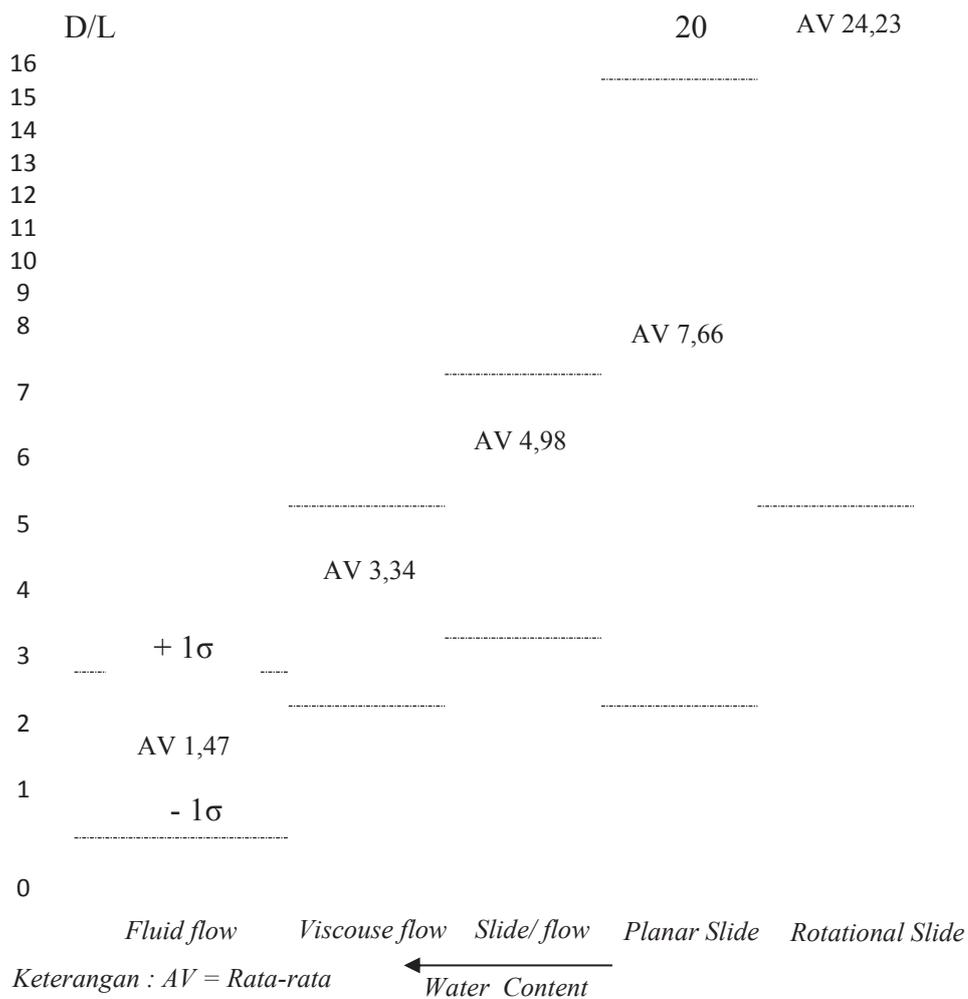
Lokasi penelitian ini adalah wilayah DAS Alo Provinsi Gorontalo dengan luas 7.588 Ha yang terletak pada $00^{\circ}44'52,715''$ dan $122^{\circ}49'33,206''$ LU s/d $0^{\circ}39'59,192''$ dan $122^{\circ}49'12,778''$ LS. Penentuan batas DAS Alo sebagai lokasi penelitian didasarkan pada Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1:50.000. Penentuan sampel penelitian dilakukan secara *Accidental Sampling* yaitu dengan melakukan penelusuran longsor di wilayah rawan longsor DAS Alo untuk menemukan lokasi kejadian longsor. Dalam penelusuran kejadian longsor, ditemukan sejumlah 15 (lima belas) lokasi kejadian longsor. Pada setiap kejadian longsor dilakukan pengukuran dan pengamatan morfometri longsor dan dilakukan pengambilan contoh tanah dan batuan untuk dianalisis di laboratorium. Analisis data morfometri longsor digunakan rumus sebagai berikut (Worosuprodjo, 2002):

- Indeks klasifikasi $D/L \times 100\%$
- Indeks penipisan Lm/Lc
- Indeks pelebaran Wx/Wc
- Indeks perpindahan Lr/Lc
- Indeks aliran $(Wx/Wc - 1) \cdot Lm/Lc \times 100\%$

Keterangan :

- D = kedalaman longsoran
- L = panjang longsoran
- Lm = panjang material yang menjadi longsoran
- Lc = panjang bagian cekung
- Wx = lebar bagian cembung
- Wc = lebar bagian cekung
- Lr = panjang permukaan rupture

Penentuan tipe longsoran didasarkan pada hasil analisis indeks klasifikasi dan diplot ke dalam diagram seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Klasifikasi Longsoran (Sumber: Worosuprodjo, 2002)

Analisis spasial dilakukan untuk mengetahui sifat keruangan mengenai tipe dan sebaran longsoran. Analisis spasial yang dilakukan dengan membuat peta dasar atau peta lokasi penelitian

berdasarkan atas Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1:50.000. Melakukan plot/digitasi titik koordinat kejadian longsoran pada peta lokasi penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

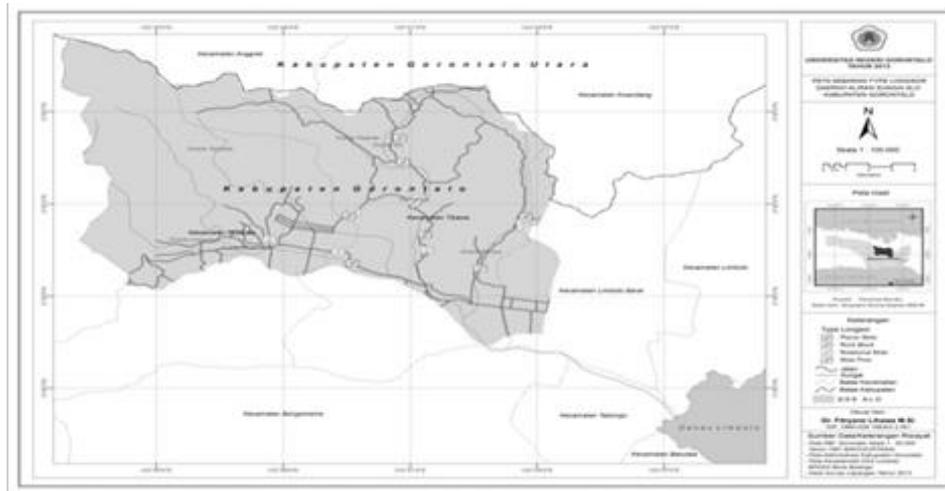
Lokasi penelitian adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) Alo yang terletak di Provinsi Gorontalo, Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara, Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo, Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Boliohuto Kabupaten Gorontalo dan sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo. DAS Alo tersusun atas batuan yang berumur Tersier dan Kuarter. Formasi batuan penyusun pada DAS Alo adalah Diorit Bone (Tmb) yang dapat dijumpai di sub DAS Molamahu dan sub DAS Alo yang tersusun atas diorit, diorit kuarsa, granodiorit. Umur satuan ini sekitar Miosen Akhir, batuan Gunungapi Bilungala (Tmbv) yang dapat dijumpai di sub DAS Alo, Formasi Dolokapa (Tmd), Batuan Gunungapi Pinogu (TQpv) dan Batu Gamping Terumbu (Ql). Sebagian DAS Alo tersusun atas batu gamping terumbu berumur Kuarter yang terdiri dari batu gamping koral. Umur geologinya adalah Holosen.

Hasil interpretasi *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) Tahun 2004 dan dibandingkan dengan Peta Digital Elevation Model serta pengecekan lapangan Tahun 2013 persentase luasan kemiringan lereng di DAS Alo adalah 25,03% terdiri dari lereng datar, 34,13% lereng landai, 25,74% lereng agak curam, 12,96% lereng agak curam dan 2,15% lereng sangat curam. Berdasarkan Peta Tanah Tinjau yang dibuat oleh Pusat Penelitian Tanah Agroklimat (1992) dan Peta Tanah DAS Limboto yang dibuat oleh BP DAS Bone-Bolango Tahun 2005, jenis-jenis tanah di wilayah DAS Alo adalah Andosol, Grumusol, Litosol dan Podsolik. Jenis penggunaan lahan yang dominan di DAS Alo adalah pertanian lahan kering dan semak belukar.

Deskripsi Longsoran di DAS Alo Provinsi Gorontalo

Deskripsi longsoran yang terjadi dalam penelitian ini diperoleh melalui pengamatan dan pengukuran langsung pada kejadian longsor aktual yang terjadi selama waktu penelitian. Pengamatan dilakukan terhadap tipe longsoran, jenis batuan dan tanah di lokasi penelitian. Pengukuran morfometri longsoran berupa parameter indeks penipisan, indeks klasifikasi, indeks pelebaran, indeks perpindahan dan indeks aliran.

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran morfometri longsoran sebanyak 15 (lima belas) sampel. Berdasarkan hasil pengamatan kejadian longsoran di DAS Alo menunjukkan bahwa tipe longsoran yang terjadi adalah *rotational slide*, *planar slide*, *slide flow* dan *rock block slide*. *Rotational Slide* merupakan tipe longsoran dengan kandungan air dalam tanah sedang dan sifat gerakannya merupakan perpindahan rotasional yang terjadi di permukaan lereng cembung dan laju pergerakan lambat. Material longsoran adalah campuran batuan dan tanah. Tipe longsoran ini terjadi di longsoran 1, longsoran 6, longsoran 7, longsoran 9, longsoran 11, longsoran 12, longsoran 13 dan longsoran 14. Tipe longsoran ini secara administratif tersebar di Desa Alo Kecamatan Tibawa, Desa Isimu Utara Kecamatan Tibawa, Desa Iloponu Kecamatan Tiabwa, Desa Molalahu dan Desa Molamahu Kecamatan Pulubala. Kondisi medan pada lokasi-lokasi ini adalah lokasi yang memiliki kemiringan lereng curam dan sangat curam dengan bentuk lereng cembung dan cembung cenderung lurus. Jenis batuan pada lokasi longsoran rotasional adalah batuan sedimen organik, batuan sedimen (batuan gamping) dan batuan vulkanik. Tekstur tanah pada lokasi-lokasi ini adalah lempung berlanau. Kondisi tanah dengan tekstur ini agak melekat dan dapat dibentuk bola agak teguh dan dapat digulung dengan permukaan membulat. Hal ini sesuai dengan tipe longsoran yang terjadi yaitu *rotational slide* yang memiliki pergerakan lambat. Penggunaan lahan adalah semak belukar. Pada beberapa lokasi longsoran di DAS Alo, faktor penggunaan lahan tidak berperan dalam penyebab terjadi longsoran, sebab dari hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa tidak ada penambahan beban tanaman tinggi di lokasi kejadian longsoran.



Gambar 4. Peta Sebaran Longsoran di DAS Alo Provinsi Gorontalo

Planar Slide (longsoran translasi) adalah aliran material tanah atau batuan ke bagian permukaan lereng yang lurus. Longsoran translasi sifatnya longsoran dangkal dengan kecepatan aliran bisa sangat lambat hingga cepat (Summerfield,1991; Ritter, 1995). Longsoran ini terjadi pada material tanah yang mengandung kadar air rendah sampai sedang. Tipe longsoran translasi terjadi di lokasi longsor 2, lokasi 3, lokasi 10 dan lokasi 15 yang memiliki kemiringan lereng sangat curam dan bentuk lereng cembung cenderung lurus. Secara administratif, tipe longsoran ini tersebar di Desa Buhu, Desa Labanu dan Desa Isimu Utara Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo. Kondisi tanah pada lokasi ini menunjukkan bahwa tekstur tanah di lokasi longsor translasi adalah lempung dengan kadar air berkisar 14,58% - 39,45%.

Slide Flow (aliran massa) adalah tipe longsoran yang terjadi/terfokus pada alur-alur drainase. Material longsoran pada jenis ini berupa campuran dari material longsoran yang halus dan kasar. Tipe longsoran ini terjadi pada titik longsor 4 dan titik 5. Secara administratif, tipe longsoran ini tersebar di Desa Molalahu dan Desa Toyidito Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo. Lokasi-lokasi tersebut memiliki kemiringan lereng curam dan sangat curam dan bentuk lereng cembung. Tekstur tanah pada lokasi ini adalah lempung dengan kadar air berkisar 15,16% - 28,69% dengan tingkat palstisitas sedang dan tinggi. Tanah dengan sifat seperti ini akan menyimpan air lebih lama, sehingga gaya beban tanah menjadi tinggi.

Rock block slide (longsoran yang berupa blok batuan) yang terjadi pada lokasi ini adalah rubuhan (*topples*). Tipe longsoran jenis ini adalah terlepasnya/rubuhnya suatu blok batuan pada permukaan vertikal. Tipe longsoran ini terjadi pada titik longsor 8. Secara administratif, tipe longsoran ini sangat berpotensi terjadi di Desa Isimu Utara dan Desa Labanu Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo. Jenis batuan pada lokasi ini adalah batuan sedimen organik (gamping coral) yang mengalami tekanan dari gaya gravitasi sehingga pecah menjadi blok-blok batuan.

Secara umum kejadian longsoran yang terjadi di DAS Alo disebabkan oleh faktor kemiringan lereng dan jenis tanah. Disamping kedua faktor tersebut, longsoran juga dipicu oleh curah hujan yang tinggi. Faktor penggunaan lahan merupakan faktor pendorong terjadinya longsoran misalnya pemotongan lereng untuk kegiatan tambang khususnya galian C dan untuk pelebaran jalan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Anup (2013) yang menemukan bahwa kejadian longsoran di Nepal banyak disebabkan oleh kegagalan stabilitas lereng dan curah hujan yang tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap morfometri longsoran disimpulkan bahwa Tipe longsoran yang terjadi di DAS Alo adalah *rotational slide*, *planar slide*, *slide flow* dan *rock block slide*. Sebaran kejadian longsoran terjadi pada lahan dengan lereng curam hingga sangat curam, tanah dengan tekstur lempung berlanau dan pada penggunaan lahan semak belukar. Secara administratif, kejadian longsoran terbesar terjadi di Kecamatan Tibawa dan Kecamatan Pulubala.

Saran

Hasil penelitian ini terbatas pada pengkajian terhadap tipe dan sebaran longsoran yang terjadi di DAS Alo Provinsi Gorontalo. Hasil penelitian ini tidak dapat memberikan informasi tentang pengaruh faktor medan terhadap kejadian longsoran, sehingga tidak dapat melakukan prediksi terhadap sebaran potensi/kerawanan longsoran secara umum. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji pengaruh faktor medan terhadap kejadian longsoran di DAS Alo Provinsi Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA

- Anup, Gurung., Om Prakash Gurung., Rahul Karki., Sang Eun Oh. 2013. Improper agricultural practices lead to landslide and mass movement disasters: A case study based on upper Madi watershed, Nepal. *Emirates Journal of Food and Agriculture* 25.1 (Jan 2013): 30-38.
- Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Asdak, Chay. 2006. Hydrological Implication of Bamboo and Mixed Garden in The Upper Citarum Watershed. *Indonesian Journal of Geography Vol. 38, Number 1, June 2006*
- Hardiyatmo, Hary Christadi. 2006. *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Japan International Cooperation Agency The Government of Indonesia. 2002. *The Study on Flood Control and Water Management in Limboto-Bolango-Bone Basin in The Republic of Indonesia*. Nikken Consultants, Inc and Nippon Koei CO., LTD.
- Karen, Sudemeier-Rieux., Michel Jaboyedof., Alain Breguet., Jerome Dubois. 2011. *Mountain Research and Development (online)* 31.2 (May 2011) 112-121.
- Kuswaji, D.P dan Priyono. 2008. Analisis Morfometri dan Morfostruktur Lereng Kejadian Longsor di Kecamatan Banjarmasin Kabupaten Banjar Negara. *Forum Geografi. Vol. 22, Nomor 1, Juli 2008: 72-84*.
- Lihawa, Fitryane., & Sutikno. 2009. The Effect of Watershed Environmental Conditions and Landuse od Sediment Yield ini Alo-Pohu Waterhed. *International Journal of Geography, IJG. Vol. 41, No. 2, December 2009 (103-122)*. Faculty of Geography Gadjah Mada Univ. & The Indonesian Geographers Association.
- Lihawa, Fitryane. 2010. *Pemetaan Tingkat Erosi Permukaan di DAS Alo-Pohu Provinsi Gorontalo*. Lembaga Penelitian UNG.
- Patuti, Indiriati. M., dkk. 2011. Analisis Kapasitas Dukung dan Penurunan Jembatan Akibat Pengurangan Panjang Fondasi Sumuran (Tinjauan Kasus Jembatan Alorongga - Kabupaten Nagekeo, NTT) Makalah disampaikan pada *Pertemuan Ilmiah Tahunan XIV HATTI. Development of Geotechnical Engineering in Civil Works and Geo-Environment, Yogyakarta, 10-11 Februari 2011*
- Ritter, Dale.F., R.Craig Kochel., Jerry R. Miller.1995. *Process Geomorphology*. Wm.C. Brown Publisher.
- Rodríguez, López., Sara R., Blanco-Libreros., Juan F. 2013. Illicit Crops in Tropical America: Deforestation, Landslides, and the Terrestrial Carbon Stocks. *Report Information from ProQuest*.



- Summerfield, M.A. 1991. *Global Geomorphology*. Longman Scientific & Technical. Copublished in the United States With John Wiley & Sons, Inc New York.
- Suratman, Worosuprojo. 2002. Studi Erosi Parit dan Longsoran Dengan Pendekatan Geomorfologis di Daerah Aliran Sungai Oyo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Disertasi*. Program Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Andi, Yogyakarta.
- Tun Lee, Kwan., Lin Ying-Tin. 2006. Flow Analysis Of Landslide Dammed Lake Watersheds: A Case Study. *Journal of the American Water Resources Association* 42.6 (Dec 2006): 1615-1628
- Zuidam, R.A. Van 1979. *Terrain Analysis and Clasification Using Aerial Photographs a Geomorphological Approach*. ITC Textbook of Photo Intepretation VII-6 Enschede The Netherland.

**KONSERVASI TANAH DAN KESESUAIAN ASPEK FISIK LAHAN DI DAS GARANG PROVINSI JAWA
TENGAH**

La ode Restele¹ Junun Sartohadi² Totok Gunawan³ Hadi Sabari Yunus⁴

¹.Universitas Halu Oleo; ^{2,3,4}: Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Watershed Garang to constitute one of river which have its happening potency erosion. Observational in at territorial upstream and Watershed Garang center. Handle about problem erosion gets bearing with its understanding reducing and gnostic farmer about soil conservation tech implement suitably specifically for farming farm on slope that different.

Method observationaling to utilize survey's method and sample take utilizes quota sampling. To the effect research is for understanding soil conservation practice suitability on farming farm that have cant slope that variably. Yielding observational some types soil erosion trigger soil conservation at Watershed Garang as makings of unidirectional water discharge channel bevels and terrace makings on farming farm on to slope > 30%. Need soils conservation shaped modification in particular mechanical trick conservation at Watershed Garang.

Keyword: Watershed Garang. soil conservation, farming farm, slope

Latar Belakang

Erosi tanah merupakan salah satu contoh jenis kerusakan lingkungan. DAS Garang sebagai daerah dengan curah hujan yang cukup tinggi, memiliki potensi erosi. Erosi adalah peristiwa berpindahnya atau terangkutnya bagian-bagian tanah dari satu tempat ke tempat lain oleh media alami (Arsyad 1989). Erosi merupakan peristiwa berkurangnya permukaan lahan oleh aliran air, angin, es atau yang lain oleh tenaga-tenaga geologi termasuk proses-proses seperti rayapan karena gravitasi atau penguraian dan pemindahan tanah atau batuan oleh air, angin, es dan gravitasi (Brady, 1990).

Zona wilayah yang memiliki potensi erosi, wilayah DAS Garang dibagi atas tiga bagian. Pertama wilayah hulu merupakan tempat terjadinya peristiwa pelepasan material erosi kedua, wilayah tengah merupakan tempat terjadinya transport material hasil erosi. Ketiga, wilayah hilir merupakan tempat pengendapan material berupa sedimen dari hasil erosi yang berasal dari wilayah hulu dan tengah DAS Garang.

Upaya mengurangi laju aliran permukaan dan meningkatkan laju infiltrasi sebagai penyebab erosi, kegiatan konservasi tanah dilakukan petani di wilayah hulu dan tengah DAS Garang pada lahan usaha tani sawah, tegalan dan pekarangan dengan kelerengangan yang berbeda. Konservasi tanah adalah penempatan setiap bidang tanah pada cara penggunaan sesuai dengan kemampuan tanah dan memperlakukannya sesuai syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah (Arsyad, 1989). Sartohadi (2012), menyatakan bahwa konservasi tanah atau pengawetan tanah diartikan sebagai serangkaian usaha memanfaatkan sumberdaya tanah sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan percepatan laju erosi. Pemilihan tindakan konservasi tanah dan pengelolaan tanah yang tidak menimbulkan percepatan laju erosi didasarkan pada pemahaman terjadinya erosi yang dipercepat

Studi Area

DAS Garang merupakan DAS yang terletak di Provinsi Jawa Tengah terdiri atas 3 Sub DAS yaitu Kripik, Kreo dan Garang yang berhulu di Kecamatan Ungaran Kabupaten Semarang. Secara geografi, DAS Garang terletak pada 423760 mT – 437449 mT dan 9204461 mU – 9231680 mU zona 49 S pada proyeksi UTM. Berdasarkan lokasi geografis DAS Garang memperoleh penyinaran matahari dan intensitas hujan yang besar sehingga proses pelapukan batuan dan pengikisan tanah permukaan berlangsung kontinyu dan cepat sepanjang tahun.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Survey yang dilakukan mencakup survey aspek fisik DAS Garang meliputi kemiringan lereng dan jenis tanah. Kemiringan lereng merupakan salahsatu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam kegiatan konservasi tanah. Kegiatan konservasi tanah dilakukan petani yang mengolah lahan usaha tani. Populasi petani dalam penelitian adalah kepala keluarga yang berprofesi sebagai petani pemilik, penggarap dan penyewa lahan usaha tani yang melakukan kegiatan konservasi tanah.

Tahapan penelitian dua tahapan. Tahap I: membagi lokasi penelitian menjadi dua satuan wilayah, yakni wilayah hulu dan wilayah tengah. Unit analisis dalam penentuan sampel adalah tingkat bahaya erosi terdiri dari kelas tingkat bahaya erosi, yakni erosi sangat ringan, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Tahap II. Penentuan populasi petani yakni kepala keluarga petani yang melakukan kegiatan konservasi tanah pada sampel desa terpilih dilakukan dengan teknik *quota sampling* berdasarkan atas perbedaan luas wilayah tempat responden melakukan kegiatan konservasi tanah. Jumlah sampel adalah 300 responden yang mewakili total populasi petani dari 20 desa sampel yang melakukan kegiatan konservasi tanah. Pertimbangan pengambilan sampel 300 responden didasarkan atas pertimbangan: a). mewakili petani yang melakukan kegiatan konservasi tanah pada wilayah lahan usaha tani dengan perbedaan TBE; b) mewakili petani yang mengolah lahan usaha tani dengan kelerengan lahan usaha tani yang berbeda

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis- Jenis Konservasi Tanah

Petani di DAS Garang melakukan praktek konservasi tanah pada lahan usaha tani dengan kemiringan lahan usaha tani yang berbeda. Jenis konservasi tanah yang dilakukan petani di DAS Garang terdiri tiga jenis, yaitu: konservasi tanah cara vegetatif, mekanik dan kimia. Ketiga jenis konservasi tanah ini tidak terpisah secara tegas dan saling melengkapi antara satu jenis konservasi tanah dengan jenis konservasi tanah yang lain. Kegiatan konservasi tanah yang dilakukan petani di DAS Garang bertujuan untuk mengurangi terjadinya bahaya erosi. Bahaya erosi dapat di kurangi dengan mengurangi laju aliran permukaan dan meningkatkan laju infiltrasi air permukaan. Jenis Konservasi tanah yang dilakukan petani disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Kegiatan konservasi tanah yang dilakukan petani pada berbagai jenis Lahan usaha Tani di DAS Garang

No	Jenis Konservasi Tanah	Lahan Usaha					
		Sawah		Tegalan		Pekarangan	
		Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)
1	Penanaman tanaman penguat teras	134	52.5	96	70.5	14	41.1
2	Tanaman menyilang lereng	189	74.1	104	76.4	11	32.3
3	Pegiliran tanaman semusim	105	41.1	44	32.3	5	14.7
4	Penanaman rumput SPA	119	46.6	26	19.1	6	17.6
5	Penggunaan mulsa	125	49.0	33	24.2	5	14.7
6	Penggunaan pupuk kandang	170	66.6	79	58.0	17	50.0
7	Penanaman tanaman tahunan	81	31.7	95	69.8	23	67.6
8	Pembuatan bangunan konservasi	131	51.3	95	69.8	9	26.4
9	Pemeliharaan bangunan konservasi	210	82.3	96	70.5	12	35.2
10	Pengolahan tanah menyilang lereng	202	79.1	105	77.2	16	47.0

Sumber: hasil analisis data primer, 2012

Fakta menunjukkan petani di DAS Garang melakukan konservasi tanah secara mekanik, vegetatif dan kimia. Praktek konservasi tanah dilakukan pada lahan usaha tani sawah, tegalan dan pekarangan pada berbagai jenis kemiringan lereng. Konservasi tanah secara vegetatif berupa:

- a. penanaman tanaman penguat teras. Teras yang dibuat petani dalam mencegah erosi tanah ditanami dengan tanaman penguat teras. Penanaman tanaman penguat teras bertujuan agar teras tidak mudah mengalami erosi akibat percikan air hujan. Jenis tanaman penguat teras berupa rumput gajah, gamal, ketela dan leguminosa. Rumput dan leguminosa sangat efektif dalam mencegah erosi tanah karena memiliki sistem perakaran yang intensif dan mampu mengikat air.
- b. Penanaman menyilang lereng adalah penanaman sejajar dengan kontur dan diusahakan dengan pola penanaman tanaman cukup rapat. Penanaman menyilang lereng bertujuan untuk memotong aliran permukaan air hujan sehingga tanah yang tererosi menjadi kecil. Penanaman menyilang lereng dilakukan pada lahan usaha sawah dan tegalan dengan kemiringan 5% - 10%. Efektifitas penanaman sejajar kontur lereng dengan kemiringan > 3% - 8%. Jenis tanaman yang ditanam petani berupa jagung, kacang dan ketela pada bedengan atau guludan yang dibuat menyilang lereng.
- c. Pergiliran tanaman merupakan suatu metode pengaturan pola tanam menanam lahan secara maksimal sepanjang tahun untuk menghasilkan bahan pangan dan bahan organik tanah yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan hijau yang telah lapuk. Dilakukan pada lahan usaha tegalan dan sawah tadah hujan pada kemiringan lereng yang 0% - 30%. Jenis tanaman dikombinasi dua jenis tanaman antara jagung dengan ketela, jagung dengan kacang atau tumpangsari antara tanaman jagung, ketela dan kacang. Kombinasi jenis tanaman ini bertujuan untuk mengefektifkan penggunaan lahan usaha tani terutama pada lahan usaha tani yang sempit. Disamping itu jenis tanaman tersebut merupakan sumber pangan dan pendapatan petani.
- d. Penanaman rumput pada saluran pembuangan air dilakukan pada saluran-saluran pembuangan air dengan konstruksi sederhana. Bertujuan menghindari konsentrasi aliran permukaan yang dapat merusak permukaan tanah yang dilewatinya dan menyalurkan aliran permukaan yang berpotensi menyebabkan erosi ke pembuangan air yang sesuai. Kedua tepi saluran pembuangan air ditanami rumput.
- e. Pemberian sisa-sisa tanaman (mulsa) merupakan teknik konservasi mudah dilaksanakan dan menguntungkan petani dari segi biaya investasi Pemberian mulsa bertujuan untuk menahan percikan air hujan, mengurangi aliran permukaan sehingga pengikisan permukaan tanah menjadi kecil. Pemberian mulsa jerami padi dapat menurunkan jumlah erosi tanah. Kurnia (1996), pemberian mulsa jerami padi dapat menurunkan erosi tanah sebesar 86% - 98% dibanding dengan menggunakan sisa tanaman yang lain. Dixon dan Hufschmid (1993), menjelaskan pemberian mulsa dapat menurunkan biaya produksi tanaman sebesar 64% karena terjadi penurunan tingkat bahaya erosi dan penurunan kehilangan unsur hara tanah dan meningkatnya produktivitas lahan usaha tani.
- f. Pengolahan tanah menyilang lereng. Konservasi jenis ini bertujuan memotong aliran permukaan sehingga erosi yang terjadi menjadi kecil. Keuntungan pengolahan tanah menyilang lereng adalah terbentuknya penghambat aliran permukaan yang memungkinkan penyerapan air lebih besar dan mencegah pengangkutan tanah (Arsyad, 2000). Petani yang melakukan kegiatan konservasi tanah dengan jenis konservasi tanaman menyilang lereng untuk lahan usaha sawah.
- g. Penanaman tanaman tahunan berguna menahan air hujan agar tidak langsung jatuh mengenai permukaan tanah. Penanaman tanaman tahunan berfungsi memperkecil energi kinetik butir air hujan sehingga daya pecah air hujan terhadap permukaan tanah menjadi kecil dan tanah tidak mudah terkikis.
- h. Konservasi tanah secara kimia berupa penggunaan pupuk kandang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah. Petani di DAS Garang dalam menggunakan pupuk kandang dikombinasi dengan pupuk kimia/organik berupa Urea dan TSP.

- i. Konservasi tanah secara mekanik berupa pembuatan bangunan dan pemeliharaan bangunan konservasi tanah. Pembuatan saluran pembuangan air yang dilakukan petani di DAS Garang sangat tidak efektif karena dibuat searah lereng yang mempercepat terjadinya erosi tanah. Untuk lahan usaha tani dengan jenis tanah yang labil dan memiliki kelerengan 30% pembuatan teras masih efektif. Untuk lahan usaha tani, pembuatan teras bangku cocok pada kemiringan sampai > 30% sangat tidak efektif. Pembuatan teras di DAS Garang dilakukan pada lahan usaha sawah dan tegalan dengan kemiringan lereng 10%-60%. Suripin (2004), menjelaskan teras bangku cocok untuk lahan usaha tani dengan kemiringan sampai 30%.

2. Kesesuaian Konservasi Tanah dengan Aspek Fisik Lahan

Kajian konservasi tanah merupakan keseluruhan kegiatan petani sebagai upaya mencegah hilangnya lapisan permukaan tanah dan meningkatkan produktivitas. Kegiatan konservasi tanah di DAS Garang dilakukan pada lahan usaha tani dengan kemiringan lereng yang berbeda. Potensi erosi lahan usaha tani dengan kelerengan berbeda menjadi dasar untuk melakukan kegiatan konservasi tanah. Potensi erosi berdasarkan perbedaan kelerengan di DAS Garang dibagi dalam empat kategori, yaitu rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Kategori potensi erosi masing-masing lahan usaha tani disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1.2 Potensi erosi lahan usaha Sawah di DAS Garang

Kemiringan lereng (%)	Potensi Erosi	Bentuk Konservasi Tanah
0 - < 5	ringan, sedang, tinggi dan sangat tinggi	teras bangku konstruksi sederhana, saluran pembuangan air, dan sumur resapan dan penggunaan mulsa
5 - < 10	sedang, tinggi dan sangat tinggi	teras bangku konstruksi sederhana, penanaman tanaman penguat teras
10 - < 30	tinggi dan sangat tinggi	teras bangku konstruksi sederhana, tanaman pengaut teras, penanaman menyilang lereng
< 30	tinggi dan sangat tinggi*	teras bangku, saluran pembuangan air

* sawah tadah hujan

Tabel 1.3 Potensi Erosi Lahan Usaha Tegalan di DAS Garang

Kemiringan lereng (%)	Potensi Erosi	Bentuk Konservasi Tanah
0 - < 5	ringan, sedang, tinggi dan sangat tinggi	saluran pembuangan air, sumur resapan dan penggunaan mulsa
5 - < 10	sedang, tinggi dan sangat tinggi	Penggunaan mulsa, penanaman tanaman tahunan, pergiliran tanaman
10 - < 30	tinggi dan sangat tinggi	penanaman searah lereng, penggunaan mulsa
< 30	tinggi dan sangat tinggi	saluran pembuangan air. penanaman tanaman tahunan, penggunaan mulsa dan pergiliran tanaman

Tabel 1.4 Potensi erosi lahan usaha pekarangan di DAS Garang

Kemiringan lereng (%)	Potensi Erosi	Bentuk Konservasi Tanah
0 - < 5	ringan, sedang dan tinggi	penanaman tanaman tahunan, saluran pembuangan air dan sumur resapan
5 - < 10	sedang, tinggi dan sangat tinggi	penanaman tanaman tahunan dan saluran pembuangan air.
10 - < 30	tinggi dan sangat tinggi	penanaman tanaman tahunan dan saluran pembuangan air.
< 30	tinggi dan sangat tinggi	saluran air pembuangan air searah lereng, tanaman tahunan, penggunaan mulsa dan pergiliran tanaman

Sumber: hasil analisis data primer, 2012

Berdasarkan tabel potensi erosi lahan usaha sawah, tegalan dan pekarangan diatas potensi erosi kategori ringan, sedang, tinggi dan sangat tinggi terjadi pada semua lahan usaha tani di DAS Garang di wilayah hulu dan tengah. Potensi erosi ringan pada lahan usaha tegalan diindikasikan adanya erosi permukaan yang mengikis lapisan permukaan tanah tetapi terdapat proses pembentukan erosi parit dan terbentuknya parit yang memiliki kedalaman \pm 8 cm. Potensi erosi kategori sedang ditandai adanya parit akibat gerusan aliran permukaan dengan kedalaman \pm 30 cm. Saluran pembuangan air pada lahan usaha tegalan tertutup sedimen dan batuan induk tersingkap mengindikasikan potensi erosi yang tinggi pada lahan usaha tani. Potensi erosi sangat tinggi terbentuk erosi parit dan saluran-saluran erosi dalam pada lahan usaha tegalan yang menyebabkan lapisan tanah bagian bawah terkikis akibat konsentrasi aliran permukaan.

Beberapa jenis konservasi tanah secara vegetatif dan mekanik di DAS Garang belum efektif untuk mengurangi bahaya erosi pada lahan usaha sawah tadah hujan, tegalan dan pekarangan dengan kemiringan lereng 10% - >30%. Lahan usaha tanipada kelerengn antara 5% - >30% berpotensi terjadi erosi sedang, tinggi dan sangat tinggi. Konservasi tanah teras bangku pada lahan usaha sawah pada kelerengn > 30% sangat tidak efektif sebagai salahsatu upaya untuk mengurangi erosi. Selain itu saluran pembuangan air pada lahan usaha tegalan dan pekarangan justru menjadi pemicu tingginya erosi tanah.

Kemiringan lereng lahan usaha tani di DAS Garang mempengaruhi potensi erosi. Potenis erosi terjadi pada lahan usaha dengan kemiringan lahan yang berbeda. Hal ini sesuai penelitian Suharini. (2001), tingkat bahaya erosi di DAS Garang terjadi di wilayah hulu dan tengah kemiringan lahan dari kelas I (0-8%) sampai kelas IV (>30%). Tingkat bahaya erosi ringan (R) besar tanah yang hilang 19.07 ton/ha/th pada daerah kemiringan lereng I dan 50.69 ton/ha/th pada daerah kemiringan lereng II serta 304.2 ton/ha/th daerah kemiringan lereng III. Tingkat bahaya erosi sedang, besar kehilangan tanah antara 61.24 ton/ha/th sampai 147,71 ton/ha/th terletak pada kemiringan lereng I, II dan III. Tingkat bahaya erosi berat (B) besar kehilangan tanah antara 14.77 ton/ha/th sampai 334 ton/ha/thn terletak pada kemiringan lereng I, III dan IV. Tingkat bahaya erosi sangat berat (SB) besar kehilangan tanah antara 95.78 ton/ha/th sampai 884.59 ton/ha/th terletak pada kemiringan lereng I, II, III dan IV.

Guna meningkatkan efektivitas jenis konservasi tanah di DAS Garang perlu upaya modifikasi terhadap jenis konservasi yang ada. Modifikasi dapat dilakukan untuk konservasi mekanik terutama pembuatan saluran pembuangan air dan perbaikan terras dengan penanaman tanaman pada lahan usaha tani dengan kemiringan lereng > 30%. Pembuatan saluran pembuangan air permanen membutuhkan biaya yang besar. Pembuatan saluran pembuangan air dengan memanfaatkan material lokal seperti bambu, kayu dan batu selain dapat menghemat biaya dan aman juga melibatkan banyak tenaga kerja. Serta lebih efektif dibandingkan dengan pembuatan saluran pembuangan secara permanen. Untuk lahan usaha tani dengan lereng yang

tidak stabil pencegahan erosi tanah pembuatan terras dapat dikombinasikan dengan penanaman jenis tanaman yang memiliki perakaran yang kuat dan tidak merusak bidang terras dan permukaan tanah serta memiliki nilai ekonomi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis potensi erosi dan aspek fisik lahan beberapa lahan usaha tani petani di DAS Garang dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Potensi erosi di DAS Garang dapat terjadi pada lahan usaha sawah, tegalan dan pekarangan yang dikonservasi dengan kemiringan yang berbeda.
- b. Potensi erosi yang terjadi di DAS Garang dikategorikan dalam empat jenis yaitu potensi erosi ringan, sedang, berat dan sangat berat.
- c. Konservasi tanah secara mekanik belum efektif dalam mengurangi potensi dan laju erosi pada lahan usaha tani di DAS Garang.
- d. Modifikasi bentuk konservasi tanah perlu dilakukan pada lahan usaha tani yang memiliki potensi erosi berat dan sangat berat dengan memanfaatkan material lokal serta tidak memerlukan biaya yang tidak besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad. S.,1989. *Konservasi tanah dan Air*. IPB, Bogor.
- Arsyad. S.,2000. *Konservasi tanah dan Air*. Cet.3. IPB, Bogor.
- Brady, N.C. 1990. *The Natural and Properties of Soil*. Mac-Milland Publishing Co.,Inc., 10 the Edition. New York.
- Dariah, A,S. Damanik,S.H.Tala'ohu, D.Affandi dan N.L.Nurida,2000. Studi Konservasi Tanah Pada Lahan Pertanaman Akar Wangi di Kabupaten Garut. Alternatif dan Pendekatan Implementasi Teknologi Konservasi Tanah. *Prosiding Lokakarya Nasional Pembahasan Hasil Penelitian Pengelolaan DAS*.Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Deptan.Bogor.
- Dixon dan Hufschmid., 1993. *Teknik Penilaian Ekonomi Terhadap Lingkungan*.Suatu Buku Kerja Studi Kasus. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kurnia.U. 1996. Kajian Metode Rehabilitasi Lahan Untuk Meningkatkan dan Melestarikan Produktivitas Tanah. *Disertasi*. IPB Bogor.
- Sartohadi, J., Jamulya dan Sari Dewi,I.N., 2012. *Pengantar Geografi Tanah*. Penerbit Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Suharini. 2001. Tingkat Bahaya Erosi dan Kemampuan Lahan di Daerah Alran Sungai Garang Jawa Tengah. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana UGM.Yogyakarta.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Penerbit Andi. Yogyakarta

MODEL PREDIKSI EROSI BERBASIS SPASIAL (WEPP)

Didik Taryana

(Dosen Jurusan Geografi, Universitas Negeri Malang)

ABSTRAK

Pemodelan erosi tanah merupakan penggambaran secara matematik proses penghancuran, pengangkutan dan deposisi partiel tanah di atas permukaan tanah. Model erosi tanah dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu (a) model empiris, (b) model fisik dan (c) model konseptual. Model empiris didasarkan pada variabel penting yang diperoleh pada saat terjadi erosi. Sedangkan model fisik didasarkan pada proses terjadinya erosi dan berbasis spasial

Penerapan dan pengembangan model prediksi laju erosi, pada dasarnya merupakan usaha konservasi daerah aliran sungai dan pemanfaatan lahan secara optimal. Usaha tersebut memerlukan usaha untuk mengetahui keterbatasan unsur-unsur utama dalam DAS dalam rangka pengelolaan secara menyeluruh, berwawasan lingkungan, serta berkelanjutan (*Sustainable management*). Salah satu bagian penting dalam pengelolaan DAS adalah pola penggunaan lahan di kawasan tersebut, karena ketidaktepatan dalam penggunaan lahan, secara ekologi dapat menurunkan daya dukung DAS terhadap sumberdaya lahan dan air.

Dua penyebab utama terjadinya erosi adalah erosi karena sebab alamiah dan erosi karena aktivitas manusia. Erosi alamiah dapat terjadi karena proses pembentukan tanah dan proses erosi yang terjadi untuk mempertahankan keseimbangan tanah secara alami. Sedangkan erosi karena kegiatan manusia kebanyakan disebabkan oleh terkelupasnya tanah bagian atas akibat cara bercocok tanam yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah atau kegiatan pembangunan yang bersifat merusak keadaan fisik tanah.

Kata Kunci: Model Prediksi Erosi, Spasial (WEPP)

Pendahuluan

Erosi tanah adalah suatu proses yang kompleks dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain; intensitas curah hujan, frekuensi dan jumlah curah hujan, tekstur dan struktur tanah, kohesi tanah, penutup tanah, jumlah residu di permukaan, kecuraman lereng, panjang lereng, jenis tanah yg dibajak, dan arah tanah yg dikerjakan. Erosi dapat terjadi secara alamiah ataupun karena aktivitas manusia dan binatang. Erosi alamiah umumnya tidak menimbulkan kerugian bagi kehidupan maupun terganggunya keseimbangan lingkungan, sebab kecepatan erosinya relative sama atau bahkan lebih rendah dari kecepatan pembentukan tanah. Schwab et al (1992) mengemukakan bahwa erosi geologis merupakan proses pembentukan tanah dan proses erosi tanah yang mempertahankan tanah dalam keseimbangan yang baik dan sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Erosi geologis berperan pada pembentukan tanah dan distribusi tanah pada permukaan bumi. Proses erosi ini berlangsung lama dan menyebabkan terbentuknya topografi yang ada sekarang seperti lembah, sungai dan jurang. Sedangkan erosi yang disebabkan karena manusia pada umumnya berlangsung jauh lebih cepat daripada proses pembentukan tanah. Erosi ini meliputi rusaknya agregat tanah dan percepatan hilangnya partikel bahan organik dan mineral akibat pemanfaatan tanah dan hilangnya vegetasi alam. Sebagai akibatnya timbullah masalah percepatan erosi (*accelerated erosion*) yang dapat menurunkan kualitas lahan dan bahkan menghilangkan fungsi tanah.

Pengukuran dan pengamatan proses erosi selama terjadinya aliran (*runoff*) atau pada saat kejadian erosi sangat sulit, apalagi laju erosi pada skala *spatial* dan *temporal*, maka perlu digunakan model prediksi erosi yang berbasis daerah aliran sungai (DAS). Penggunaan model erosi setelah kejadian serta pengamatan erosi sangat diperlukan sebagai langkah manajemen sumberdaya lahan.

Pendugaan erosi pada suatu lahan dapat dilakukan dengan beberapa model. Model pendugaan erosi yang selama ini digunakan di Indonesia untuk memantau dan mengevaluasi

kondisi erosi pada suatu unit lahan salah satunya dengan model empiris yaitu dengan USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Model USLE memprediksi erosi lembar dan alur yang dihubungkan dengan aliran permukaan, sedangkan dalam kaitannya dengan panjang lereng dan kemiringan lereng hanya sesuai dan akurat untuk kemiringan lahan kurang dari 15% dan lahan dengan kemiringan yang relatif seragam. Pendugaan laju erosi dengan model USLE terus mendapat perbaikan, yaitu dengan munculnya persamaan revisi USLE yaitu RUSLE. Namun untuk melakukan perhitungan erosi aktual, model USLE maupun RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*). Prediksi laju erosi RUSLE merupakan model empiris dan sesuai diterapkan pada kemiringan lahan sampai 30%, serta hasil yang diperoleh belum bisa memuaskan karena tidak dapat memprediksi laju erosi pada skala spasial dan temporal.

Salah satu model prediksi laju erosi yang dapat digunakan untuk pendugaan laju erosi secara spasial maupun temporal adalah model WEPP (*Water Erosion Prediction Project*). Model tersebut mengasumsikan bahwa besarnya laju erosi merupakan fungsi dari bentang lereng (*hillslope*), tanah, iklim dan manajemen lahan. Dengan mengetahui profil bentang lereng, penggunaan lahan dari waktu ke waktu, dan kondisi iklim harian serta kondisi tanah, maka laju erosi dapat dihitung baik secara *spatial* maupun temporal.

Penerapan model WEPP pada suatu daerah perlu divalidasi dengan hasil pengukuran erosi aktual yang terjadi dengan menggunakan plot erosi pada setiap kemiringan, jenis tanah dan penggunaan lahan, karena pada masing-masing unit lahan mempunyai laju erosi yang berbeda-beda, sehingga diperoleh nilai koefisien kalibrasi. Penerapan model WEPP yang sudah divalidasi dapat menentukan sebaran laju erosi dan waktu terjadinya erosi, serta dapat menentukan daerah yang diprioritaskan untuk dilakukan konservasi lahan dan rancangan fungsi kawasan.

Konsep dasar menghitung erosi dengan menggunakan WEPP sepanjang lereng dan hasil sedimen pada akhir dari bentang lereng. Dipertimbangkan juga proses yang terjadi pada erosi alur dan antar alur. Erosi antar alur (*Interrill erosion*) dapat dijelaskan bahwa terjadi proses pelepasan tanah oleh pukulan air hujan, pengangkutan oleh aliran lembar (*sheet flow*) yang dangkal, dan pengangkutan sedimen ke alur yang berupa saluran. Kecepatan pengangkutan sedimen pada daerah yang terjadi aliran alur diasumsikan merupakan hasil dari intensitas hujan dan kecepatan aliran pada antar alur (*interrill runoff*). Erosi alur dapat dijelaskan bahwa merupakan fungsi dari kemampuan aliran untuk melepaskan sedimen, kapasitas angkut sedimen dan jumlah sedimen load yang ada pada aliran (Flanagan, et al 1995).

WEPP dapat menghitung tidak hanya jumlah tanah yang terosi, tetapi juga kapasitas angkut dari runoff, WEPP juga dapat memprediksi jumlah dan lokasi dari sedimen yang akan dideposit ketika air mengalir perlahan dan lereng mulai rata (Favis-Mortlock dan Guerra, 2000 dalam Troeh et al, 2004). WEPP juga sudah dimodifikasi untuk memprediksi perubahan pola erosi yang akan muncul sebagai suatu solusi dari pemanasan global. Menurut Agus et al, (1997) WEPP dibentuk untuk mengembangkan sarana prediksi erosi yang lebih mutakhir, untuk digunakan oleh lembaga yang berkecimpung di bidang konservasi tanah dan air, perencanaan dan asesmen lingkungan. Teknologi prediksi erosi WEPP merupakan teknologi yang berorientasi proses dan dikembangkan berdasarkan ilmu hidrologi dan erosi. Praktisi yang dewasa ini menggunakan USLE atau RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*) diperkirakan akan menggunakan WEPP. Di dalam pengantar RUSLE bahkan dikatakan bahwa WEPP adalah pengganti dari RUSLE.

Model WEPP terdiri dari tiga versi:

- 1) Versi profil bentang lereng (*hillslope profile version*); Menurut Agus et al. (1997) versi ini memprediksi erosi dari suatu bentang lereng seperti halnya USLE/RUSLE, akan tetapi berbeda dengan USLE/RUSLE, versi bentang lereng pada WEPP dapat menghitung sebaran ruang dan waktu dari erosi dan deposisi. Dengan kata lain, model ini memprediksi kapan dan di bagian mana pada suatu bentang lereng erosi terjadi. Suripin (2002) menyatakan versi ini merupakan pengganti langsung dari USLE untuk menghitung erosi permukaan dan erosi parit pada profil aliran permukaan tertentu. WEPP-profile juga menghitung pengendapan sedimen berkaitan dengan perubahan topografi lahan

atau meningkatkan kekasaran permukaan, atau juga akibat meningkatkan suplai sedimen dari ujung lereng.

- 2) Versi daerah tangkapan air (*watershed version*); Menurut Agus et al, (1997) versi ini memprediksi erosi dari suatu daerah tangkapan air. Untuk itu suatu daerah tangkapan dibagi atas beberapa bagian dengan penggunaan lahan yang relative sama dan setiap bagian dapat pula dibatasi oleh saluran, sungai dan lain-lain.
- 3) Versi grid (*grid version*); Suripin (2002) menyatakan pengiriman sedimen dihitung dari luasan yang telah dibagi-bagi menjadi bagian kecil atau elemen grid persegi. Dalam tiap-tiap elemen, versi profile bekerja, dengan versi grid mempresentasikan transportasi, erosi dan deposisi di dalam system saluran.

Model WEPP berbasis DAS merupakan kerangka konsep untuk penggunaan matematika untuk mensimulasikan proses hidrologi khususnya unsur aliran dan erosi. Sedangkan pengendapan merupakan efek dari komponen DAS khususnya perhitungan waktu terjadinya konsentrasi aliran menjadi debit puncak yang membawa sedimen yang terlarut. (Harmon dan W.Doe, 2001).

Hidrologi pada bentang lereng dan informasi erosi merupakan syarat dalam WEPP berbasis DAS, sedangkan unsur-unsurnya meliputi : 1) durasi hujan, 2) waktu terjadinya konsentrasi aliran permukaan (*overland flow*), 3) parameter α yang menggambarkan bagian dari hujan selama terjadinya konsentrasi aliran permukaan, 4) kedalaman aliran, 5) volume runoff, 6) debit puncak, 7) jumlah pelepasan sedimen pada bagian bawah bentang lereng, 8) jumlah pengendapan pada bagian bawah bentang lereng, 9) konsentrasi sediment, dan 10) ukuran fraksi-fraksi partikel dalam sedimen yang terangkut (Harmon dan W.Doe, 2001).

Hasil Prediksi Laju Erosi Berdasarkan Plot Erosi

Pengamatan dan perhitungan di lapangan berdasarkan sistem petak plot erosi serta pengukuran volume air dan sedimen terangkut (*suspended load*) yang keluar petak menggunakan ukuran plot erosi dengan panjang 22 m, dan lebar 1,8 m (Suripin, 2004). Volume air (V_T) pada bak penampung diketahui setelah proses erosi terjadi dan dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$V_T = \sum outlet (23V_s) \quad (1)$$

Peneliti mengukur curah hujan pada lokasi penelitian dengan menggunakan ombrometer sebanyak lima kali dengan syarat hujan tersebut menimbulkan limpasan permukaan (*runoff*) pada areal sistem petak (*plot*). Perhitungan terperinci terkait hasil pengukuran faktor hujan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Curah Hujan, Lama Hujan, dan Intensitas Hujan Efektif pada Lokasi Penelitian

Tanggal Pengukuran	Curah Hujan (mm)	Lama (jam)	Hujan Intensitas (mm/jam)	Hujan Efektif
04 April 2013	79	2,5		46,136
13 April 2013	56	2,2		23
15 April 2013	101	3,1	41,0516	
02 Mei 2013	64	1,6		42
08 Mei 2013	67	1,7	42,1706	

Perhitungan terperinci terkait hasil pengukuran total volume air (V_T) di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil Pengukuran Total Volume Air (V_T) pada Lokasi Penelitian

Pengambilan ke -	Total Volume Air (L) (1)	Berat Jenis (γ_s) (2)
Pertama	92	0,115
Kedua	74	0,115

Ketiga		112	0,115
Keempat	81		0,115
Kelima	89		0,115

Total volume air (V_T) pada masing-masing pengukuran dicampur dalam satu bak penampung yang lebih besar. Berat sedimen dapat diketahui dari total sedimen yang mengendap (terdeposit) di dasar bak. Total volume air (V_T) diukur dengan sampel satu liter, kemudian dioven sampai kering untuk menghitung berat jenis (γ_s). Berat keseluruhan sedimen (W_s) dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$W_s = V_T \cdot \gamma_s \quad (2)$$

Sehingga, berat keseluruhan sedimen (W_s) dapat ditentukan dengan perhitungan berikut.

$$W_s = V_T \cdot \gamma_s \quad (3)$$

Perhitungan terperinci terkait hasil perhitungan laju erosi menggunakan *plot* di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Perhitungan Laju Erosi (*Plot*) pada Lokasi Penelitian

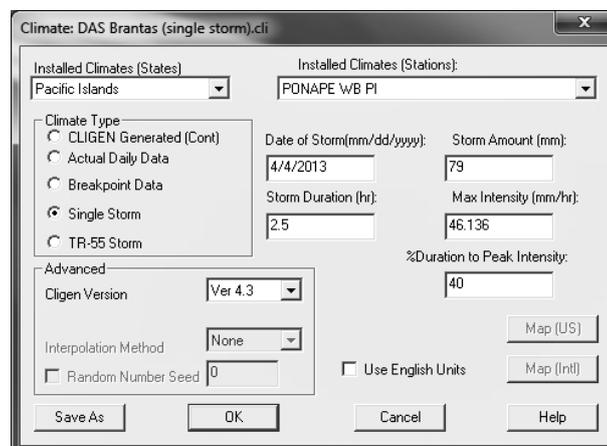
Tanggal /Pengambilan ke -	Pengukuran	Total Volume Air (L) (1)	Berat Jenis (γ_s) (2)	Laju Erosi (kg/m^2) $W_s = (1) \times (2)$
04 April 2013/Pertama		92	0,115	0,1058
13 April 2013/Kedua		74	0,115	0,0851
15 April 2013/Ketiga		112	0,115	0,1288
02 Mei 2013/Keempat		81	0,115	0,09315
08 Mei 2013/Kelima		89	0,115	0,10235

Hasil Tabel 3 menunjukkan bahwa dari lima kali pengukuran dan pengambilan sampel pada lokasi penelitian, laju erosi paling besar terjadi pada pengukuran ketiga yaitu $0,1288 \text{ kg/m}^2$. Laju erosi paling rendah pada pengukuran kedua yaitu $0,0851 \text{ kg/m}^2$. Jumlah tanah tererosi selama periode waktu tertentu dapat diketahui dengan menjumlahkan seluruh tanah tererosi setiap kejadian hujan selama periode yang dikehendaki.

Hasil Prediksi Laju Erosi Berdasarkan Model *Water Erosion Prediction Project (WEPP)*

Ketersediaan variabel data merupakan kendala dalam penggunaan model *WEPP* untuk memprediksi besarnya laju erosi. Data masukan yang diperlukan untuk menjalankan program *WEPPWIN* adalah sebagai berikut.

1. Variabel Iklim

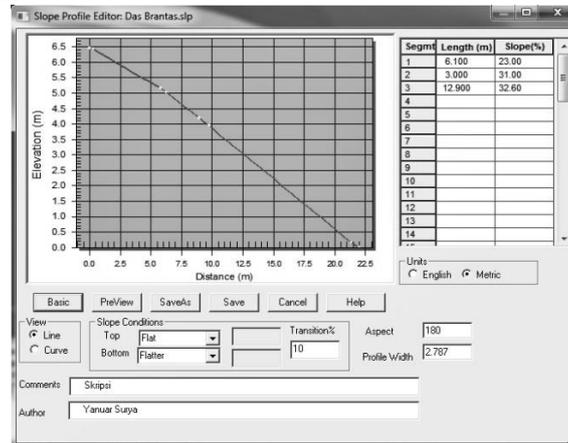


Gambar 4. Tampilan Menu Data Masukan Iklim

Gambar 4 menunjukkan jenis iklim (*climate type*) yang terpasang saat pengambilan sampel pertama dengan tanggal hujan (*date of storm*) pada 4 April 2013, curah hujan (*storm*

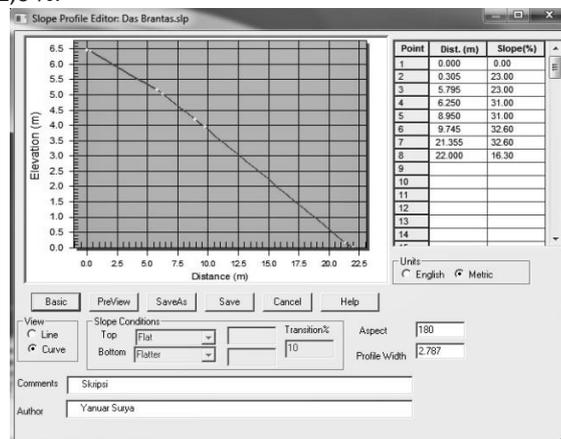
amount) setebal 79 mm, lama hujan (*storm duration*) yaitu 2,5 jam, intensitas hujan efektif (*max intensity*) sebesar 46,136 mm/hr, dan durasi intensitas puncak (*duration to peak intensity*) sebesar 40 %.

2. Variabel Kemiringan



Gambar 5. Tampilan Menu Data Masukan Kemiringan dalam Bentuk Garis (*Line*)

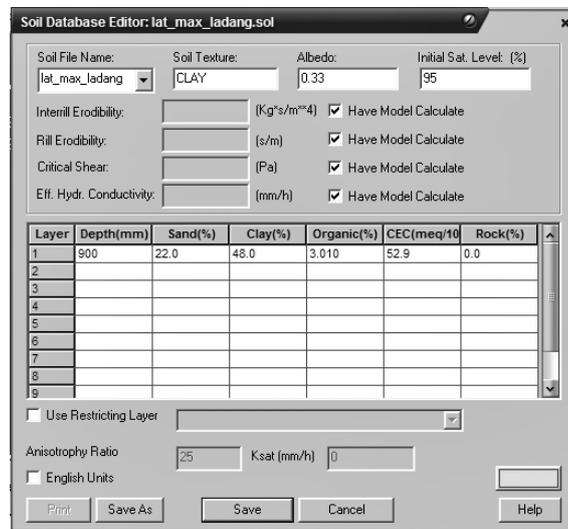
Gambar 5 menunjukkan bahwa tampilan kemiringan dalam bentuk garis dibagi menjadi tiga segmen yaitu segmen I dengan panjang 6,1 m mempunyai kemiringan 23 %, segmen II dengan panjang 3 m mempunyai kemiringan 31 %, dan segmen III dengan panjang 12,9 mempunyai kemiringan 32,6 %.



Gambar 6. Tampilan Menu Data Masukan Kemiringan dalam Bentuk Kurva (*Curve*)

Gambar 6 menunjukkan bahwa tampilan kemiringan dalam bentuk kurva dibagi menjadi delapan poin yaitu poin I dengan jarak 0 m mempunyai kemiringan 0 %, poin II dengan jarak 0,305 m mempunyai kemiringan 23 %, poin III dengan jarak 5,795 m mempunyai kemiringan 23 %, poin IV dengan jarak 6,250 m mempunyai kemiringan 31 %, poin V dengan jarak 8,95 m mempunyai kemiringan 31 %, poin VI dengan jarak 9,745 m mempunyai kemiringan 32,6 %, poin VII dengan jarak 21,355 m mempunyai kemiringan 32,6 %, dan poin VIII dengan jarak 22 m mempunyai kemiringan 16,3 %.

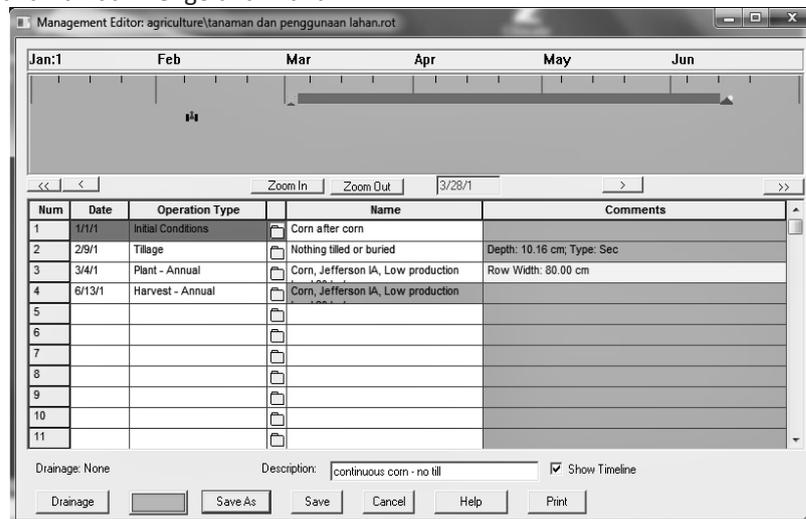
3. Variabel Tanah



Gambar 7. Tampilan Menu Data Masukan Tanah

Gambar 7 menunjukkan bahwa data masukan tanah mempunyai tekstur tanah berupa liat (*clay*), tingkat albedo sebesar 0,33, tingkat saturasi awal (*initial sat. level*) sebesar 95 %, kedalaman (*depth*) setebal 900 mm, kandungan pasir (*sand*) sebesar 22 %, kandungan liat (*clay*) sebesar 48 %, kandungan organik (*organic*) sebesar 3,01 %, KTK (*CEC*) sebesar 52,9 meq/100 g, dan batuan (*rock*) sebesar 0 %.

4. Variabel Tanaman dan Pengolahan Lahan



Gambar 8. Tampilan Menu Data Masukan Tanaman dan Pengolahan Lahan

Gambar 8 menunjukkan bahwa data *operation type* awal yang dimasukkan adalah *Initial Conditions*, kemudian *Initial Conditions* yang dicoba-coba untuk tata guna lahan berupa tegalan tanaman jagung adalah *After fall corn harvest, no tillage*. Selanjutnya menentukan bentuk pengolahan lahan (*tillage*) dengan memasukkan tanpa pengolahan lahan (*Nothing tilled or buried*). Tahap penanaman dimulai dengan memasukkan *Plant Annual* sebagai data awal musim tanam. Kemudian memilih jenis tanaman jagung (*Corn*) dan mengakhiri musim tanam dengan memasukkan *Harvest Annual* dengan jenis tanaman yang sama.

Perhitungan terperinci terkait hasil *running* prediksi laju erosi menggunakan model *WEPP* pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Laju Erosi (*WEPP*) pada Lokasi Penelitian

Tanggal Pengukuran / Pengambilan ke -	Laju Erosi (kg/m ²)
04 April 2013/Pertama	0,116
13 April 2013/Kedua	0,095
15 April 2013/Ketiga	0,141
02 Mei 2013/Keempat	0,095
08 Mei 2013/Kelima	0,099

Sumber: Hasil Pengukuran dan Perhitungan Peneliti

Hasil Tabel 7 menunjukkan bahwa dari lima kali pengukuran dan pengambilan sampel, laju erosi pada lokasi penelitian paling besar terjadi pada pengukuran ketiga sebesar 0,141 kg/m². Laju erosi paling rendah pada pengukuran kedua dan keempat, yaitu sama-sama sebesar 0,095 kg/m².

Uji Validasi Model *WEPP* untuk Prediksi Laju Erosi

Uji validasi digunakan untuk melihat hubungan antara model *WEPP* dan model *Plot*, sehingga akan diketahui tingkat kevalidannya. Uji validasi terbagi menjadi beberapa jenis, seperti keseragaman data hasil simulasi, uji kesamaan dua rata-rata, uji kesamaan dua variansi, dan uji kecocokan model simulasi. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan program analisis statistik *SPSS 16*. Ringkasan uji validasi model *WEPP* beserta hasilnya ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Ringkasan Hasil Uji Validasi Model *WEPP*

Paired Samples Test

Pair 1 <i>WEPP</i> - <i>Plot</i>	Paired Differences				T	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper
0.00616 000	0.0062671 2	0.00280274	-0.001621 65	0.013941 65	2.19 8	4	0.093	

Interpretasi output:

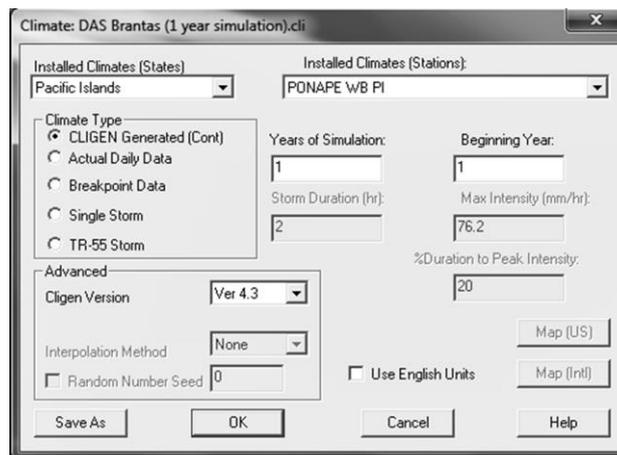
1. Terdapat hubungan antara model *WEPP* dan model *Plot* dengan nilai korelasi sebesar 0,949, sehingga model *WEPP* tersebut valid.
2. Nilai sig 0.093 sehingga H1 ditolak dan H0 diterima yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan antara model *WEPP* dan model *Plot*, sehingga model yang diajukan yaitu *WEPP* dapat dikatakan valid. (nilai sig > 0,05 → tidak signifikan)

Sumber: Perhitungan dengan *SPSS 16.0*

Hasil Tabel 8 dapat disimpulkan bahwa model *WEPP* yang dibuat dapat dinyatakan memiliki validitas yang cukup untuk merepresentasikan sistem petak (*plot*) yang diamati. Sehingga, model *WEPP* yang dipakai pada lokasi penelitian selanjutnya dapat dianalisis lebih dalam untuk mengetahui perilaku sistem petak (*plot*) dan kemungkinan pengembangan model *WEPP* bagi peningkatan performansi sistem riil yang ada sebagai hasil dari desain metode eksperimen yang dilakukan.

Estimasi Laju Erosi Berdasarkan Model *WEPP* dalam Satu Tahun

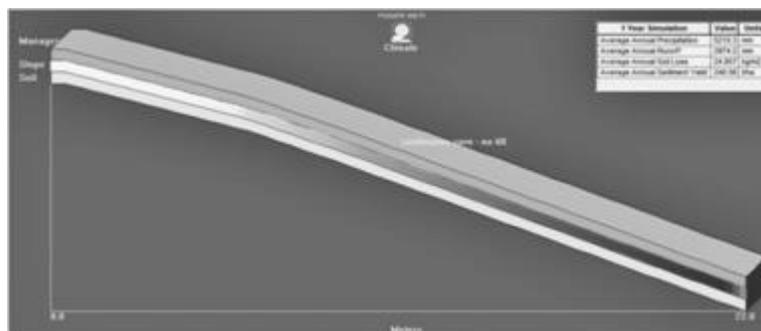
Diketahui terdapat hubungan antara model *WEPP* dengan model *Plot* dengan nilai korelasi sebesar 0,949, sehingga model *WEPP* tersebut valid. Nilai sig 0.093 sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan antara model *WEPP* dan model *Plot*, sehingga model yang diajukan yaitu *WEPP* dapat dikatakan valid (nilai sig > 0,05 → tidak signifikan). Data curah hujan pada generator iklim (*CLIGEN*) selama satu tahun (*1 year simulation*) dapat digunakan untuk estimasi laju erosi berdasarkan model *WEPP* di DAS Brantas Hulu pada lokasi penelitian. Hasil masukan data iklim selama setahun penuh ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Menu Data Masukan Iklim dalam Satu Tahun

Gambar 9 menunjukkan bahwa untuk beberapa stasiun pada Model *WEPP*, stasiun klimatologi yang terdekat dengan lokasi penelitian yaitu Kepulauan Pasifik (*Pacific Islands*) dengan nama stasiun PONAPE WB PI. Secara astronomis stasiun PONAPE WB PI terletak pada 158°22' BT dan 6°97' LU. Pertimbangan kondisi astronomis (letak lintang) dan iklim (suhu dan curah hujan) yang sesuai dengan lokasi penelitian (DAS Brantas Hulu Kecamatan Kalipare) sehingga stasiun PONAPE WB PI digunakan dalam perhitungan generator iklim (*CLIGEN*).

Hasil prediksi laju erosi model *WEPP* dalam estimasi selama satu tahun (*1 year simulation*) di DAS Brantas Hulu pada lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Estimasi Prediksi Erosi *WEPP* Selama Satu Tahun (*1 Year Simulation*)

Berdasarkan Gambar 10 menunjukkan bahwa hasil estimasi prediksi erosi selama satu tahun (*1 year simulation*) dengan rata-rata curah hujan tahunan setebal 5210,3 mm dan rata-rata aliran limpasan (*runoff*) tahunan setebal 2974,2 mm menghasilkan nilai laju erosi (*soil loss*) sebesar 24,857 kg/m²/tahun. Dikalikan dengan satuan luas daerah tangkapan air (DTA atau

catchment area) sebesar 9,26 ha menghasilkan total nilai laju erosi (*soil loss*) sebesar 23,017582 ton/ha/tahun. Perhitungan terperinci terkait hasil prediksi laju erosi (*soil loss*) WEPP menggunakan CLIGEN pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 9. Hasil Prediksi Laju Erosi (WEPP) Menggunakan CLIGEN setiap Bulan dalam Satu Tahun

Bulan	Curah Hujan Rata-rata (mm)	Laju Erosi (kg/m ²)
Januari	305,4	2,1
Pebruari	262,9	1,46
Maret	358,8	1,6
April	446,2	2,113
Mei	489,2	2,491
Juni	435,5	2,228
Juli	453,3	2,35
Agustus	416,1	2,23
September	415,9	2,12
Oktober	408,7	2,064
Nopember	414,2	2,071
Desember	392,9	2,03
Total	5210,3	24,857

Sumber: Program WEPPWIN

Hasil Tabel 9 menunjukkan bahwa dari hasil estimasi selama satu tahun pada lokasi penelitian menggunakan program WEPPWIN, laju erosi (*soil loss*) pada lokasi penelitian paling besar terjadi pada bulan Mei sebesar 2,491 kg/m² dengan curah hujan rata-rata setebal 489,2 mm. Laju erosi paling rendah pada bulan Pebruari sebesar 1,46 kg/m² dengan curah hujan setebal 262,9 mm. Selama periode waktu tertentu jumlah tanah yang tererosi dapat diketahui dengan menjumlahkan seluruh tanah tererosi setiap kejadian hujan selama periode yang dikehendaki.

Kesimpulan

Model prediksi erosi berkembang dari lumped parameter, yaitu model yang mentransformasi curah hujan (input) ke dalam aliran permukaan (*output*) dengan konsep bahwa semua proses dalam DAS terjadi pada satu titik spasial menjadi distributed parameter, yaitu model yang berusaha menggambarkan proses dan mekanisme fisik dan keruangan.

Perkembangan model prediksi erosi dari pendekatan regional menjadi pendekatan spasial dan temporal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. K. Subagyono dan Van Der Poel. 1997. *Menuju Pendugaan Erosi Distributif, Kendala dan Peluangnya*. Prosiding Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- A.K. Tiwari, I.M. Risse, M.A. Nearing. 2000. *Evaluation of WEPP and Its Comparison With USLE and RUSLE*. US : ASAE
- Arsyad Sitanala. 1989. *Konservasi Tanah Dan Air*. Bogor : IPB Press.
- Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Birgma et al. 1981. *Geomorphological Part A : Measuring Methods and Survey of Rainwater Erosion*. Netherlands : ITC.
- Birgma et al. 1981. *Geomorphological Part A : Measuring Methods and Survey of Rainwater Erosion*. Netherlands : ITC.
- Flanagan.D.C 1995. *USDA- Water Erosion Prediction Project Hillslope Profile and Watershed Model Documantation*. Indiana : USDA-ARS National Soil erosion Research Laboratory.



- Ditjen RLPS. 2008. *Monitoring Tata Air-SPAS Tahun 2008. Sub DAS Hulu Brantas*. Surabaya : DAS Brantas.
- Elena A More, Carlo Modica, Mark. 2004. *Scale Effect in USLE and WEPP Application for Soil Erosion Computation from Three Sicilian basins*. Italy : Departement Civil and Enviroment Engineering University of Catanie, Viale.
- Foster G.R., D.C Flanagan, M.A. Nearing, L.J. Jane. 1995. *Hillslope Erosion Component*. Indiana : USDA-ARS National Soil erosion Research Laboratory
- Hardiyatmo Hary Christady. 2006. *Penanganan Tanah longsor dan Erosi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Jaramillo Fernando. 2007. *Estimating and modeling soil loss and sediment yield in the Maracas-St. Joseph River Catchment with empirical models (RUSLE and MUSLE) and a physically based model (Erosion 3D)*. Montreal : Thesis Civil and Environmental Engineering Department McGill University.
- Kartasapoetra.dkk. 1987. *Tehnologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta : PT. Bina Aksara.
- Morgan, R.P.C. 1979. *Soil Erosion. Topic : Applied Geography* . USA : Longman.
- Morgan, R.P.C. 2005. *Soil Erosion and Conservation*. USA : Blackwell Publishing.
- Saavendra Carlos. 2005. *Estimating Spatial Patterns of Soil Erosion and Deposition in The Andean Region Using Geo Information Technique a Case Study in Conchabamba, Bolivia*. Netherrlands : Desertation ITC.
- Seta Ananto Kusuma. 1987. *Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air*. Jakarta : Kalam Mulia.
- Suhartanto, E, dkk.2004. *Pendugaan Runoff, Erosi, dan Sedimentasi Berbasis Model Hidrologi WEPP di Sub DAS Ciriung, DAS Cidanau*. Bogor : Jurnal Ketehnikan Pertanian IPB.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta :Penerbit Andi.
- Thornbury, 1954. *Principles of Geomorphology*. New York : Wiley and Sons.

**PENATAAN RUANG BERBASIS MITIGASI LONGSOR DI KECAMATAN MATESIH KABUPATEN
KARANGANYAR PROVINSI JAWA TENGAH*)**

Kuswaji Dwi Priyono., Muhammad Yusuf **)

**) Kuswaji Dwi Priyono & Muhammad Yusuf adalah Staf Pengajar Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Proses dan prosedur penataan ruang wilayah harus mempertimbangkan konsep-konsep mitigasi bencana, baik yang disebabkan oleh alam maupun manusia (BKTRN, 2001). Upaya manajemen bencana longsor pada saat ini masih menitikberatkan pada tahap “saat terjadi bencana” dan “pasca bencana” saja sehingga untuk ke depan peran dan fungsi penataan ruang sebagai aspek mitigasi bencana sebenarnya menjadi sangat strategis. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) mengetahui tipologi kerawanan longsor berdasarkan zonasi tipologi di Kecamatan Matesih, (2) mengetahui klasifikasi zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawannya di Kecamatan Matesih, dan (3) mengetahui perencanaan tata ruang kawasan rawanan bencana longsor Kecamatan Matesih.

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode survey, yang meliputi kegiatan pengamatan, pencacatan, pengukuran di lapangan, dan analisis data sekunder. Penetapan kawasan bencana longsor dan zonasi berpotensi longsor didasarkan pada hasil pengkajian terhadap daerah yang diidentifikasi berpotensi longsor akibat proses alami dan aktifitas manusia.

Berdasarkan hasil analisis daerah yang rawan terhadap bencana longsor menurut indikator fisik alami dan aktifitas manusia dapat diklasifikasi dalam tingkat kerawanan sedang zona tipe C dengan luas 2.077,69 km² atau 73,17%, tingkat kerawanan sedang zona tipe B mempunyai luas 291,09 km² atau 10,25%, dan sedang untuk zona tipe A dengan luas 470,94 km² atau 16,58%. Zona tipe C dengan tingkat kerawanan sedang diperuntukan sebagai pusat layanan, dapat dibangun pusat hunian beserta sarana dan prasaranan pendukung untuk perkembangan kawasan tersebut, dengan persyarakatan yang tidak begitu ketat. Pada zona tipe B dengan tingkat kerawanan sedang struktur ruang yang diarahkan sebagai sub pusat pelayanan, lebih di arahkan untuk fungsi lindung melalui pengendalian yang ketat terhadap penggunaan ruangnya. Pada zona tipe A dengan tingkat kerawanan sedang diperuntukan untuk kawasan lindung, tidak bisa dibangun sebagai pusat hunian (pusat pelayanan dan sub pusat pelayanan), kecuali sebagai sarana jaringan air bersih dan jaringan drainase.

Kata Kunci: *penataan ruang wilayah, zonasi tipologi longsor, dan fungsi wilayah*

A. Pendahuluan

Dilihat dari sudut pandang penataan ruang, salah satu tujuan pembangunan yang hendak dicapai adalah mewujudkan ruang kehidupan yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan. Ruang hidup yang nyaman mengandung pengertian adanya kesempatan yang luas bagi masyarakat untuk mengaktualisasi nilai-nilai social budaya dan fungsinya sebagai manusia. Produktif mengandung pengertian bahwa proses produksi dan distribusi berjalan secara efisien sehingga mampu memberikan nilai tambah ekonomi untuk kesejahteraan masyarakat sekaligus meningkatkan daya saing. Sementara berkelanjutan mengandung pengertian dimana kualitas lingkungan fisik dapat dipertahankan bahkan dapat ditingkatkan, tidak hanya untuk kepentingan generasi saat ini namun juga generasi yang akan datang.

Upaya untuk menciptakan ruang yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan dirasakan masih menghadapi tantangan yang berat. Hal ini ditunjukkan oleh masih banyaknya permasalahan yang mencerminkan bahwa kualitas ruang kehidupan kita masih jauh dari cita-cita tersebut. Permasalahan tersebut antara lain adalah semakin meningkatnya frekuensi dan cakupan bencana, lingkungan perumahan kumuh, dan kemacetan lalu lintas terutama di kawasan

perkotaan besar dan metropolitan, semakin menurunnya kualitas lingkungan hidup di kawasan perkotaan akibat penurunan luas ruang terbuka hijau, pencemaran lingkungan, dan sebagainya (Dardak, 2005).

Geomorfologi sebagai salah satu bagian dari ilmu kebumihantropologi yang mempelajari konfigurasi permukaan bumi dan proses-proses yang membentuk dan merubahnya salah satu aplikasinya adalah untuk memahami karakter lahan. Pemahaman atas morfologi, batuan dasar yang membentuk permukaan bumi dengan konfigurasi tertentu, dan proses-proses yang bekerja padanya telah banyak diaplikasikan bagi kepentingan umat manusia. Penerapan ilmu geomorfologi untuk mengetahui dan memetakan lokasi-lokasi rawan bencana alam, daerah-daerah yang potensial untuk pengembangan penggunaan lahan tertentu, dan masih banyak lagi yang lainnya yang terkait dengan masalah-masalah lingkungan telah menarik para ahli untuk mengkajinya lebih dalam. Hal lain yang menyebabkan para ahli untuk memanfaatkan pengetahuan geomorfologi suatu daerah adalah morfologi lereng sebagai cerminan permukaan bumi relatif mudah untuk dapat diidentifikasi dari citra penginderaan jauh dan atau peta.

Longsor adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan yang menyebabkan bergesernya masa tanah dan batuan dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Pergerakan tersebut terjadi karena adanya faktor gaya yang terletak pada bidang tanah yang tidak rata atau disebut dengan lereng. Faktor penyebab longsor secara alamiah meliputi morfologi permukaan bumi, penggunaan lahan, litologi, struktur geologi, curah hujan, dan kegempaan. Selain faktor alamiah, juga disebabkan oleh faktor aktivitas manusia yang mempengaruhi suatu bentang alam, seperti kegiatan pertanian, pembebanan lereng, pemotongan lereng, dan penambangan (Karnawati, 2005).

Dalam perencanaan tata ruang suatu daerah ada berbagai hal yang harus diperhatikan, antara lain kondisi lingkungan daerah setempat yang terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik. Pada dasarnya kondisi lingkungan fisik suatu daerah dapat dibedakan menjadi dua yaitu: (1) faktor pendukung berupa lingkungan fisik yang mendukung penataan ruang suatu daerah antara lain kesuburan tanah, ketersediaan sumberdaya air, dan mineral, morfologi lahan yang landai, dan lereng yang stabil; (2) faktor penghambat yaitu peruntukan lahan dalam penataan ruang suatu daerah, antara lain langkanya sumberdaya air, kemudahan atau kepekaan batuan terhadap erosi, lereng yang labil, dan bahaya geologi (Alcantara, et al., 2006).

Potensi longsor merupakan salah satu pertimbangan penting dalam proses penataan ruang baik pada tingkat Nasional, Propinsi dan Kabupaten/Kota. Keperluan perencanaan wilayah dan Kota pada tingkat Nasional perlu disusun suatu "kriteria Nasional" untuk kawasan rawan bencana, khususnya yang berkaitan dengan kawasan rawan bencana: (1) yang mutlak "harus" dihindari untuk pemanfaatan apapun; (2) yang masih dapat dikembangkan (bergradasi dengan memanfaatkan konsep mitigasi). Seluruh proses dan prosedur penataan ruang wilayah harus mempertimbangkan konsep-konsep mitigasi bencana, baik yang disebabkan oleh alam maupun manusia (BKTRN, 2001).

Dalam konteks perencanaan dan pembangunan wilayah, mitigasi bencana merupakan salah satu kegiatan untuk mengurangi risiko bencana. Upaya penanggulangan bencana dan minimalisasi dampak negatif bencana longsor tanah ini tentunya memerlukan data dan informasi spasial maupun temporal tingkat kerawanan bencana, karakteristik fisik dan sosial ekonomi wilayah rawan longsor. Karakteristik longsor (meliputi mekanisme kejadian tanah longsor dan faktor pemicunya), teknik, dan cara-cara penanggulangan longsor tanah yang baik (Kuswaji Dwi Priyono, dkk, 2006).

Berdasarkan dokumen peta indeks rawan bencana Provinsi Jawa Tengah yang dibuat pada tanggal 09 Februari 2010 oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Dari peta tersebut, diketahui sebaran daerah-daerah yang tingkat kerawanan rendah, sedang dan tinggi terhadap bencana. Kabupaten Karanganyar termasuk dalam daerah yang kerawanan tingkat tinggi terutama indikator bencana yang terjadi adalah bencana tanah longsor.

Laporan singkat dari hasil penyelidikan Kesbanglinmas Kabupaten Karanganyar (2007) menyebutkan bahwa bencana tanah longsor di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah tersebar di

beberapa daerah antara lain; Kecamatan Tawangmangu, Kecamatan Karangpandan, Kecamatan Matesih, Kecamatan Jatiyoso, Kecamatan Ngargoyoso, Kecamatan Jumapolo, Kecamatan Jenawi, dan Kecamatan Kerjo. Ada 7 (tujuh) titik berpotensi longsor yang menjadi fokus pengawasan pemerintah Kabupaten Karanganyar, salah satunya adalah Dusun Girmulyo di Kecamatan Matesih.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) mengetahui tipologi kerawanan longsor berdasarkan zonasi tipologi di Kecamatan Matesih, (2) mengetahui klasifikasi zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanannya di Kecamatan Matesih, dan (3) mengetahui perencanaan tata ruang kawasan rawan bencana longsor Kecamatan Matesih. Longsor yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses gerakan massa tanah, massa batuan dan campuran massa tanah dan batuan menuruni lereng sebagai akibat pengaruh gaya berat/gravitasi. Longsor disini mencakup proses rayapan (*creep*), longsor (*landslide*), nendatan (*slump*) dan jatuhan (*rocks/soils fall*). Dalam kaitannya dengan Tata Ruang Wilayah, maka manfaat penelitian ini adalah untuk memetakan daerah-daerah yang rawan terhadap bencana longsor yang nantinya akan dijadikan dasar untuk penentuan titik sampel untuk pengujian tipe-tipe konservasi yang sesuai.

C. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode survey, yang meliputi kegiatan pengamatan, pencacatan, pengukuran di lapangan, dan analisis data sekunder. Penetapan kawasan bencana longsor dan zonasi berpotensi longsor didasarkan pada hasil pengkajian terhadap daerah yang diidentifikasi berpotensi longsor atau lokasi yang diperkirakan terjadi longsor akibat proses alami dan aktifitas manusia. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Matesih karena merupakan pusat pertumbuhan sub wilayah pembangunan Kabupaten Karanganyar sehingga perlu adanya pengkajian ulang tata ruang kawasan rawan bencana longsor. Hasil kajian Badan Pengkajian dan Teknologi (BPPT) tahun 2007 perlu adanya pengkajian ulang peraturan daerah (PERDA), khususnya di daerah zona rawan longsor untuk meminimalkan kerugian baik harta benda maupun korban jiwa.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi: (1) data aspek fisik alami meliputi: kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan lereng, tata air lereng, vegetasi, curah hujan, dan kegempaan jika pernah terjadi; (2) data aspek aktifitas manusia meliputi: pola tanam, penggalian/pemotongan lereng, drainase, pembangunan kontruksi, kepadatan penduduk, mitigasi, dan pecetakan kolam; dan (3) data-data pendukung penelitian perencanaan tata ruang rawan bencana longsor di daerah penelitian.

D. Tinjauan Teori

Kawasan rawan bencana longsor dibedakan atas zona-zona berdasarkan karakter dan kondisi fisik alaminya. Zona berpotensi longsor adalah daerah/kawasan yang rawan terhadap bencana longsor dengan kondisi *terrain* (medan) dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik yang bersifat alami maupun aktifitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi terjadinya longsor. Dari beberapa kejadian bencana gerakan massa tanah/batuan di Indonesia (Karnawati, 2005), membagi kondisi gerakan tersebut secara umum dapat dibedakan atas beberapa tipologi berdasarkan kecepatan geraknya adalah sebagai berikut.

A. Zona Tipe A

Zona berpotensi longsor pada daerah lereng gunung/lereng pegunungan, lereng bukit/lereng perbukitan, dan tebing sungai dengan kemiringan lereng lebih dari 40% dan ketinggian di atas 2.000 m dpal

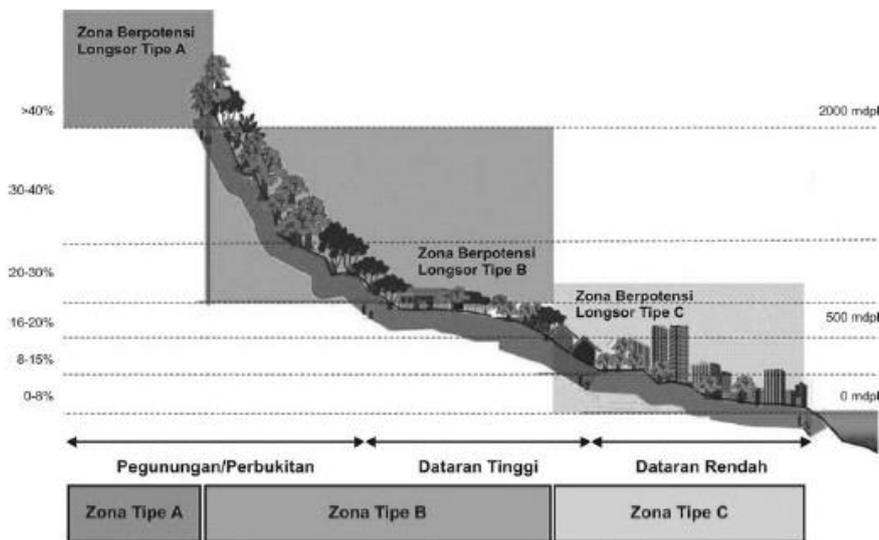
B. Zona Tipe B

Zona berpotensi longsor pada daerah kaki gunung/kaki pegunungan, kaki bukit/kaki perbukitan, dan tebing sungai dengan kemiringan lereng berkisar antara 21% sampai dengan 40% dan ketinggian 500- 2.000 m dpal.

C. Zona Tipe C

Zona ini merupakan daerah dataran tinggi, dataran rendah, dataran tebing sungai atau lembah sungai dengan kemiringan lereng berkisar antara 0 – 20% dan ketinggian 0- 500 m dpl.

Gambaran zone A, B, dan C secara diagramatis digambarkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tipologi Zona Berpotensi Longsor (PPR KRBL No.22/PRT/M/ 2007)

Setelah kawasan rawan bencana longsor teridentifikasi dan ditetapkan di dalam rencana tata ruang, dilakukan tipologi zona berpotensi longsor agar dalam penentuan struktur ruang, pola ruang, serta jenis dan intensitas kegiatannya dapat dilakukan secara tepat sesuai fungsi kawasannya. Mengukur tingkat kerawanan tersebut dilakukan kajian-kajian terhadap faktor-faktor fisik alami seperti: kemiringan lereng, karakteristik tanah (*soil*) dan lapisan batuan (*litofir*), struktur geologi, curah hujan, dan hidrologi lereng; serta faktor-faktor aktifitas manusianya sendiri seperti: kepadatan penduduk, jenis kegiatan dan intensitas penggunaan lahan/lereng, dan kesiapan pemerintah daerah dan masyarakat dalam mengantisipasi bencana longsor. Suatu daerah berpotensi longsor, dapat dibedakan ke dalam 3 (tiga) tingkatan kerawanan berdasarkan ciri-ciri tersebut di atas sebagai berikut.

- Kawasan dengan tingkat kerawanan tinggi*; Merupakan kawasan dengan potensi yang tinggi untuk mengalami gerakan tanah dan cukup padat permukimannya, atau terdapat konstruksi bangunan sangat mahal atau penting. Pada lokasi seperti ini sering mengalami gerakan tanah (longsor), terutama pada musim hujan atau saat gempa bumi terjadi.
- Kawasan dengan tingkat kerawanan sedang*; Merupakan kawasan dengan potensi yang tinggi untuk mengalami gerakan tanah, namun tidak ada permukiman serta konstruksi bangunan yang terancam relatif tidak mahal dan tidak penting.
- Kawasan dengan tingkat kerawanan rendah*; Merupakan kawasan dengan potensi gerakan tanah yang tinggi, namun tidak ada risiko terjadinya korban jiwa terhadap manusia dan bangunan. Kawasan yang kurang berpotensi untuk mengalami longsor, namun didalamnya terdapat permukiman atau konstruksi penting/mahal, juga dikategorikan sebagai kawasan dengan tingkat kerawanan rendah (PPR KRBL No.22/PRT/M/ 2007).

Menentukan kelas tipe zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanan ditetapkan 2 (dua) kelompok kriteria, yakni kelompok kriteria berdasarkan aspek fisik alami dan kelompok kriteria berdasarkan aspek aktifitas manusia. Tingkat kerawanan diukur berdasarkan aspek fisik alami ditetapkan 7 (tujuh) indikator yakni faktor kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan penyusun lereng, curah hujan, tata air lereng, kegempaan, dan vegetasi. Tingkat

kerawanan berdasarkan aspek aktifitas manusia diukur berdasarkan tingkat risiko kerugian manusia dari kemungkinan kejadian longsor, ditetapkan 7 (tujuh) indikator: pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, pencetakan kolam, drainase, pembangunan konstruksi, kepadatan penduduk, dan usaha mitigasi.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Tipologi Zonasi Berpotensi Longsor

Kerawanan bencana longsor dibedakan atas zona-zona longsor berdasarkan karakteristik kondisi fisik alami dan aktifitas manusia, sehingga pada setiap zona berbeda dalam penetapan struktur ruang dan pola ruang serta jenis dan intensitas kegiatan yang akan dikembangkan dengan persyaratan tertentu. Zona longsor adalah daerah atau kawasan yang rawan terhadap bencana longsor dengan kondisi *terrain* dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik yang bersifat alami maupun aktifitas manusia. Berdasarkan hasil analisa peta bentuklahan dan pengamatan lapangan, daerah penelitian dapat dikelompokkan dalam 3 (tiga) zone tipologi berpotensi longsor yaitu tipologi A, tipologi B, dan tipologi C selanjutnya disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Persebaran dan Luas Zona Tipologi Longsor di Kecamatan Matesih

No	Zona Tipologi Longsor	Persebaran	Klas Lereng (%)	Luas (km ²)	Luas (%)	Lokasi Desa
1	Tipe A	Sebagian bentuklahan lereng bawah vulkan tertoreh sedang dan tertoreh berat, berbatuan breksi, lava, dan tuff	30 – 70	470,94	16,58	Sebagian Karangbangun, Girilayu, Pablengan, dan Koripan
2	Tipe B	Bentuklahan lereng bawah vulkan tertoreh ringan, berbatuan breksi, lava, dan tuff	15 – 30	291,09	10,25	Sebagian Pablengan, Karangbangun, Koripan, dan Girilayu
3	Tipe C	Bentuklahan dataran kaki vulkan, dan lereng kaki vulkan, berbatuan breksi, lava, dan tuff	0 – 15	2.077,69	73,16	Gantiwarno, Ngadiluwih, Dawung, Plosorejo, Matesih, dan sebagian Pablengan, Koripan, Karangbangun dan Girilayu
Total Luas				2.840	100	

Sumber: Peta Bentuk Lahan, Analisis Data dan Pengamatan Lapangan

Zona tipologi A terdapat di bentuklahan lereng bawah vulkan tertoreh sedang dan lereng bawah vulkan tertoreh berat dengan kemiringan lereng 30 – 70%, ketinggian 726 m dpal. Luas zona tipologi A adalah 470,939 km² (16,58%) dari total luas Kecamatan Matesih yang tersebar di Desa Karangbangun, Girilayu, Pablengan, dan Koripan. Longsor yang terjadi kebanyakan karena pemotongan lereng untuk pembuatan jalan dan pembangunan konstruksi yang tidak memperhatikan kestabilan lereng tersebut.

Bentuk longsor jatuhnya terjadi di zona tipologi B berada di tebing sungai. Zona tipologi berpotensi tipe B berada pada topografi dengan kemiringan 15–30%, luas zona tipologi B adalah 291,091 km² (10,25%) dari total luas Kecamatan Matesih, berada di sebagian Desa Pablengan, Karangbangun, Koripan, dan Girilayu dengan ketinggian 517 m dpal. Zona tipologi B tersebar pada bentuklahan lereng bawah vulkan tertoreh ringan berbatuan breksi lava dan tuff (V3). Zona tipologi C lebih luas dibandingkan dengan luas zona tipologi A dan zona tipologi B. Total luas zona tipologi berpotensi tipe C adalah 2.077,69 km² (73,16%) tersebar di Desa Gantiwarno,

Ngadiluwih, Dawung, Plosorejo, Matesih, dan sebagian Pablengan, Koripan, Karangbangun, dan Girilayu, kemiringan lereng berkisar antara 0- 15% dengan ketinggian 414 m dpal.

2. Tingkat Kerawanan Longsor pada Zone Tipologi

Penetapan tingkat kerawanan longsor dalam penelitian ini dilakukan melalui identifikasi dan inventarisasi karakteristik fisik alami yang merupakan faktor pendorong penyebab terjadinya longsor dan faktor aktifitas manusia sebagai faktor risiko terhadap kejadian bencana. Nilai pembobotan tingkat kerawanan longsor berdasarkan indikator- indikator fisik alami pada zona tipe A, zona tipe B, dan zona tipe C adalah 0,52 – 2,46 (tingkat rendah – tinggi). Zona berpotensi longsor tipe C seluas 623,41 km² yang berada pada bentuklahan V1 dan V2 mempunyai tingkat kerawanan longsor rendah (1,52) dan sedang (1,96). Pada zona tipologi longsor tipe A mempunyai tingkat kerawanan sedang (2,12 – 2,33) berada pada sebagian bentuklahan V4 dan bentuklahan V5. Adapun Zona tipologi longsor tipe C yang berada pada bentuklahan V3 mempunyai tingkat kerawanan longsor tinggi (2,46).

Berdasarkan hasil pembobotan tingkat kerawanan longsor menurut indikator aktifitas manusia, pada zona berpotensi longsor tipe A termasuk dalam tingkat kerawanan sedang dan rendah dengan jumlah nilai pembobotan adalah 1,40 sampai dengan 2,00. Pada zona berpotensi longsor tipe B termasuk dalam tingkat kerawanan sedang (1,90), sedangkan pada zona berpotensi longsor pada tipe C termasuk dalam tingkat kerawanan sedang (2,20) hingga rendah (1,60).

Berdasarkan indikator gabungan diklasifikasi dalam tingkat kerawanan sedang. Tingkat kerawanan sedang untuk zona tipe C sebagian besar terdapat di Desa Gantiwarno, Ngadiluwih, Dawung, Plosorejo, Matesi, dan sebagian Pablengan dan Karangbangun, Desa Koripan, dan Desa Girilayu, dengan luas penyebarannya adalah 2.077,699 km² atau 73,17% dari luas keseluruhan Kecamatan Matesih. Pada zona tipe B seluas 291,091 km² atau 10,25%, tersebar di sebagian Desa Pablengan, Karangbangun, Koripan, dan Girilayu. Pada zona tipe A tersebar di sebagian Desa Pablengan, Karangbangun, Koripan, dan Girilayu seluas 470,939 km² atau 16,58%.

3. Struktur Ruang dan Pola Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor

Berdasarkan penetapan struktur ruang yang dijelaskan pada peta struktur ruang kawasan rawan bencana longsor, dapat digambarkan pola pemanfaatan ruang yang ada pada zona tipe C, zona tipe B, dan zona tipe A dengan tingkat kerawanan longsor sedang di Kecamatan Matesih. Pola pemanfaatan ruang pada tingkat kerawanan sedang pada zona tipe C dengan tingkat kerawanan sedang merupakan kawasan yang cepat untuk berkembang, dikarenakan kawasan ini dikelilingi oleh pola ruang untuk agraris berupa pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan air tawar, dan hutan produksi.

Pada zona tipe B dan zona tipe A dengan tingkat kerawanan sedang hanya bisa dimanfaatkan untuk kawasan produksi terbatas, dan juga termasuk dalam kawasan pembangunan pendukung dari pada kawasan zona tipe C dengan tingkat kerawanan sedang. Pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana berdasarkan klasifikasi tingkat kerawanan menurut masing-masing zona tipe longsor di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar di sajikan pada Tabel 3 berikut. Peta Pola Pemanfaatan Ruang Kawasan Bencana Longsor Kecamatan Matesih dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

Tabel 3. Pola Ruang Zona Tipologi Berdasarkan Klasifikasi Tingkat Kerawanan Longsor di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar

No	Tingkat kerawanan	Pola Ruang	Lokasi Desa	Luas (km ²)	Luas (%)
1	Sedang untuk zona Tipe C	Pariwisata, hutan, hutan produksi, perkebunan, pertanian sawah, pertanian musiman,	Gantiwarno, Ngadiluwih, Dawung, Plosorejo, Matesih, dan sebagian Pablengan, Ka-	2.077,69	73,17

No	Tingkat kerawanan	Pola Ruang	Lokasi Desa	Luas (km ²)	Luas (%)
		perikanan, perernakan, pertambang-an, dan hutan	rangbangun, Koripan, dan Girilayu		
2	Sedang untuk zona Tipe B	Pariwisata, hutan, hutan produksi, perkebunan, pertanian sawah, pertanian musiman, perikanan, dan peternakan	Sebagian Pablengan, Karangbangun, Koripan, dan Girilayu	291,09	10,25
3	Sedang untuk zona Tipe A	Pariwisata, hutan	Sebagian Pablengan, Karangbangun, Koripan, dan Girilayu	470,94	16,58
Luas Total				2.839,73	100

Sumber: Analisa data dan hasil perhitungan

E. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis daerah yang rawan terhadap bencana longsor menurut indikator fisik alami dan aktifitas manusia dapat diklasifikasi dalam tingkat kerawanan sedang zona tipe C dengan luas 2.077,69 km² atau 73,17%, tingkat kerawanan sedang zona tipe B mempunyai luas 291,09 km² atau 10,25%, dan sedang untuk zona tipe A dengan luas 470,94 km² atau 16,58%. Zona tipe C dengan tingkat kerawanan sedang diperuntukan sebagai pusat layanan, dapat dibangun pusat hunian beserta sarana dan prasaranan pendukung untuk perkembangan kawasan tersebut, dengan persyarakatan yang tidak begitu ketat. Pada zona tipe B dengan tingkat kerawanan sedang struktur ruang yang diarahkan sebagai sub pusat pelayanan, lebih di arahkan untuk fungsi lindung melalui pengendalian yang ketat terhadap penggunaan ruangnya. Pada zona tipe A dengan tingkat kerawanan sedang diperuntukan untuk kawasan lindung, tidak bisa dibangun sebagai pusat hunian (pusat pelayanan dan sub pusat pelayanan), kecuali sebagai sarana jaringan air bersih dan jaringan drainase.

Penelitian lanjutan perlu dilakukan dalam penataan ruang kawasan rawan bencana longsor di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar terutama dalam peruntukan struktur ruang dan pemanfaatan ruang. Kajian lebih lanjut dalam penggunaan indikator fisik alami dan aktivitas manusia dikarenakan beberapa indicator untuk menetapkan tingkat kerawanan longsor belum mempunyai parameter yang konkrit. Beberapa indicator bersifat abstraks, seperti pembangunan konstruksi, kemiringan lereng, dan keempaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcantara, Norte, A., Chavez, O.E., and Parrot, J.F., 2006, Landsliding Related to Land-cover Change: A Diachronic Analysis of Hillslope Instability Distribution in The Sierra Norte, Puebla, Mexico, *Catena* 65(2006):152-165. www.elsevier.com/locate/catena.
- Anonim, 2007, *Pedoman Penataan Ruang Kawasan Longsor Peraturan Menteri Pekerjaan UMUM No.22/PRT/M/2007*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang.
- Anonim, 2001, *Penataan Ruang dan Pengembangan Kawasan*, Jakarta: Badan Koordinasi Tata Ruang Nasional (BKTRN).
- Anonim, 2007, *Bencana Alam Geologi*, Bandung: Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia Badan Geologi Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- Anonim, 2010, *Rencana Umum Tata Ruang Kota (RUTRK) 1992/1993- 2012/2013 Kecamatan Matesih*, Karanganyar: BAPPEDA Karanganyar.



- Dardak, A. Hermanto, 2006, Kebijakan Penataan Ruang dalam Pengelolaan Kawasan Rawan Bencana Longsor, *Lokakarya Penataan Ruang sebagai Wahana untuk Meminimalkan Potensi Kejadian Longsor, Jakarta 7 Maret 2006*, Jakarta: Dirjen Penataan Ruang PU dan PII.
- Karnawati, D., 2005, *Bencana Alam Gerak Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Kuswaji Dwi Priyono, Yuli Priyana, dan Priyono, 2006, Analisis Tingkat Bahaya Longsor Tanah di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara, *Forum Geografi, Vol.20, No.2, Desember 2006: 175-186*.

**ANALISIS SPASIAL TIPOLOGI KERUSAKAN LAHAN
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Juhadi

Lektor Kepala Pada Jurusan Geografi FIS Universitas Negeri Semarang
Juhadi.geo86@gmail.com

ABSTRAK

Analisis spasial tipologi kerusakan lahan dapat memberikan gambaran bagaimana perilaku masyarakat pada masa sebelumnya dan dapat digunakan menjadi indikator bagaimana masyarakat memperlakukan sumberdaya lahan masa kini dan masa akan datang. Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan analisis spasial tipologi kerusakan lahan berbasis sistem informasi geografis. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2009-2010 di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo DIY. Pendekatan penelitian secara kuantitatif dan kualitatif. Satuan analisis rumah tangga tani dan satuan bentuklahan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan survei dan wawancara mendalam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipologi tingkat kerusakan lahan aktual lebih rendah dibanding dengan tipologi tingkat kerusakan lahan potensial, yang berarti tingkat kerusakan lahan potensial tidak selalu berbanding lurus dengan tingkat kerusakan lahan aktual. Faktor kearifan lokal di daerah penelitian berperan penting dalam pengelolaan lahan pertanian.

Kata kunci : tipologi kerusakan lahan, SIG

PENDAHULUAN

Tipologi merupakan konsep yang sistematis atau taksonomi (Kostrowicki, 1977). Pengertian dasarnya adalah pada kesamaan antara berbagai individu yang dicirikan oleh seperangkat atribut yang sama, dapat terjadi berulang-ulang baik dalam ruang dan waktu. Jenis yang sama dapat diidentifikasi dalam berbagai periode atau wilayah. Sebagaimana pertanian dari jenis yang sama biasanya tersebar dan bercampur dengan beberapa yang lain. Tipologi adalah salah satu yang dinamis. Tipologi dimungkinkan melibatkan semua perubahan. Jika tipologi daerah pertanian telah ditentukan dapat dengan mudah dipisahkan oleh generalisasi dari pola tipologis yang lebih kompleks untuk gambaran wilayah yang lebih sederhana, berdasarkan dominasi atau ko-dominasi tipe individu atas suatu wilayah tertentu.

Kawasan perbukitan-pegunungan memiliki potensi lahan terbatas dan umumnya diggunakan oleh masyarakat setempat untuk usaha pertanian. Jenis pemanfaatan lahan terdiri atas sawah, tegalan, pemukiman & pekarangan, hutan, dan perkembunan. Kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo yang merupakan lokasi penelitian memiliki luas kurang lebih 154,41 km² (51,19%) dan dari luas tersebut sebagian besar (75,38%) merupakan kawasan nonhutan (Juhadi, 2012). Luas kawasan hutan yang kurang dari 30% berarti sudah berada di bawah ambang batas minimal (Undang-Undang No. 47 tahun 1997), dikawatirkan kawasan hutan tidak dapat lagi memenuhi fungsi dan peranannya sebagai penyangga lingkungan hidup yang aman, terutama dalam penyediaan air bagi kehidupan, pengendalian banjir dan erosi, kebutuhan rekreasi serta pemenuhan kebutuhan hasil hutan untuk berbagai keperluan (Kepas, 1985; Ka'ban, 2006).

Pola pemanfaatan lahan untuk pertanian di daerah penelitian sangat dipengaruhi oleh kondisi topografi wilayah. Pola spasial pemanfaatan lahan didominasi oleh kebun campuran yang menyebar hampir sebagian besar (60,18%) wilayah penelitian. Tegalan/ladang menduduki urutan kedua dalam hal luas, yakni 16,30% dengan pola mengelompok di antara kebun campuran-kebun campuran. Demikian pula, untuk permukiman menyebar di antara kebun campuran dan tegalan.

Secara topografis kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo didominasi oleh lereng di atas 16^o. Kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo sebagian besar berada pada ketinggian

101-500 m dpl, dan sebagian besar memiliki kemiringan lereng lebih dari 16⁰ (Sartohadi, 2005). Berdasarkan RTRW Kabupaten Kulonprogo 2003 – 2013, untuk wilayah perbukitan-pegunungan di daerah penelitian sebenarnya status sebagai kawasan lindung. Namun kenyataan di lapangan hampir semua daerah perbukitan sampai saat ini merupakan kawasan budidaya pertanian, baik tanaman keras maupun tanaman musiman. Tanaman tahunan sebagian merupakan hutan pinus (hutan produksi) yang dikelola oleh Perhutani. Sedangkan tanaman keras yang lain seperti mahoni, sengon, dan tanaman-tanaman buah-buahan dimiliki oleh penduduk setempat (Juhadi, 2010). Kondisi semacam ini tentu saja terjadi ketidak konsistensi dalam penerapan peraturan perundangan yang ada. Dapat dikatakan bahwa di daerah penelitian telah terjadi pelanggaran secara bersama-sama antara pihak masyarakat setempat dan pihak pemerintah daerah terutama dalam upaya melindungi kawasan lindung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi penelitian adalah semua masyarakat petani yang tinggal di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo. Sampel penelitian (geofisik dan sosial) diambil secara proporsional dari setiap satuan bentuklahan. Unit analisis penelitian satuan bentuklahan dan rumah tangga petani.

Variabel penelitian terdiri dari (1) variabel karakteristik satuan bentuklahan yang terdiri dari aspek morfologi, morfostruktur, morfogenesis, morfoansem; (2) variabel tingkat kerusakan lahan yang meliputi kedalaman efektif tanah, sebaran batuan lepas, tingkat kerapatan alur, dan penutup lahan yang diperoleh dari setiap satuan bentuklahan. Analisis data dilakukan dengan mengintegrasikan antara data tingkat kerusakan lahan potensial dan aktual dengan data spasial setiap satuan bentuklahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tipologi pemanfaatan lahan memiliki variasi dalam segi pola, proses, struktur, dan kecenderungan spasial. Dalam penelitian ini, kajian spasial kerusakan lahan dibedakan menjadi dua, yaitu sebaran spasial kerusakan lahan potensial dan sebaran spasial kerusakan lahan aktual.

Sebaran Spasial Kerusakan Lahan Potensial

Tingkat kerusakan lahan potensial dalam penelitian ini dianalisis dengan cara melakukan pembobotan dan skoring pada setiap karakteristik satuan bentuklahan. Setiap satuan bentuklahan dinilai dari aspek morfologi, morfostruktur, morfogenesis, morfoansem. Hasil analisis tingkat kerusakan lahan potensial pada setiap satuan bentuklahan menunjukkan intensitas yang tinggi (Tabel 1).

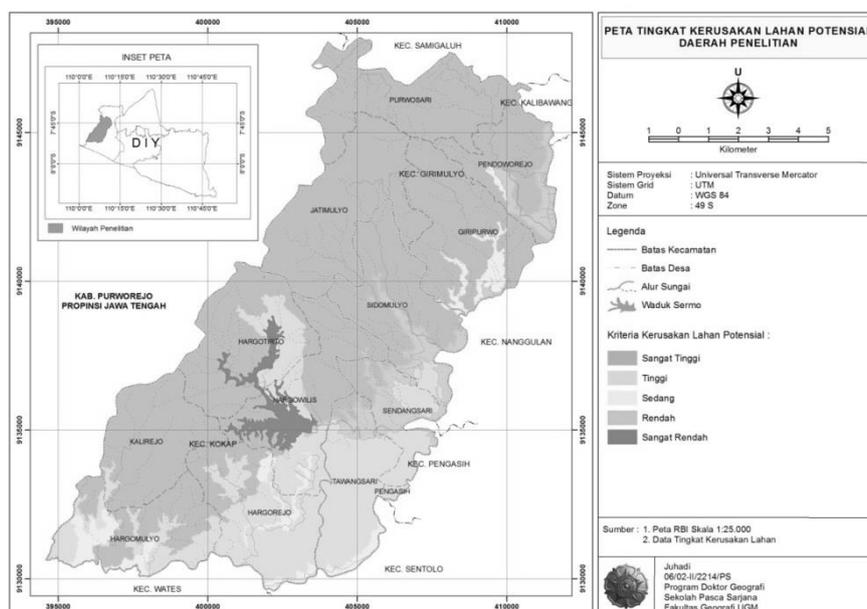
Tabel 1. Kerusakan Lahan Potensial pada setiap satuan bentuklahan

No.	Satuan bentuklahan	Luas BL_total (ha)	Luas Pemanf_Per tanian (ha)	Skor total	Scaling	Intensitas Kerusakan Lahan Potensial
1	D1F8	323.87	293.25	11.17	47.54	Rendah
2	H3D2	375.60	316.47	3.22	90.34	Sangat Tinggi
3	H4D0	2945.02	2696.79	2.58	93.81	Sangat Tinggi
4	H5D0	5387.04	4681.23	3.45	89.14	Sangat Tinggi
5	H3D0	221.82	204.57	3.41	89.32	Sangat Tinggi
6	H2D0	32.74	30.46	1.43	99.99	Sangat Tinggi
7	L0F9	749.54	582.22	10.85	49.30	Rendah
8	H5D4	340.38	310.88	4.08	85.75	Sangat Tinggi
9	H3D4	311.03	262.76	4.40	84.00	Sangat Tinggi
10	H5S4	805.09	758.08	4.67	82.55	Tinggi
11	H2S6	407.86	296.29	5.07	80.38	Tinggi
12	B1D7	506.12	447.08	8.26	63.36	Sedang

13	B4D7	306.78	268.59	4.44	83.78	Tinggi
14	B5D7	139.70	116.63	8.30	63.02	Sedang
15	H4D5	410.48	318.56	5.49	78.15	Tinggi
16	H5D5	144.70	108.80	3.33	89.74	Sangat Tinggi
17	H3D5	82.04	58.45	1.95	97.21	Sangat Tinggi
18	H2S5	1195.50	912.53	6.73	71.48	Tinggi
19	H5D1	333.52	250.72	2.32	95.20	Sangat Tinggi
20	H3D1	247.47	224.82	3.16	90.70	Sangat Tinggi
21	H2D3	174.20	140.18	4.46	83.66	Tinggi

Sumber: Data primer, 2013

Intensitas kerusakan lahan potensial tinggi hingga sangat tinggi mencapai 80,95% dari 21 satuan bentuklahan yang diteliti. Sebaliknya, intensitas rendah hingga sangat rendah hanya terdapat pada 4 (19.05%) satuan bentuklahan (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Kerusakan Lahan Potensial

Intensitas kerusakan lahan potensial yang cukup tinggi di daerah penelitian lebih disebabkan oleh kondisi geofisik lahan, antara lain lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan, dan curah hujan (Gunadi, et al., 2004; Hadmoko, 2010). Sebaran spasial kerusakan lahan potensial hampir dialami di setiap satuan bentuklahan. Daerah penelitian secara potensial memiliki tingkat kerusakan yang cukup tinggi. Tingkat potensi kerusakan tinggi umumnya tersebar di wilayah Kecamatan Girimulyo dan Kecamatan Kokap. Hal ini karena secara geofisik lahan kedua wilayah tersebut memiliki sifat kerentanan tinggi (Mardiatmo, 2002, Gunadi, et al., 2004, Sartohadi, 2005, Hadmoko, et al. 2009).

Sebaran Spasial Kerusakan Lahan Aktual

Berbeda dengan kerusakan lahan potensial, kerusakan lahan aktual menunjukkan intensitas rendah hingga sedang. Tingkat kerusakan lahan actual intensitas sedang umumnya berada pada satuan bentuklahan kompleks perbukitan denudasional. Satuan bentuklahan yang memiliki tingkat kerusakan tinggi relatif kecil, hanya terdapat pada dua satuan bentuklahan yaitu H3D4 (Lereng Atas Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan) dan H2D3 (Puncak Perbukitan Denudasional Formasi Sentolo).

Kerusakan lahan aktual intensitas sedang meliputi lebih dari separo dari satuan bentuklahan, selebihnya tergolong dalam intensitas kerusakan aktual rendah hingga sangat rendah. Intensitas kerusakan lahan potensial tidak selalu berbanding lurus dengan kerusakan lahan aktual. Hal ini berarti bahwa tidak setiap kerusakan lahan potensial tinggi selalu diikuti dengan tingkat kerusakan lahan yang tinggi pula. Faktor non alami, seperti kondisi sosiobudaya dan sosioekonomi memiliki peran penting dalam menjaga keberadaan sumberdaya lahan yang ada di wilayah tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Tingkat Kerusakan Lahan aktual per satuan bentuklahan

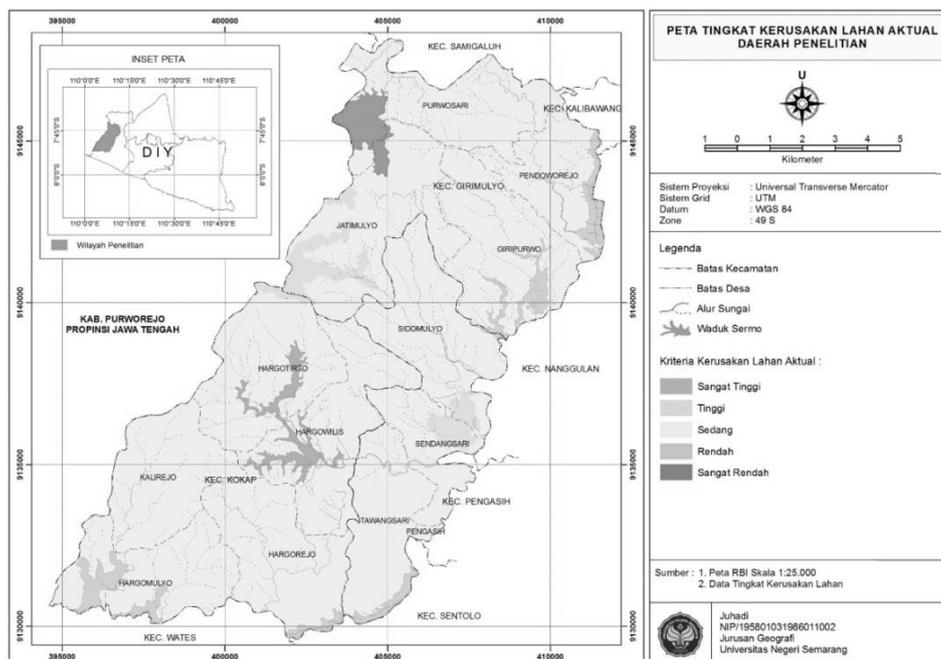
No.	Kode		Tebal tanah	Batuan Lepas	Kerapatan alur	Penutup lahan	Rata2 skor	Scaling	Intensitas Kerusakan Lahan Aktual
	Satuan Bentuklahan	Bentuklahan							
1	D1F8		60	80	40.00	100.00	70.00	40.18	Rendah
2	H3D2		60	40	40.00	100.00	60.00	56.87	Sedang
3	H4D0		60	40	40.00	100.00	60.00	57.41	Sedang
4	H5D0		60	40	40.00	100.00	60.00	63.76	Sedang
5	H3D0		40	40	40.00	100.00	55.00	52.80	Sedang
6	H2D0		40	40	40.00	100.00	55.00	61.23	Sedang
7	L0F9		40	40	40.00	80.00	50.00	55.08	Sedang
8	H5D4		60	40	40.00	100.00	60.00	54.58	Sedang
9	H3D4		40	40	40.00	100.00	55.00	68.44	Tinggi
10	H5S4		40	60	40.00	100.00	60.00	56.02	Sedang
11	H2S6		60	60	40.00	80.00	60.00	59.35	Sedang
12	B1D7		60	60	40.00	100.00	65.00	46.48	Rendah
13	B4D7		40	40	40.00	100.00	55.00	56.72	Sedang
14	B5D7		40	40	40.00	100.00	55.00	50.91	Sedang
15	H4D5		40	40	40.00	80.00	50.00	57.21	Sedang
16	H5D5		60	40	40.00	80.00	55.00	58.07	Sedang
17	H3D5		40	40	40.00	80.00	50.00	61.79	Sedang
18	H2S5		60	40	40.00	80.00	55.00	54.67	Sedang
19	H5D1		60	40	40.00	80.00	55.00	65.07	Sedang
20	H3D1		100	40	40.00	100.00	70.00	22.65	Sangat Rendah
21	H2D3		20	40	40.00	100.00	50.00	68.95	Tinggi

Sumber: Data primer, 2013

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya intensitas kerusakan lahan aktual dibanding dengan intensitas kerusakan lahan potensial di daerah penelitian adalah: (1) Kebiasaan petani lokal dalam mengelola lahan pertanian cukup arif. Petani menyadari benar bahwa lahan merupakan sumber penghidupan pokok mereka sehingga usaha tanaman diorientasikan pada komoditas tanaman untuk pemenuhan kebutuhan harian (*cash money*). Termasuk juga ketika para petani menjual hasil kayu, mereka selalu melakukan penanaman kembali. Petani setempat memiliki anggapan (*mindset*) bahwa menanam pohon adalah sebuah investasi. Hal ini telah menjadi bagian dari budaya masyarakat setempat, yang berdampak positif pada keberlanjutan sumberdaya lahan. (2) Petani di wilayah perbukitan-pegunungan di Kulonprogo merupakan pemilik dan penggarap dengan luas pemilikan lahan 0,30–2 ha. Diversifikasi produk pertanian, terutama jenis tanaman cukup bervariasi (sekali pun masih pada tataran subsistem), namun dapat memberikan kontribusi bagi kebutuhan ekonomi rumah tangga petani sehari-hari (*cash money*). (3) Usaha ternak merupakan kegiatan yang cukup penting untuk menambah pendapatan (diversifikasi produk usahatani), menyediakan tenaga kerja dalam pengolahan tanah, dan menghasilkan pupuk organik. Diversifikasi hasil dari sumberdaya lahan sedikit banyak

memberikan pengaruh pada berkurangnya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian. Implikasi selanjutnya sumberdaya lahan relatif lebih terjaga keberlanjutannya.

Fenomena pemanfaatan lahan di kawasan perbukitan pegunungan Kulonprogo merupakan salah satu bentuk pemanfaatan lahan yang cukup adaptif dengan lingkungan baik ditinjau dari aspek sosioekonomi, sosiobudaya maupun ekologis. Fakta menunjukkan bahwa sekali pun secara geobiofisik lahan wilayah penelitian memiliki potensi kerentanan kerusakan tinggi, akan tetapi tingkat kerusakan lahan aktual relatif rendah. Fenomena ini serupa dengan temuan penelitian pada beberapa tempat di Indonesia, di antaranya penelitian di kawasan hutan perbukitan pegunungan Bukit Barisan bagian selatan (Krui Lampung Barat Sumatra) sebagaimana dilaporkan oleh Michon *et al.* (1989), Tjitradjaja, et al. (1994), Juhadi (1995). Penelitian tersebut melaporkan bahwa hutan campuran (repong damar) sebagai salah satu jenis *agroforestry* telah mampu bertahan dari generasi kegenerasi. Gambaran sebaran spasial kerusakan lahan aktual pada daerah penelitian seperti pada (Gambar 2).



Gambar 2. Peta Kerusakan Lahan Aktual

Gambar 2 tampak bahwa tingkat kerusakan lahan aktual masih menunjukkan intensitas rendah. Sekali pun tekanan dan ancaman faktor eksternal sangat tinggi seperti eskalasi usaha hutan tanaman industri (HTI), hak pengusahaan hutan (HPH), usaha perkebunan kopi, kelapa sawit, karet yang diusahakan oleh petani pendatang yang telah berkembang pesat di sekitar wilayah tersebut. Hal itu karena repong damar ternyata telah terbukti mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat setempat baik secara sosioekonomi, sosiobudaya maupun ekologis. Selain itu, dukungan kuat dari institusi lokal selalu dipegang teguh dan dilaksanakan secara kolektif oleh masyarakat setempat. Jika terdapat anggota masyarakat yang melakukan pelanggaran akan mendapat sanksi sosial dari masyarakat.

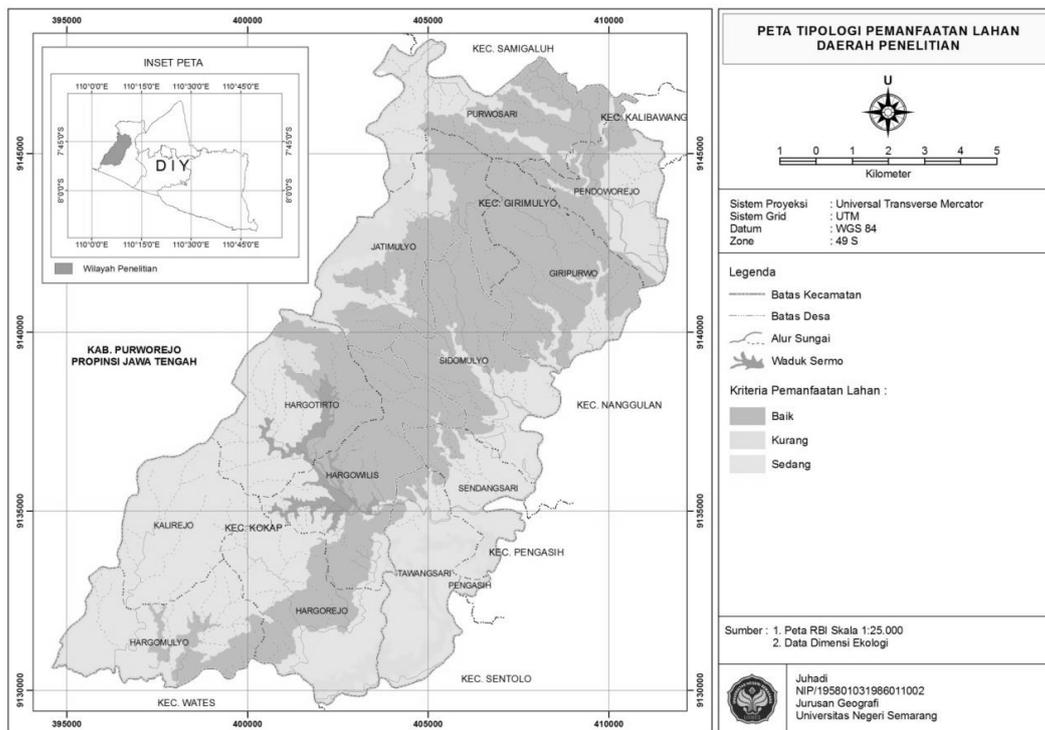
Sebaran spasial tipologi pemanfaatan lahan pada kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo secara umum termasuk kriteria sedang 62%, kriteria baik 19%, dan yang termasuk dalam kriteria kurang 19%. Hal itu berarti bahwa pemanfaatan lahan di wilayah penelitian secara umum sudah cukup sesuai dengan kaidah konservasi lahan. (Tabel 3).

Tabel 3. Tipologi Pemanfaatan Lahan Untuk Pertanian di Wilayah Penelitian

No.	Bentuklahan	Kode	Skor	Indek P	Kriteria
1	Dataran Kaki Fluvio - Koluvial	D1F8	0.59	56.71	Sedang
2	Igir Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D2	0.40	38.86	Kurang
3	Kompleks Perbukitan Denudasional Andesit	H4D0	0.52	49.76	Sedang
4	Kompleks Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D0	0.86	83.07	Baik
5	Kompleks Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D0	0.57	54.85	Sedang
6	Kompleks Perbukitan Denudasional Formasi Sentolo	H2D0	0.20	19.72	Kurang
7	Lembah Sungai	L0F9	0.60	58.10	Sedang
8	Lereng Atas Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D4	0.68	65.52	Sedang
9	Lereng Atas Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D4	0.63	60.62	Sedang
10	Lereng Atas Perbukitan Struktural Breksi Andesit	H5S4	0.78	75.07	Baik
11	Lereng Bawah Perbukitan Struktural Formasi Sentolo	H2S6	0.46	44.48	Kurang
12	Lereng Kaki Koluvial	B1D7	0.69	66.13	Sedang
13	Lereng Kaki Perbukitan Denudasional Andesit	B4D7	0.56	53.55	Sedang
14	Lereng Kaki Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	B5D7	1.04	100.00	Baik
15	Lereng Tengah Perbukitan Denudasional Andesit	H4D5	0.78	75.59	Baik
16	Lereng Tengah Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D5	0.56	53.59	Sedang
17	Lereng Tengah Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D5	0.24	23.48	Kurang
18	Lereng Tengah Perbukitan Struktural Formasi Sentolo	H2S5	0.67	64.87	Sedang
19	Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D1	0.58	55.97	Sedang
20	Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D1	0.53	50.74	Sedang
21	Puncak Perbukitan Denudasional Formasi Sentolo	H2D3	0.64	61.50	Sedang

Sumber: Analisis data sekunder, 2010

Sebagian besar petani setempat memanfaatkan lahan pertanian untuk kebun campuran, terutama daerah-daerah yang memiliki lereng-lereng >15% (Gambar 3).



Gambar 3. Peta Tipologi Pemanfaatan Lahan

Tipologi pemanfaatan lahan untuk pertanian di wilayah penelitian sebagian besar berada dalam tingkat sedang, dan selebihnya sebagian dalam tingkatan baik dan sebagian lagi dalam tingkatan kurang. Kondisi pemanfaatan lahan yang relatif cukup baik lebih disebabkan oleh faktor non alami yaitu faktor sosioekonomi dan sosiobudaya masyarakat setempat. Masyarakat menyadari benar bahwa lahan pertanian merupakan bagian dari sumber kehidupan ekonomi sehari-hari. Kontribusi dari sektor pertanian seperti dari hasil kebun campuran, palawija, kebun kakao, dan usaha kelapa telah dirasakan benar oleh masyarakat setempat sebagai pendukung kebutuhan hidup sehari-hari. Sekali pun secara kuantitatif hasil pertanian tersebut relatif kecil namun dapat menopang kebutuhan tunai harian (*cash money*). Selain itu, faktor sosiobudaya masyarakat setempat juga menjadi salah satu aspek yang cukup penting dalam kaitan dengan pengelolaan lahan pertanian di wilayah penelitian. Masyarakat setempat secara turun temurun telah melakukan kebiasaan positif dalam setiap pemanfaatan lahan, yaitu dengan melakukan usaha menjaga lahan pertanian tetap tertutup oleh vegetasi tanaman. Terutama yang cukup dominan terlihat adalah jenis kebun campuran. Sistem pengelolaan kebun campuran oleh masyarakat setempat bagaikan “patah tumbuh hilang berganti”.

SIMPULAN

Masyarakat petani lokal di daerah penelitian masih arif dalam mengelola lahan pertaniannya. Kearifan tersebut dapat ditunjukkan dengan tetap terjaganya vegetasi penutup lahan dan masih mendominasi dari seluruh permukaan lahan dalam sepanjang tahun. Preferensi petani dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian masih cukup baik, secara umum masih berpegang pada prinsip-prinsip konservasi lahan sehingga belum berdampak buruk terhadap kerusakan lahan. Hal itu tampak pada tipologi tingkat kerusakan lahan aktual jauh lebih rendah dibanding dengan tipologi tingkat kerusakan lahan potensial. Pada situasi yang sama produktivitas sumberdaya pertanian masih mampu memberikan kontribusi bagi sosioekonomi petani setempat. Hal itu karena masyarakat di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo

memiliki kebiasaan turun-temurun dalam pengelolaan lahan pertanian dengan menggunakan prinsip dasar model pengelolaan lahan “patah tumbuh hilang berganti”. Masyarakat di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo mengkonsepsi lahan pertanian sebagai “*lemah simpen*” yakni lahan yang harus selalu dijaga keberlanjutannya (*sustainability*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2004. RTRW Kabupaten Kulonprogo 2003-2013.
- Gunadi, S.,Junun Sartohadi, Danang Sri Hadmoko, Hary Christadi Hardiyatmo, Sri Rum Giyarsih, 2004. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI/2 Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2004: Konservasi lahan Terpadu Daerah Rawan Bencana Longsor di Kabupaten Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Lembaga Penelitian Universitas Gajah Mada.
- Hadmoko, DS.2009. Les mouvements de versant dans les Mont Menoreh, Java,Indonésie: variabilité spatio-temporelle, impacts, déclenchement, etanalyse de la susceptibilité. *These De Doctorat De L’université Paris I – Panthéon – SorbonneEcole Doctorale De Géographie*.
- Hadmoko,Danang Sri, Franck Lavigne, Junun Sartohadi, Pramono Hadi, Winaryo, 2010. *Landslide hazard and risk assessment and their application in risk management and landuse planning in eastern flank of Menoreh Mountains, Yogyakarta Province, Indonesia*. Springer Science+Business Media B.V. 2010
- Juhadi. 1995. Repong Damar: “Sistem Pengelolaan Sumberdaya Hutan Berkelanjutan Di Desa Waisyndi, Krui lampung Barat.” *Tesis* .PPS UI Jakarta: Tidak Diterbitkan.
- Juhadi, 2007. *Pola-pola pemanfaatan lahan dan Degradasi lingkungan pada kawasan perbukitan*. Jurnal Geografi Vol. 4 No.1 Januari 2007. ISSN:0216-0986. Jurusan Geografi FIS UNNES. Hal.11-24.
- Juhadi, 2007.*Dinamika pemanfaatan lahan pada kawasan perbukitan kasus DAS Serang, Kulonprogo*.Jurnal GeografiVol. 4 No.2 Juli 2007. ISSN:0216-0986. Jurusan Geografi FIS UNNES. Hal.86-106.
- Juhadi.2010. *Analisis Spasial Tipologi Lahan Pertanian Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di DAS Serang Bagian Hulu Kulonprogo, Yogyakarta*.Jurnal Geografi Vol. 7 No.1 Januari 2010. ISSN:0216-0986. Jurusan Geografi FIS UNNES. Hal.11-29.
- Juhadi; Hadi Sabari Yunus; Junun Sartohadi; Hari Poerwanto. 2011. “Assesing Vulnerability Base on Spatial Geobiophysics and Community Behavior: Case Study on Hilly-Mountenous of Kulonprogo Regency, Yogyakarta, Indonesia”.(Editor: Hadi Sabari Yunus; Andung Nayu Sekaranom; Ajeng Larasati) *Proceeding International Conference on The Future of urban and Peri-Urban Area, Yogyakarta, Indonesia-July 11th -12th, 2011*. ISBN:978-979-3969-43-5: hal.112-123.
- Kaban, M.S. 2006. “Hutan di Pulau Jawa Tinggal 18% Menhut, ”Penyelamatannya Harus Gerak Cepat”. *Harian Pikiran Rakyat Bandung*, 7 April 2006.
- Kepas. 1985. *The Critical Uplands of Ecosystem in Java: An Agro-Ecosystem Analysis*. 72 hlm
- Kostrowicki, Jerzy. 1977. “Type of Agricultural Map of Europe, Concept, Method and Techniques” in *New Dimensions in Agricultural Geography: Historical Dimensions of Agriculture Concept* by Noor Muhammad (1992). New Delhi 110059 (India): Publishing Company.
- Mardiatmo, D. 2002. Resiko Longsor di Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta.*Tesis S2*. Program Studi Geografi. Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada Yogyakarta.Tidak diterbitkan.
- Michon, Geneveive dan Yusuf S. Jafarsidik. 1989. “Shorea Javanica Cultivation in Sumatra: An Original Example of Peasant Forest Management Strategy.” dalam *Management of Tropical Rain Forest. Utopia or Chance of Survival*. Baden-Baden, Namos Verlagsgesellschaft. hal 59-71.



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

- Sartohadi, J. 2005. "Studi Penataan DAS Sungai Serang Di Kabupaten Kulonprogo" *Laporan Penelitian*. Kerjasama dengan Direktorat Jendral SDA dan PT. Puser Bumi Consultants. Yogyakarta.
- Tjitradjaja, I; A. Nadadap; S. Aji. 1994. "Kajian Pengembangan Institusi Masyarakat di dalam dan sekitar Hutan: Kasus Pengelolaan Hutan Damar di Krui Lampung Barat." *Laporan Penelitian*. Program pasacasarjana Antropologi UI dan Departemen Kehutanan.



**INFORMASI GEOSPASIAL KEBENCANAAN
DALAM PENGELOLAAN KAWASAN RAWAN
BENCANA LONGSOR LAHAN
DI SULAWESI SELATAN**

Sulaiman Zhiddiq, dan Muhammad Yusuf
Geografi FMIPA UNM Makassar

ABSTRAK

Informasi tentang geospasial kebencanaan dalam pengelolaan kawasan bencana di Sulawesi Selatan, dari sisi longsor lahan dan potensinya ditemutunjukkan dari kondisi kemiringan lereng, kondisi tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan. Keempat variabel tersebut di overlay. Ditemukan tingkat kerawanan gerakan tanah/longsor lahan, yaitu kerawanan tinggi, menengah, dan rendah. Penilaian terhadap variabel kelerengan dan variabel kondisi tanah yang ada, diketahui bahwa potensi spasial kerawanan longsor lahan agihannya terdapat di setiap kabupaten/kota dengan tingkat kerawanan yang berbeda-beda. Daerah yang memiliki tingkat kerawanan sedang terdapat di Kabupaten Sinjai, Sidrap, dan Luwu. Sedangkan tingkat kerawanan tinggi terdapat di daerah Kabupaten Gowa, Kota Palopo, dan Kabupaten Tanah Toraja.

Kata Kunci : Geospasial, Bencana, Longsor Lahan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sangat rawan bencana, Hal ini dibuktikan dengan terjadinya berbagai bencana yang melanda beberapa wilayah secara terus menerus, baik yang disebabkan oleh faktor alam (gempa bumi, tsunami, banjir, letusan gunung api, longsor lahan, angin ribut, dll), faktor non alam seperti berbagai akibat kegagalan teknologi maupun ulah manusia. Bencana tersebut mengakibatkan penderitaan bagi masyarakat, baik berupa korban jiwa manusia kerugian harta benda, maupun kerusakan lingkungan serta musnahnya hasil-hasil pembangunan yang telah dicapai (Bakornas, 2002).

Perlunya kesadaran bahwa, negara Republik Indonesia termasuk negara kepulauan yang aktif tektonik, aktif vulkanik, beriklim tropis basah, berpenduduk padat dengan berbagai suku bangsa, sehingga tidak pernah luput dari risiko terhadap bencana baik bencana alam maupun bencana akibat ulah manusia. Dengan kata lain, di mana saja dan kapan saja masyarakat di Indonesia selalu menghadapi risiko bencana, baik gempa bumi, letusan gunungapi, tsunami, longsor, banjir, kekeringan, angin ribut, kebakaran hutan, dan kerusuhan antar etnik. Masing-masing jenis bencana tersebut mempunyai tingkat kerawanan dan mengakibatkan korban jiwa dan kerugian harta yang tidak sedikit.

Demikian pula, penanganan bencana tidak akan optimal apabila dilaksanakan secara aksidental, partial, dan sektoral. Kita terbukti belum memiliki kapasitas dan pengalaman yang tepat dalam merespon bencana secara cepat. Kita pun menyadari perlunya koordinasi lintas sektoral dan penanganan terpadu serta berkelanjutan dalam satu siklus penanggulangan bencana yaitu: sebelum terjadi bencana, saat terjadi bencana, dan sesudah terjadi bencana. RENAS Penanggulangan Bencana 2010-2014

Propinsi Sulawesi Selatan yang terdiri dari 24 kabupaten dan kota terdapat ancaman atau resiko bencana yang setiap saat dapat terjadi seperti; tsunami/abrasi, gerakan tanah/longsor lahan, banjir, kekeringan, kebakaran/kebakaran hutan, dan erosi. Dari data lampiran peraturan nasional terhadap penganggulangan bencana No 3 tahun 2010 terdapat wilayah yang termasuk beresiko rawan bencana yakni dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Agihan Resiko Rawan Bencana Di Kabupaten/Kota SulSel

No	Kab./Kota	Resiko Bencana						
		Tsunami /Abrasi	Lgsor lahan	Banjir	Keringan	Kbakaran Hutan	Erosi	Kebakaran
1	Sinjai							
2	Bantaeng							
3	Bulukumba							
4	Bone							
5	Jeneponto							
6	Takalar							
7	Wajo							
8	Luwu							
9	Luwu Utara							
10	Luwuimur							
11	Gowa							
12	Palopo							
13	Enrekang							
14	Pinrang							
15	Soppeng							
16	Tana Toraja							
17	Makassar							
18	Maros							
19	Pangkep							
20	Sidrap							
21	Takalar							
22	Barru							
23	Selayar							
24	Pare Pare							

Sumber: Lampiran PerNas. Terhadap Penanggulangan Bencana No.3/2010

Keterangan :

	Rawan
	Tdk Rawan

Kerawanan bencana Di Sulawesi Selatan membutuhkan kesadaran akan pentingnya upaya pengurangan risiko bencana. Upaya untuk mengurangi risiko bencana secara sistematis membutuhkan pemahaman dan komitmen bersama dari semua pihak terkait terutama para pembuat keputusan (*decision makers*). Pengurangan Risiko Bencana perlu melibatkan berbagai pihak terkait di tingkat pusat dan daerah baik dari pemerintah, masyarakat maupun swasta. Yang merupakan rencana terpadu yang bersifat lintas sektor dan lintas wilayah serta meliputi aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Dalam implementasinya rencana ini akan disesuaikan dengan rencana pengurangan risiko bencana pada tingkat wilayah regional dan internasional. RENAS Penganggulangan Bencana (2010-2014).

Penyediaan data dan informasi geospasial untuk mendukung analisa risiko bencana, merupakan satu langkah lebih lanjut dari penentuan tingkat kerawanan bencana. perlu adanya data dan informasi yang akurat terhadap lokasi bencana Sedangkan daerah yang tingkat kerawanan terhadap satu jenis bencana sedang hingga rendah, kemungkinan mempunyai tingkat risiko yang tinggi serta kondisi penduduk yang penduduk dengan berbagai aktivitas ekonomi yang strategis yang akan memudahkan pengelolaan kawasan rawan bencana.

Selain itu Masyarakat menempati tempat yang penting dalam pengelolaan kawasan rawan bencana karena masyarakat merupakan subyek, obyek, sekaligus sasaran utama upaya pengurangan risiko bencana. Rencana aksi ini berupaya mengadopsi dan memperhatikan kearifan

lokal (*local wisdom*) dan pengetahuan tradisional (*traditional knowledge*) yang ada dan berkembang dalam masyarakat. Kedua aspek ini merupakan faktor penentu dalam keberhasilan upaya pengurangan risiko bencana, mengingat banyaknya tradisi penanganan bencana yang telah ada dan berkembang di masyarakat. Sebagai subyek masyarakat diharapkan dapat aktif mengakses saluran informasi formal dan non-formal, sehingga upaya pengurangan risiko bencana secara langsung dapat melibatkan masyarakat.

GEOSPASIAL

Geospasial atau 'ruang kebumihan' adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu (UU No. 4/2011 tentang Informasi geospasial). Dalam selembar peta mengandung beragam informasi yang menyangkut aspek keruangan (informasi geospasial). Informasi geospasial dalam peta merupakan fakta suatu daerah atau wilayah tentang kondisi alam maupun sosial ekonominya.

BENCANA

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (UU No. 24/2007 tentang PBA).

Sedangkan menurut *JSDR*, bencana adalah suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu masyarakat sehingga menyebabkan kerugian yang meluas path kehidupan manusia dan segi materi, ekonomi atau lingkungan dan melampaui kemampuan masyarakat yang bersangkutan untuk mengatasi dengan menggunakan sumber daya mereka sendiri.

Bencana adalah suatu peristiwa, disebabkan oleh karena perbuatan manusia/ulah manusia atau ulah alam, mendadak atau berangsur yang menyebabkan kerugian yang meluas terhadap kehidupan, materi dan korban fisik lingkungan sedemikian rupa melebihi kemampuan dan masyarakat korban untuk menanggulangi dengan menggunakan sumber dayanya sendiri.

Bencana alam termasuk longsor lahan dan dampaknya harus disikapi secara bijak dan tepat. Diperlukan penanganan yang menyeluruh dan efektif. Dalam konteks penanggulangan bencana saat ini, upaya-upaya yang dilakukan masyarakat dan pemangku kepentingan belum optimal dan lebih banyak berupa pemberian bantuan pada era tanggap darurat dan rehabilitasi fisik pasca bencana. Padahal yang sangat diperlukan adalah paradigma mitigasi melalui antisipasi bencana untuk tujuan meminimalisir korban dan mengurangi resiko bencana bagi masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana (*Barokoa, 2010*).

Dalam UU No. 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana, mitigasi bencana didefinisikan sebagai serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Namun dalam implementasinya ke masyarakat masih sangat minim akibatnya masyarakat terutama di wilayah rawan bencana belum memiliki pengetahuan memadai akan kebencanaan dan tidak mempunyai kemampuan adaptif dengan keadaan dan proses pemulihan pasca bencana. Dalam hal ini, mitigasi dibangun bukan pula hanya sebagai sistem peringatan dini tetapi ia menjadi sebuah budaya dalam perilaku masyarakat (*Barokoa, 2010*).

FISIOGRAFIS SULSEL

Provinsi Sulawesi Selatan terletak di 0°12' - 8° Lintang Selatan dan 116°48' - 122°36' Bujur Timur. Luas wilayahnya 62.482,54 km². Provinsi ini berbatasan dengan Sulawesi Tengah dan Sulawesi Barat di utara, Teluk Bone dan Sulawesi Tenggara di timur, Selat Makassar di barat dan Laut Flores di selatan. Dapat dilihat pada gambar peta administrasi Propinsi Sulawesi Selatan.

Propinsi Sulawesi Selatan memiliki variasi kelas kemiringan lereng yang secara garis besar dibagi dalam 6 (enam) kelas kemiringan, yaitu kelompok wilayah dengan kelas lereng datar (0 - 2 %) seluas 753.543,94 Ha, kelas lereng landai (2 - 8%) seluas 376.578,95 Ha, kelas lereng

agak bergelombang (8 – 15%) seluas 44.782,33 Ha, dan kelas lereng agak curam (15 – 25 %) seluas 340.957,14 Ha, kelas lereng curam (25-40%) seluas 66.524,57Ha, dan kelas lereng sangat curam (> 60%) seluas 2.768.043,88 Ha. Lebih jelasnya mengenai data ketererangan Propinsi Sulawesi Selatan dapat dilihat gambar 3 (peta kelas lereng Propinsi Sulawesi Selatan).

Propinsi Sulawesi Selatan merupakan wilayah semenanjung yang berbukit-bukit yang membentang dari bagian utara ke bagian selatan dengan ketinggian antara 500 - 1.000 meter lebih di atas permukaan laut. Antara bentangan tersebut terhampar dataran rendah yang potensial untuk pertanian dan pertambakan.

Jenis tanah yang terdapat di Kabupaten Bombana terdiri dari Tropaquepts (merupakan jenis tanah dengan ciri aluvial dengan kadar pasir <60%), Sulfaquents (merupakan jenis tanah dengan karakteristik lempung), Troposaprists (merupakan jenis tanah gambut yang terbentuk dari endapan vulkanik), Tropopsammets (merupakan jenis tanah dengan karakteristik lempung berpasir), Fluvaquents (merupakan jenis tanah dengan karakteristik aluvial dengan kadar pasir >60%), Tropofluvents, Ustipsammets (merupakan tanah entisol adalah tanah yang masih sangat muda, tanah ini dulu disebut dengan tanah aluvial atau regosol), Troporthent (atau disebut dengan tanah regosol atau tanah aluvial), Dystropeps (merupakan jenis tanah dengan karakteristik lempung berliat), Eutrandedpts, Rendoll, Tropodults (merupakan jenis tanah dengan karakteristik tanah podsolik coklat), Paleodults (merupakan jenis tanah ultisol atau tanah podsolik), Eutropepts, Haplustults, Tropohumults, Tropudalfs, dan jenis tanah Ustropepts. Sedangkan di daratan Pulau Sulawesi didominasi oleh tanah Eutropepts, Tropodults, Ustropepts.

Jenis batuan yang terdapat di Propinsi Sulawesi Selatan meliputi : aluvium muda berasal dari endapan sungai, aluvium muda, estuarin marin, aluvium muda berasal dari sungai gambut, aluvium muda berasal dari campuran endapan muara dan endapan sungai, aluvium muda berasal dari campuran endapan muara dan endapan laut, aluvium muda berasal dari endapan laut, aluvium muda berasal dari endapan sungai, gambut, batu karang, aluvium muda berasal dari endapan laut, gambut, kuarsit, batu pasir, filit, serpih, skis, granit, granodiorit, riolit. tefra berbutir halus, tefra berbutir kasar. batu gamping. serpentinit, peridotit, dunit. batu pasir, batu lanau, batu lumpur, serpih, konglomerat. kuarsit, batu pasir, filit, serpih, skis, serpih. batu lumpur, batu pasir, konglomerat. basalt, andesit. aluvium, kerikil tua, pasir tua, lempung tua, batu karang. tufit, batu pasir, batu lumpur. peridotit, serpentinit. tefra berbutir halus. aluvium muda berasal dari endapan gn. Berapi. tefra berbutir halus. tefra berbutir kasar. aluvium, endapan kipas aluvial. tufit, tefra berbutir halus, batu pasir, batu lumpur. serpih, batu pasir, aluvium muda berasal dari endapan sungai. marmer, batu gamping.

Agihan jenis batuan yang ada di Wilayah Propinsi Sulawesi Selatan memiliki penyebaran yang merata hampir disetiap Kabupaten/Kota yang ada di Propinsi Sulawesi Selatan. Lebih jelasnya mengenai data jenis batuan di Propinsi Sulawesi Selatan dapat dilihat pada gambar jenis batuan/geologi Propinsi Sulawesi Selatan.

Penggunaan lahan yang terdapat di Propinsi Sulawesi Selatan terdiri dari jenis penggunaan lahan : hutan lahan kering, hutan mangrove, hutan rawa, hutan tanaman industri, perkebunan, pertambangan, pertanian lahan kering, sawah, semak belukar, tambak, lahan terbuka, area savana, rawa, dan guna lahan permukiman. Lebih jelasnya mengenai penyebaran dan jenis penggunaan lahan yang ada di Propinsi Sulawesi Selatan.

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN LONGSOR LAHAN

Penggambaran kawasan dengan analisis spasial untuk membuat Pemetaan pengolahan atribut yang berbentuk tabel yang metode tumpang susun (*overlay*) peta yang berbasis pada data spasial yang berbentuk raster dalam bentuk file gis dalam format *shapefile*. Analisis data dalam manajemen bencana dengan memperhatikan jenis bencana yang terjadi di Sulawesi Selatan yakni :

Pengukuran tingkat kerawanan gerakan tanah dan longsor lahan dengan pendekatan geologi, analisis wilayah rawan gerakan tanah dengan pendekatan spasial, analisis tingkat kerugian yang akan dihasilkan akibat gerakan tanah dengan perhitungan proyeksi penduduk

dengan menggunakan time series dengan uji chi kuadrat. *Output* yang dihasilkan adalah: Laporan tingkat kerawanan gerakan tanah dan longsor lahan serta peta potensi wilayah rawan gerakan tanah di Provinsi Sulawesi Selatan, serta peta zona perlindungan setempat (kawasan konservasi dan) dalam manajemen kawasan rawan gerakan tanah.

Teknik identifikasi kerawanan bencana di Propinsi Sulawesi Selatan setelah dilakukan pengolahan dengan menggunakan sistem informasi geografis, dilakukan skoring dan pembobotan variabel-variabel yang dibutuhkan sesuai dengan potensi-potensi bencana yang ada. Kerawanan bencana ini diukur berdasarkan aspek-aspek fisik yang ada, seperti penggunaan lahan, kelerengan, jenis tanah, dan lain-lain. Berdasarkan pengamatan kejadian bencana dan berdasarkan data tingkat kerawanan bencana, yang dianggap berpotensi menjadi bencana di Propinsi Sulawesi Selatan diantaranya, banjir, gerakan tanah, kekeringan, abrasi, kebakaran hutan, dan kebarakan.

Penilaian potensi longsor ditinjau dari kondisi kemiringan lereng, kondisi tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan. Keempat variabel tersebut di overlay sebagaimana yang dilakukan untuk menentukan potensi banjir. Propinsi Sulawesi Selatan memiliki tingkat kerawanan gerakan tanah yang terbagi menjadi tiga, yaitu kerawanan tinggi, menengah, dan rendah. Pendapat ini didasarkan pada penilaian terhadap variabel kelerengan dan variabel kondisi tanah yang ada di Propinsi Sulawesi Selatan. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa peta potensi kerawanan gerakan tanah/longsor yang ada di Propinsi Sulawesi Selatan hampir terdapat di setiap daerah yang ada di Propinsi Sulawesi Selatan dengan tingkat kerawanan yang berbeda-beda.

Kesimpulan

Indeks rawan bencana Indonesia tahun 2011, Propinsi Sulawesi Selatan memiliki tingkat kerawanan sedang dan tinggi. Daerah yang memiliki tingkat kerawanan sedang terdapat di daerah Kabupaten Sinjai, Sidrap, dan Kabupaten Luwu. Sedangkan daerah dengan tingkat kerawanan tinggi terdapat di daerah Kabupaten Gowa, Kota Palopo, dan Kabupaten Tanah Toraja.

DAFTAR PUSTAKA

- BAKORNAS, 2002, "*Arahan Kebijakan Mitigasi Bencana di Indonesia*, Jakarta.
- Borokoa, 2010, "*Membangun Budaya Mitigasi Bencana Berbasis Potensi Kearifan Lokal Nias*". Nias Online, Sumatera Utara.
- Rencana Nasional Penanggulangan Bencana, "*Rencana Nasional Penanggulangan bencana 2011-2014*", Jakarta 12 Januari 2010
- UU No. 4/2011, tentang Informasi geospasial

**KESEIMBANGAN LINGKUNGAN LAHAN RAWA DAN EKSPLOITASINYA
DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Sidharta Adyatma

(Staf Pengajar Pendidikan Geografi Fkip-Unlam)

ABSTRAK

Lahan rawa pasang surut di Indonesia mulai digarap sebagai sumber daya pada tahun 1968. Kepedulian menggarap lahan rawa dibangkitkan oleh persoalan yang sangat mendesak dalam pemenuhan kebutuhan bahan pangan yang terus meningkat. Keseimbangan lingkungan secara alami dapat berlangsung karena beberapa hal, yaitu komponen-komponen yang ada terlibat dalam aksi dan reaksi serta berperan sesuai kondisi keseimbangan, pemindahan energi (arus energi) dan siklus biogeokimia yang berlangsung. Keseimbangan lingkungan dapat terganggu apabila terjadi perubahan berupa pengurangan fungsi dari tiap komponen atau hilangnya sebagian komponen.

Pengurangan lahan pertanian produktif di Provinsi Kalimantan Selatan hingga akhir tahun 2010 mencapai 2.225 hektar atau sekitar 0,4 persen dari luas lahan pertanian seluruhnya (550 ribu hektar), yang dapat menyebabkan putus mata rantai dalam ekosistem. Data yang akurat tentang alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian belum ada, sehingga menyebabkan pemecahan masalah yang bersifat sektoral tidak menyentuh akar permasalahan, dan berdampak pada ketidakefektifan kegiatan untuk “mengerem” laju alih fungsi lahan.

Kata kunci: Keseimbangan, Lingkungan, Lahan Rawa

A. Pendahuluan

Lahan rawa pasang surut di Indonesia mulai memperoleh perhatian, kajian dan garapan secara serba cukup (comprehensive) sebagai suatu sumber daya pada tahun 1968. Kepedulian terhadap lahan rawa dibangkitkan oleh persoalan yang sangat mendesak dalam pemenuhan kebutuhan beras/bahan pangan yang terus meningkat.

Usaha persawahan lahan rawa pasang surut sebetulnya bukan hal yang baru, karena orang-orang bugis sejak puluhan tahun sebelumnya telah mengusahakan untuk pertanian di wilayah pantai Timur Sumatra dan di pantai Selatan Kalimantan dengan beraneka tingkat keberhasilan. Mereka dapat membuka lahan persawahan menggunakan teknik tradisional yang sederhana, meskipun hasil panennya mempunyai indeks pertanaman rendah menurut ukuran sekarang. Namun, bagi pencukupan kebutuhan pangan dan pemenuhan baku hidup di pedesaan, hasil panen 0,8 sampai 1 ton/Ha sekali setahun sudah cukup memadai. Luas lahan yang mampu mereka buka sangat terbatas, hanya dapat menjangkau sejauh 1 sampai 2 Km masuk ke pedalaman.

Hutan gambut tropika pertama kali ditemukan di dataran pantai Timur Sumatra, meliputi wilayah yang sangat luas pada tahun 1895. Kegiatan peninjauan, eksplorasi dan sigi (survey) berlanjut antara tahun 1930 hingga 1950 di daerah-daerah pantai Timur Sumatra dan pantai Barat dan Selatan Kalimantan. Minat para pakar saat itu baru terbatas pada pengenalan dan pembandingannya dengan yang ditemukan di kawasan iklim sedang dan dingin, berkaitan dengan ekologi, susunan flora dan sifat-sifatnya. Perhatian mereka belum tertuju pada potensi pengembangan untuk tujuan produktif, tetapi hanya secara selintas dijelaskan bahwa lahan rawa gambut sebaiknya ditinggalkan saja, karena potensi pertaniannya rendah. Pandangan ini berkembang dengan pengenalan lebih jauh, yaitu pada tahun 1970an kebanyakan para pakar tanah negara barat khususnya dari Belanda, sangat menyangsikan potensi lahan rawa pasang surut untuk dikembangkan bagi tujuan pertanian. Pendapat mereka didasarkan atas sejumlah fakta yang mereka tafsirkan sebagai kendala berat berkenaan dengan hidrologi, gambut tebal, amblesan (subsidence), potensi membentuk tanah sulfat masam, konsistensi tanah rendah,

perlindungan hara oleh gerakan pasang surut air, penyusupan air laut dan keterjangkauan (accessibility).

Para pakar tanah Indonesia, dengan belajar dari pengalaman orang-orang bugis dan dukungan kuat para pakar tanah dari Thailand dan Vietnam dengan pengalaman mereka di negara masing-masing, menentukan sikap dengan tiga pertimbangan, yaitu:

1. Lahan rawa pasang surut mencakup luasan puluhan juta hektar di Indonesia dan merupakan modal (asset) yang tidak boleh diabaikan;
2. Kegiatan persawahan lahan rawa pasang surut tidak memerlukan pengadaan air yang biasanya memerlukan konstruksi-konstruksi mahal, karena air yang diperlukan sudah tersedia di tempat, tinggal ditata dengan biaya yang tidak mahal, dan
3. Pencukupan produksi beras secara nasional merupakan tindakan strategis.

Kesediaan para pakar tanah Indonesia menerima tantang berat, baik dari alam maupun dari sikap para rekan pakar dari negara maju, didukung tanggung jawab (commitment) mereka kepada perbaikan kehidupan rakyat perdesaan pada umumnya dan rakyat petani pada khususnya, dan kebanggaan berlomba dengan para pakar negara maju dalam pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

B. Keseimbangan Konservasi dan Eksploitasi Lahan Rawa

1. Keseimbangan

Lingkungan hidup baik faktor biotik maupun abiotik berpengaruh dan dipengaruhi manusia. Segala yang ada pada lingkungan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk mencukupi kebutuhan hidup manusia, karena lingkungan memiliki daya dukung. Daya dukung lingkungannya adalah kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Lingkungan dengan segala keragaman interaksi yang ada dalam kondisi alami mempunyai kemampuan menyeimbangkan keadaan dirinya, tetapi kondisi demikian dapat berubah oleh campur tangan manusia dengan segala aktivitas pemenuhan kebutuhan yang terkadang melampaui batas. Keseimbangan lingkungan secara alami dapat berlangsung karena beberapa hal, yaitu komponen-komponen yang ada terlibat dalam aksi dan reaksi serta berperan sesuai kondisi keseimbangan, pemindahan energi (arus energi) dan siklus biogeokimia dapat berlangsung. Keseimbangan lingkungan dapat terganggu apabila terjadi perubahan berupa pengurangan fungsi dari tiap komponen atau hilangnya sebagian komponen yang dapat menyebabkan putusnya mata rantai dalam ekosistem.

2. Penerapan Keseimbangan Lingkungan Berdasarkan Undang-Undang

Hutan rawa gambut di daerah tropika seperti di Indonesia, terbentuk di daerah genangan air dataran rendah, kebanyakan di daerah pantai atau dekat pantai (hilir) yang terpengaruh oleh pasang surut laut sehingga kriteria kawasan hutan lindung apabila diterapkan pada hutan rawa gambut menyebabkan semua hutan rawa gambut tidak akan ada yang perlu dilindungi, karena tidak ada hutan gambut yang mempunyai faktor-faktor kemiringan lereng di lapangan, jenis tanah, curah hujan yang melebihi nilai skor 175 (Pasal 8a). Semua hutan rawa gambut tidak ada yang mempunyai kemiringan lereng di lapangan 40% atau lebih (Pasal 8b) dan/atau mempunyai ketinggian di atas permukaan laut 2.000 meter atau lebih (Pasal 8c).

Pasal 10 dinyatakan bahwa lahan kawasan gambut yang dilindungi adalah tanah gambut dengan ketebalan 3m atau lebih yang terdapat di bagian hulu sungai dan rawa. Gambut adalah tanah yang mengandung bahan organik lebih besar daripada 65% (dari berat kering) dan mempunyai ketebalan lebih daripada 0,5 meter. Pendekatan ketebalan untuk perlindungan gambut (Keppres 32/1990 Pasal 10) mengindikasikan bahwa Keppres hanya melihat gambut dari satu sisi, yaitu sebagai lahan untuk pertanian, bukan sebagai suatu bentang alam dengan berbagai potensi fungsi ekosistem.

Pendekatan ketebalan gambut lebih dari 3 meter tidak merefleksikan karakter biofisik khusus untuk perlindungan atau konservasi ekosistem lahan gambut. Batasan ketebalan gambut

3 meter cenderung hanya merefleksikan batas toleransi teknis dan ekonomis pemanfaatan, yaitu batas potensial dan tidak potensial untuk lahan pertanian atau perkebunan. Pendekatan perlindungan gambut seharusnya tidak didasarkan hanya pada sisi potensi gambut sebagai lahan pertanian, tetapi harus dari sisi potensi dan kondisi serta fungsi ekosistem gambut secara menyeluruh, yaitu ekosistem yang mempunyai karakteristik biofisik yang unik dan tidak dapat balik, tetapi rentan terhadap kerusakan serta berfungsi sebagai penambat air dan pencegah banjir, melindungi ekosistem yang khas di kawasan yang bersangkutan, serta gudang penyimpanan gas rumah kaca dan karbon yang berperan dalam perubahan iklim.

Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Pasal 6 ayat (1) dan (2) dinyatakan bahwa penataan ruang diselenggarakan dengan memperhatikan kondisi fisik wilayah yang rentan terhadap bencana dan potensi sumberdaya. Penyelenggaraan penataan ruang seperti tersebut di atas, bertujuan untuk mewujudkan ruang yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan (Pasal 3). Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebagian besar kawasan gambut di Papua (bahkan hampir semua) mempunyai kedalaman kurang dari 3m, dan banyak kawasan gambut di Sumatera dan Kalimantan mempunyai kedalaman kurang dari 3 meter. Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa sebagian besar (lebih daripada 80%) kawasan ekosistem gambut tropika yang berada di tiga pulau utama Indonesia (Sumatera, Kalimantan dan Papua) tersebar di daerah hilir sungai, di pantai atau dekat pantai, sehingga termasuk sebagai rawa (gambut) pasang surut.

Apabila kedua kriteria dirujuk secara bersamaan, yaitu ketebalan lebih dari 3 m yang berada di bagian hulu sungai dan rawa seperti yang dinyatakan Keppres 32/1990 Pasal 10, maka hanya sangat sedikit bahkan hampir tidak ada kawasan gambut yang masuk dalam kategori dilindungi, sehingga Keppres tersebut melegalkan bahwa hampir semua kawasan gambut Indonesia tidak perlu dilindungi. Keppres ini menjadi kurang bermakna dalam perlindungan kawasan gambut dalam mengendalikan hidrologi wilayah, yang berfungsi sebagai penambat air dan pencegah banjir, serta melindungi ekosistem yang khas di kawasan yang bersangkutan (Pasal 9), apalagi sebagai perlindungan terhadap keunikan ekosistem dan iklim (Pasal 2 ayat 1 dan 2). Peraturan yang tidak sesuai menyebabkan banyak kawasan hutan gambut ditetapkan fungsinya sebagai Hak Pengelolaan (HP) atau Hak Pengelolaan Kawasan (HPK), hal ini meningkatkan laju konversi lahan gambut menjadi lahan pertanian khususnya perkebunan skala besar, atau kawasan produksi kayu (HTI).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap terjadi penurunan muka air tanah menjadi lebih rendah dan lebih dalam di bawah permukaan lahan gambut akan menyebabkan peningkatan adanya emisi gas rumah kaca dan penurunan lahan atau subsiden. Hal ini, menunjukkan bahwa semua kegiatan yang pengelolannya akan menurunkan muka air gambut sampai menjadi lebih rendah dari permukaan gambut akan menyebabkan lahan gambut itu menjadi sumber emisi gas rumah kaca akibat oksidasi gambut dan menyebabkan gambut mengalami subsiden karena kompaksi.

Penetapan pasal-pasal perlindungan gambut dalam Keppres di atas, tidak didukung oleh pengetahuan ilmiah dan secara faktual di lapangan telah menyebabkan kerusakan ekosistem, biodiversitas, lingkungan hidup dan berkontribusi terhadap pemanasan global. Hal ini menjadi ironis, karena pasal-pasal perlindungan gambut telah digunakan menjadi pengertian baku dalam peraturan legal formal yang lebih tinggi yang terbit kemudian, yaitu Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional Pasal 52 ayat (1b) dan dirinci dalam Pasal 55 ayat (2), sebagai penjabaran Undang-Undang No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Pasal 5 ayat (2). Keppres 32 Tahun 1990 tentang Perlindungan Gambut telah digunakan sebagai dasar pemikiran utama dalam menyusun Rancangan Peraturan Pemerintah (RPP) Pengendalian Kerusakan Lingkungan Hidup pada Ekosistem Gambut yang berlangsung saat ini.

3. Konservasi

Konservasi adalah upaya pelestarian lingkungan, tetapi tetap memperhatikan, manfaat yang dapat diperoleh pada saat itu dengan tetap mempertahankan keberadaan setiap komponen lingkungan untuk pemanfaatan, masa depan. Konservasi sumber daya alam menurut Undang-Undang No. 4 Tahun 1982 dinyatakan sebagai upaya pengelolaan sumber daya alam yang menjamin pemanfaatannya secara bijaksana dan bagi sumberdaya terbaharui menjamin kesinambungan untuk persediannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragaman. Konservasi sumber daya alam adalah penghematan penggunaan sumber daya alam dan memperlakukannya berdasarkan hukum alam. Pengertian konservasi adalah suatu upaya atau tindakan untuk menjaga keberadaan sesuatu secara terus menerus berkesinambungan baik mutu maupun jumlah.

4. Konservasi di Bidang Pertanian

Pertanian yang berbasis mengolah tanah konservasi tidak akan berhasil dikembangkan, apabila setiap pelaku di sektor ini masih terikat di dalam pemikirannya mengolah tanah secara konvensional. Paradigma pembangunan yang mengedepankan pertumbuhan ekonomi telah memacu pemanfaatan sumberdaya alam secara berlebihan, sehingga eksploitasi sumberdaya alam semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan manusia. Dampaknya adalah sumberdaya alam yang semakin langka dan menurun kualitas dan kuantitasnya. Tanah yang rusak/kritis sangat sulit untuk dimanfaatkan menjadi lahan yang bermanfaat, karena keterbatasan-keterbatasannya. Tanah yang mengalami kerusakan dan kekurangan unsur hara, akan sulit menjaga lengas tanah, yang mengakibatkan kekeringan pada saat musim kemarau. Tanah yang rusak tidak dapat menyimpan air di waktu musim penghujan, sehingga hujan yang terjadi sebagian besar menjadi aliran permukaan yang dapat menyebabkan erosi permukaan.

Lahan rawa, yang sebagian merupakan lahan gambut dikenal sebagai lahan piasan (marginal). Mohr (1940) menjelaskan bahwa tanah-tanah di luar Jawa, termasuk tanah rawa dinilai kurang subur untuk tanaman pangan dan lebih cocok untuk pengembangan tanaman perkebunan seperti karet, kelapa, kelapa sawit dan kopi. Berkaitan dengan upaya pemerintah dalam reklamasi lahan rawa, pakar pertanian manca negara, terutama Belanda sempat menyangsikan keberhasilan pemerintah dalam menjadikan lahan rawa menjadi lahan pertanian yang produktif (Notohadiprawiro, 1984; Mass, 2003).

Kebijakan politik pemerintah pasca kemerdekaan menggariskan pembangunan pertanian bertujuan untuk mencapai swasembada pangan (dalam hal ini beras), sehingga upaya pengembangan rawa yang dimulai tahun 1970-an diprogramkan untuk perluasan areal tanaman pangan. Pemerintah merencanakan pembukaan lahan rawa di Sumatera dan Kalimantan seluas 5,25 juta hektar selama kurun waktu 15 tahun (1968-1984) untuk persawahan pasang surut (Dir Pertanian Rakyat, 1968). Jumlah lahan rawa yang telah dimanfaatkan menurut Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan (1995) mencapai 4,18 juta hektar, terdiri dari 3 juta hektar dibuka oleh masyarakat setempat (yang sebagian besar untuk sawah) dan 1,18 juta hektar dibuka oleh pemerintah diantaranya untuk persawahan 688,74 ribu hektar dan tegalan 231,04 ribu hektar, sedang 261,09 ribu hektar untuk kegiatan lainnya, termasuk tambak. Apabila lahan Proyek PLG Sejuta Hektar di Provinsi Kalimantan Tengah dimasukkan sebagai lahan yang telah dibuka, maka luas lahan rawa yang telah dibuka mencapai sekitar 5 juta hektar. Namun demikian, sumbangan lahan rawa terhadap peningkatan produksi pertanian, khususnya pangan masih rendah.

5. Eksploitasi

Eksploitasi adalah usaha dalam pendayagunaan atau pemanfaatan untuk keuntungan sendiri. Contohnya yang terjadi di daerah Provinsi Kalimantan Selatan tentang eksploitasi lahan rawa yang difungsikan menjadi lahan perkebunan sawit, padahal banyak kerugian yang ditimbulkan baik yang berkaitan langsung dengan masyarakat maupun habitat yang ada di

kawasan tersebut. Penguasaan dan penggunaan lahan rawa mulai banyak beralih fungsi seiring dengan maraknya pembukaan lahan rawa menjadi perkebunan sawit skala besar. Saat ini ada 6 kabupaten yang mengembangkan sawit di lahan rawa, yaitu mulai Kabupaten Barito Kuala, Banjar, Tapin, Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Utara dan Tanah Laut.

Luas lahan rawa di Provinsi Kalimantan Selatan mencapai 235.677 hektar. Lahan rawa yang sudah ditanami tanaman pangan mencapai 78.544 hektar dan lahan potensial lain yang dapat dimanfaatkan untuk pangan di kawasan rawa lebak mencapai 90.000 hektar. Luas lahan rawa yang telah dimanfaatkan tersebut sangat bertolak belakang dengan kenyataan di lapangan, diketahui bahwa lebih dari 201.813 hektar lahan rawa/gambut yang dijadikan lahan perkebunan sawit, bahkan menurut Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2008 ada sekitar 480 ribu hektar lahan rawa yang kedalamannya kurang dari tiga meter dibolehkan untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit.

Pemanfaatan lahan rawa/gambut di Kabupaten Barito Kuala terdapat 4 perusahaan yang mengembangkan sawit di lahan rawa seluas 37.733 hektar; di Kabupaten Banjar ada 2 perusahaan dengan luasan 20.684 hektar; di Kabupaten Tapin ada 8 perusahaan dengan luasan 83.126 hektar; di Kabupaten Hulu Sungai Selatan ada 3 perusahaan dengan luasan 44.271 hektar; di Kabupaten Hulu Sungai Utara ada 1 perusahaan dengan luas 10.000 hektar dan di Kabupaten Tanah Laut mencapai 5.999 hektar, sehingga total ada 19 perusahaan dengan luasan 201.813 hektar yang akan menggarap perkebunan sawit. Fenomena ini dapat mendatangkan permasalahan yang serius, karena menunjukkan bahwa pemerintah tidak serius menyiapkan lahan rawa/gambut untuk lumbung pangan, dengan mengizinkan membuka banyak lahan rawa untuk perkebunan sawit. Implikasi alih fungsi lahan pertanian ke lahan perkebunan yang tidak terkendali dapat mengancam kapasitas penyediaan pangan, dan bahkan dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerugian sosial (Iqbal dan Sumaryanto, 2007).

Perubahan penggunaan lahan dapat terjadi karena adanya perubahan rencana tata ruang wilayah, adanya kebijaksanaan arah pembangunan dan karena mekanisme pasar. Dua hal terakhir terjadi lebih sering pada masa lampau karena kurangnya pengertian masyarakat maupun aparat pemerintah mengenai tata ruang wilayah. Alih fungsi dari pertanian ke non pertanian terjadi secara meluas sejalan dengan kebijaksanaan pembangunan yang menekankan kepada aspek pertumbuhan melalui kemudahan fasilitas investasi, baik kepada investor lokal maupun luar negeri dalam penyediaan tanah (Widjanarko, dkk, 2006). Masalah alih fungsi lahan dapat diatasi bila pemerintah daerah sangat ketat dalam hal penataan ruang. Pemerintah harus tegas dalam melarang pembangunan perumahan dan industri yang hendak menggunakan lahan di kawasan pertanian. Alih fungsi lahan dapat dicegah dengan menjadikan sektor pertanian sebagai lapangan usaha yang menarik dan bergengsi secara alami. Alih fungsi lahan yang terjadi tanpa kendali dapat menimbulkan persoalan ketahanan pangan, lingkungan dan ketenagakerjaan (Syahyuti, 2007).

Berdasarkan data Dinas Pertanian (Distan) Provinsi Kalimantan Selatan dari laporan yang disampaikan oleh sembilan kabupaten dan kota hingga akhir tahun 2010, diketahui bahwa pengurangan lahan pertanian produktif mencapai 2.225 hektar atau sekitar 0,4 persen dari luas lahan pertanian seluruhnya, yakni 550 ribu hektar.

Belum adanya data yang akurat tentang alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian, menyebabkan pemecahan masalah yang bersifat sektoral tidak menyentuh akar permasalahan, sehingga berdampak pada ketidakefektifan kegiatan untuk "mengerem" laju alih fungsi lahan. Perhatian utama yang sangat penting adalah belum adanya peraturan daerah yang mengatur tentang pertanian berkelanjutan sebagai salah cara untuk mengerem laju alih fungsi lahan pertanian sesuai amanat Undang-Undang No. 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

C. Penutup

Maraknya pembukaan areal perkebunan sawit baru di Provinsi Kalimantan Selatan semakin tahun semakin ekspansif dan meluas. Di saat lahan dataran rendah sudah semakin

menyempit, banyak perusahaan sawit yang mulai melirik lahan rawa yang selama ini tidak dipergunakan, padahal lahan rawa mengandung berbagai macam kandungan karbon yang bila dilepaskan akan banyak menghasilkan karbondioksida yang sangat banyak ke udara dan akan menambah dampak pemanasan global yang terjadi. Selain itu, permasalahan rusaknya ekosistem rawa yang selama ini menjadi tumpuan hidup masyarakat.

Rencana dibukanya lahan perkebunan sawit di Provinsi Kalimantan Selatan sekitar 700.000 hektar dan terealisasi sekitar 260 ribu hektar akan tumpang tindih dengan lahan-lahan produktif masyarakat, karena perluasan perkebunan kelapa sawit saat ini lebih diarahkan ke daerah rawa. Hampir semua wilayah kabupaten yang memiliki wilayah rawa tidak terlepas dari ekspansi perkebunan sawit. Hal ini dapat menimbulkan konflik pemanfaatan lahan di masyarakat, sehingga semakin tinggi perluasan perkebunan sawit akan semakin tinggi persoalan konflik lahan yang terjadi.

Setiap terjadi konflik lahan antara masyarakat dan perusahaan perkebunan sawit, maka posisi masyarakat selalu terkalahkan. Hal ini terjadi karena lahan (tanah) masyarakat tidak memiliki bukti kepemilikan secara hukum, sehingga kepemilikan lahan (tanah) secara adat (hak ulayat) tidak terakui walaupun dalam Undang Undang Pokok Agraria hak ulayat diakui namun dalam prakteknya selalu dikalahkan.

Politik ketahanan pangan adalah sebuah hal yang menuntut keseriusan dalam hal pengelolaan dan pembangunannya, karena pangan sebagai pemenuhan kebutuhan hidup di Indonesia merupakan fungsi asasi dari masyarakat. Analoginya adalah ketika masyarakat kelaparan, maka akan sulit melakukan aktivitas sehingga dapat berdampak kecacuan sosial yang dapat menumbangkan kekuasaan seseorang.

Masalah klasik namun serius yang menjadi tantangan bagi Provinsi Kalimantan Selatan terkait dengan penguatan pertanian lokal adalah terkait lahan (konversi lahan produktif), penambahan penduduk yang terus meningkat sehingga pemenuhan pangan terjadi peningkatan, kapasitas modal sosial dan keuangan petani yang masih kurang, daya beli pelaku pertanian (petani) yang rendah dengan jerih payahnya, penanganan tanam hingga pasca panen dan pemasaran pertanian pangan.

Strategi kedepan untuk pembangunan khususnya pertanian di Provinsi Kalimantan Selatan akan dihadapkan pada beberapa pilihan, yaitu mensinergiskan beberapa pilihan yakni mengutamakan surplus produsen, mengutamakan surplus konsumen, mengutamakan penerimaan daerah atau meminimalkan kerugian sosial dan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [http://balittra.litbang.deptan.go.id/lokal/Kearifan Lokal](http://balittra.litbang.deptan.go.id/lokal/Kearifan%20Lokal). M Noor.pdf
- [http://oerleebook.wordpress.com/2011/03/17/pengembangan lahan rawa pasang surut untuk tujuan pertanian/](http://oerleebook.wordpress.com/2011/03/17/pengembangan-lahan-rawa-pasang-surut-untuk-tujuan-pertanian/)
- Koesrini, Mawardi. M dan M. Saleh, 2006. Konservasi Buah Eksotis Lahan Rawa secara Eksitu di Kebun Percontohan Banjarbaru dan Belandean. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarmasin.
- Noor Muhammad dkk, 2004. Kearifan Lokal dalam Perspektif Kesuburan Tanah dan Konservasi Air di Lahan Gambut. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarmasin.
- Rifani Muhammad, 1998. Karakteristik Ekosistem Pertanian Lahan Basah. Ditjen Dikti Depdikbud Suriadikarta, Didi Ardi; Mas Teddy Sutriadi, 2007. Jenis-jenis Lahan Berpotensi untuk Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Jurnal Litbang Pertanian. Bogor. 26 (3). Hal. 115-122.

Analisis Daya Dukung Lingkungan Hidup Daerah Aliran Sungai (DAS) Jlantah, Kabupaten Karanganyar Tahun 2013

Rahning Utomowati

Prodi P. Geografi FKIP Univerditas Sebelas Maret

Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH – LPPM), Universitas, Sebelas Maret Surakarta

Email : naning.geo@gmail.com

ABSTRAK

Dalam rangka mewujudkan pelaksanaan prinsip pembangunan berkelanjutan (sustainable development), maka dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Propinsi, dan Kota/ Kabupaten harus berdasar daya dukung dan daya tampung lingkungannya, Tujuan penelitian adalah : (1). Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan pendekatan kemampuan lahan, (2). Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah berdasarkan indeks fungsi lindung (3). Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah berdasarkan indeks kemampuan lahan, (4) Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan pendekatan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Bentuk penelitian adalah diskriptif spasial, dengan satuan lahan sebagai unit analisis. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan observasi lapangan, wawancara, telaah dokumentasi, serta interpretasi citra dan peta. Analisis yang digunakan adalah analisis spasial yang pengolahannya dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, dengan luaran berupa peta.

Hasil penelitian adalah : (1). Kemampuan lahan yang terdapat di DAS Jlantah adalah pada kelas V, VI, VII dan VIII, yang sesuai untuk tanaman keras. Di DAS Jlantah tidak terdapat kemampuan lahan pada kelas I, II, III, dan IV, yang berarti bahwa kemampuan lahannya tidak ada yang sesuai untuk usaha pertanian tanaman pangan. Sebagian besar DAS Jlantah mempunyai kemampuan lahan pada sub kelas VIIe (36,306%), yang menunjukkan bahwa lahan tersebut tidak sesuai untuk pertanian. (2). Daya dukung lingkungan berdasarkan pendekatan indeks fungsi lindung di DAS Jlantah adalah sebesar 0,32459 (nilai $IFL_{DAS} < 1$), hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas lingkungan DAS Jlantah kurang mampu untuk dapat menjaga fungsi keseimbangan tata air dan gangguan persoalan banjir, erosi, sedimentasi, dan kekurangan air. (3). Daya dukung lingkungan berdasarkan pendekatan indeks kemampuan lahan di DAS Jlantah adalah sebesar 0,470, hal tersebut menunjukkan kelas potensi lahan di DAS Jlantah termasuk kelas sedang, dengan karakter wilayah menunjukkan kegiatan budidaya sedang berkembang. (4). Berdasarkan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan di DAS Jlantah menunjukkan bahwa 7 desa di DAS Jlantah mempunyai daya dukung deficit, dan hanya 1 desa yang daya dukungnya surplus

Kata kunci: *Daya Dukung, Daya Tampung, Lingkungan Hidup, Arah Pemanfaatan Ruang, Kemampuan lahan, Daerah Aliran Sungai*

I. PENDAHULUAN

Daya dukung dan daya tampung lingkungan seharusnya menjadi dasar dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Nasional, RTRW Propinsi, dan RTRW Kota/ Kabupaten. Hal tersebut tercermin dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 bahwa pemerintah harus menyusun rencana tata ruang wilayah nasional (Pasal 19 Ayat 5), pemerintah daerah provinsi harus menyusun rencana tata ruang wilayah provinsi (Pasal 22 Ayat 4), dan pemerintah daerah kabupaten harus menyusun rencana tata ruang wilayah kabupaten (Pasal 25 Ayat 4), dengan memperhatikan daya dukung lingkungan hidup.

Penyusunan rencana tata ruang wilayah yang tidak memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan akan menimbulkan permasalahan lingkungan hidup seperti banjir,

longsor, kekeringan, dan lain-lain. Selain itu perencanaan tata ruang wilayah yang tidak mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung juga akan menimbulkan permasalahan dalam pemanfaatan ruang yang dapat memicu konflik kepentingan yaitu tingginya kebutuhan akan ruang untuk berbagai kepentingan, sementara ketersediaan lahan sangat terbatas.

Sistem pemanfaatan ruang pada dasarnya mengandung dua komponen utama yaitu komponn penyedia ruang (*supply*) dan komponen pengguna ruang (*demand*). Komponen penyedia ruang meliputi potensi sumberdaya alam dan fisik binaan, sedangkan komponen pengguna ruang meliputi penduduk dengan segala aktivitasnya, baik aktivitas konsumsi maupun aktivitas produksi. Imbangan antara tingkat pemanfaatan sumberdaya lahan dan daya dukung dapat dijadikan ukuran kelayakan setiap program pembangunan. Sumberdaya lahan dipakai secara layak apabila daya dukung dimanfaatkan sepenuhnya (*optimal*). Dalam hal daya dukung tidak dimanfaatkan secara penuh, maka pembangunan tidak akan efektif. Sebaliknya apabila pemanfaatan sumberdaya lahan melampaui daya dukung, maka pembangunan menjadi tidak efisien dan cenderung menurunkan kualitas lingkungan (Muta'ali, 2012).

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu ekosistem. Aktifitas setiap komponen ekosistem selalu mempengaruhi pada komponen ekosistem yang lain. Selama hubungan timbal-balik antar komponen ekosistem dalam keadaan seimbang, selama itu pula ekosistem berada dalam kondisi stabil. Sebaliknya, bila hubungan timbal-balik antar komponen lingkungan mengalami gangguan, maka terjadilah gangguan ekologi. Kegiatan-kegiatan pemanfaatan sumberdaya alam yang dilakukan di daerah hulu akan menimbulkan dampak terhadap DAS bagian tengah dan hilir dalam bentuk penurunan kapasitas tampung waduk, pendangkalan sungai, yang akhirnya meningkatkan risiko banjir, dan lain-lain.

Berbagai permasalahan lingkungan akhir-akhir ini seperti bencana banjir di Kota Surakarta pada tahun 2007, bencana tanah longsor di Kabupaten Karanganyar, mengindikasikan bahwa DAS Bengawan Solo sedang bermasalah. Mengingat Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu ekosistem, maka fenomena banjir di Kota Surakarta merupakan akumulasi dari sub-DAS – sub-DAS yang ada di Bengawan Solo Hulu. Salah satu sub-DAS yang ikut mensuplai air ke Bengawan Solo dari Kabupaten Karanganyar adalah Sub-DAS Jlantah, disamping Sub-DAS Samin, Sub-DAS Walikan, Sub-DAS Grompol, dan Sub-DAS Mungkung. Sub-DAS Jlantah tepatnya berada di lereng Gunungapi Lawu bagian barat daya. Hulunya berada di kompleks Gunungapi Lawu Tua yang dikenal dengan Gunungapi Jobolarangan. Variasi ketinggian Sub DAS Jlantah antara 700 meter hingga lebih dari 2000 meter di atas permukaan air laut dengan morfologi berupa relief yang kasar dan lembah yang dalam juga terjal. Sub-DAS Jlantah mempunyai karakteristik lahan yang sangat bervariasi, dimana daerah hulu mempunyai fungsi utama sebagai kawasan resapan air utama dan pengatur tata air. Sebagai daerah resapan, maka keberadaannya perlu dilestarikan agar terjadi keseimbangan ekosistem di dalam DAS tersebut. Secara administratif, sub-DAS Jlantah hulu terletak di Kecamatan Tawangmangu dan Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.

Dalam rangka penyusunan tata ruang wilayah, mengingat Sub- DAS Jlantah merupakan bagian dari DAS Bengawan Solo hulu yang mempunyai fungsi penting sebagai daerah resapan air, maka perlu dilakukan analisis mengenai daya dukung dan daya tampung lingkungannya, agar pemanfaatan lahan sesuai dengan daya dukung dan daya tampungnya, sehingga tidak menimbulkan permasalahan lingkungan, yang pada akhirnya akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem khususnya di DAS Bengawan Solo hulu. Mengingat pentingnya fungsi DAS Jlantah sebagai resapan air, maka perlu diteliti indeks fungsi lindungnya, sehingga dapat diketahui kualitas DAS Jlantah dalam menjaga fungsi keseimbangan air. Untuk keperluan pengembangan kawasan, maka perlu diteliti indeks kemampuan lahannya, sehingga akan dapat diketahui potensi lahan di DAS Jlantah.

Dinamika daya dukung wilayah merupakan fungsi keseimbangan sumberdaya wilayah dengan jumlah penduduk pada tingkat hidup layak dengan segala implikasinya. Oleh karena itu berbagai metode telah dikembangkan untuk penentuan daya dukung wilayah, mengingat luasnya konsep tentang daya dukung.. Daya dukung lingkungan hidup dapat ditentukan dengan

menggunakan beberapa pendekatan antara lain: kemampuan lahan untuk alokasi pemanfaatan ruang, perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan, serta perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air. Alokasi pemanfaatan ruang harus memperhatikan kemampuan lahan agar pemanfaatan ruang di suatu wilayah sesuai dengan kapasitas lingkungan hidup dan sumberdayanya. Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan serta perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air di suatu wilayah menunjukkan keadaan surplus atau defisit lahan di daerah tersebut untuk mendukung kegiatan pemanfaatan ruang yang diatur melalui penataan ruang wilayah.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana penentuan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan pendekatan kemampuan lahan?
2. Bagaimana penentuan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah berdasarkan indeks fungsi lindung ?
3. Bagaimana penentuan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah berdasarkan indeks kemampuan lahan?
4. Bagaimana penentuan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan pendekatan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan?

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 2.1. Lahan

Lahan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, termasuk di dalamnya juga hasil kegiatan manusia di masa lalu dan sekarang seperti hasil reklamasi laut, pembersihan vegetasi dan juga hasil yang merugikan seperti tanah yang tersalinasi (FAO dalam Arsyad, 1989: 207). Lahan merupakan sumberdaya pembangunan yang memiliki karakteristik unik yaitu (1) sediaan/ luas relatif tetap karena perubahan luas akibat proses alami (sedimentasi) dan proses artifisial (reklamasi) sangat kecil, (2) memiliki sifat fisik (jenis batuan, kandungan mineral, topografi, dsb.) dengan kesesuaian dalam menampung kegiatan masyarakat yang cenderung spesifik (Dardak, 2005: 1). Sumberdaya lahan merupakan lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, topografi, tanah, hidrologi, dan vegetasi dimana pada batas-batas tertentu mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan (FAO 1976 dalam Rayes, 2007). Dengan pengertian lahan seperti itu berarti tanah, air, dan tumbuhan merupakan bagian dari lahan. Lahan merupakan wilayah daratan yang ciri-cirinya merangkum semua tanda pengenal biosfer, atmosfer, litosfer, pedosfer, timbulan (relief), hidrosfer, populasi tumbuhan, dan hewan, serta hasil kegiatan manusia masa lalu dan masa kini, yang bersifat mantap atau mendaur (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 17 Tahun 2009). Dari beberapa pengertian dapat disimpulkan lahan adalah lingkungan fisik yang melingkup geosfer dan berpengaruh terhadap aktivitas manusia di sekitarnya.

2.2. Kemampuan Lahan

Kemampuan lahan adalah karakteristik lahan yang mencakup sifat-sifat tanah, topografi, drainase, dan kondisi lingkungan hidup lain untuk mendukung kehidupan atau kegiatan pada suatu hamparan lahan (Permen LH Nomor 17 tahun 2009). Muta'ali (2012: 95) mendefinisikan kemampuan lahan sebagai kapasitas suatu lahan untuk berproduksi. Sedangkan menurut Utomo, (1994: 74) "Kemampuan lahan adalah kemampuan suatu lahan untuk digunakan sebagai usaha pertanian yang paling intensif, termasuk penentuan tiadakan pengelolannya, tanpa menyebabkan lahan menjadi rusak".

Klasifikasi kemampuan lahan mengandung pengertian "Penilaian lahan (komponen-komponen lahan) secara sistematis dan pengelompokannya ke dalam beberapa kategori berdasarkan atas sifat-sifat yang merupakan potensi dan penghambat dalam penggunaannya secara lestari". Klasifikasi kemampuan lahan merupakan pengelompokan dan pengkelasan tanah

sesuai potensi dan keterbatasannya. Hal tersebut membantu dalam pengaturan faktor tanah untuk konservasi. Klasifikasi kemampuan lahan juga diartikan sebagai pengelompokan lahan ke dalam satuan-satuan khusus menurut kemampuannya untuk penggunaan intensif dan perlakuan yang diperlukan untuk dapat digunakan secara terus menerus (Soil Conservation Society of America, 1982: 87) dalam Sitorus (2004: 68).

Berdasarkan pengertian tersebut, kemampuan lahan dapat disimpulkan sebagai kemampuan suatu lahan yang dikelompokkan ke dalam satuan kelas kemampuan lahan sesuai potensi dan keterbatasannya untuk mendukung kehidupan atau kegiatan berproduksi tanpa menyebabkan lahan menjadi rusak. Kemampuan lahan erat kaitannya dengan tingkat bahaya kerusakan dan hambatan dalam mengelola lahan. Dengan demikian, apabila tingkat bahaya/risiko kerusakan dan hambatan penggunaan meningkat, spektrum penggunaan lahan menurun.

2.3. Daya dukung Lingkungan Hidup

Daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lain dan keseimbangan antar keduanya (Undang-Undang No.32 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 7). Ketentuan Umum Undang- Undang No.23 Tahun 1997 menyebutkan bahwa daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lain (Pasal 1 Ayat 6).

Daya dukung lingkungan hidup harus berorientasi pada pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan (Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 3).

Daya dukung lingkungan digunakan untuk menyusun Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Pemerintah mengaturnya dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007, yang menyebutkan bahwa pemerintah harus menyusun rencana tata ruang wilayah nasional (Pasal 19 Ayat 5), pemerintah daerah provinsi harus menyusun rencana tata ruang wilayah provinsi (Pasal 22 Ayat 4), dan pemerintah daerah kabupaten harus menyusun rencana tata ruang wilayah kabupaten (Pasal 25 Ayat 4), dengan memperhatikan daya dukung lingkungan hidup.

Daya dukung lingkungan memerlukan perhatian yang merupakan kunci bagi perwujudan ruang hidup yang nyaman dan berkelanjutan. Daya dukung lingkungan merupakan kemampuan lingkungan untuk mengakomodasi kegiatan yang berorientasi pada lingkungan dan mentolerir dampak negatif yang ditimbulkan. Saat ini banyak pemanfaatan lahan yang kurang memperhatikan daya dukung lingkungan.

Daya dukung lingkungan hidup dapat ditentukan dengan cara mengetahui kapasitas lingkungan alam dan sumberdaya untuk mendukung kegiatan manusia/penduduk yang menggunakan ruang untuk kelangsungan hidup. Keadaan dan karakteristik sumberdaya pada ruang tersebut mempengaruhi kapasitas lingkungan alam tersebut. Kapasitas lingkungan hidup dan sumber daya akan menjadi faktor pembatas dalam penentuan pemanfaatan ruang yang sesuai.

2.4. Pendekatan Daya Dukung Lingkungan Hidup

Daya dukung lingkungan hidup terdiri dari 2 (dua) komponen, yaitu kapasitas penyediaan (*supportive capacity*) dan kapasitas tampung limbah (*assimilative capacity*). Kapasitas sumberdaya alam tergantung pada kemampuan, ketersediaan, dan kebutuhan akan lahan dan air, penentuan daya dukung lingkungan hidup dalam pedoman ini dilakukan berdasarkan 3 (tiga) pendekatan. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 17 Tahun 2009 pendekatan tersebut adalah:

1) Kemampuan lahan untuk alokasi pemanfaatan ruang

Kemampuan lahan adalah karakteristik lahan yang mencakup sifat tanah (fisik dan kimia), topografi, drainase, dan kondisi lingkungan lain. Metode kemampuan lahan untuk alokasi pemanfaatan ruang menjelaskan cara mengetahui alokasi pemanfaatan ruang yang

tepat berdasarkan kemampuan lahan untuk pertanian yang dikategorikan dalam bentuk kelas dan subkelas. Dengan metode ini dapat diketahui lahan yang sesuai untuk pertanian, lahan yang harus dilindungi, dan lahan yang dapat digunakan untuk pemanfaatan lainnya.

2) Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan.

Metode perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan adalah untuk mengetahui daya dukung lahan suatu wilayah dalam keadaan surplus atau defisit. Keadaan surplus menunjukkan bahwa ketersediaan lahan setempat di suatu wilayah masih dapat mencukupi kebutuhan akan produksi hayati di wilayah tersebut, sedangkan keadaan defisit menunjukkan bahwa ketersediaan lahan setempat sudah tidak dapat memenuhi kebutuhan akan produksi hayati wilayah tersebut.

3) Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air.

Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air menunjukkan cara perhitungan daya dukung air di suatu wilayah, dengan mempertimbangkan ketersediaan dan kebutuhan sumberdaya air bagi penduduk yang hidup di wilayah itu. Metode ini menunjukkan sumberdaya air di suatu wilayah dalam keadaan surplus atau defisit. Keadaan surplus menunjukkan bahwa ketersediaan air di suatu wilayah tercukupi, sedangkan keadaan defisit menunjukkan bahwa wilayah tersebut tidak dapat memenuhi kebutuhan air.

Hasil penentuan daya dukung lingkungan hidup dijadikan acuan dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah mengingat daya dukung lingkungan hidup tidak dapat dibatasi berdasarkan batas wilayah administratif, penerapan rencana tata ruang harus memperhatikan aspek keterkaitan ekologis, efektivitas dan efisiensi pemanfaatan ruang, serta dalam pengelolaannya memperhatikan kerja sama antar daerah. (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 17 Tahun 2009). Dalam hal ini, daya dukung lingkungan hidup terbatas pada ketersediaan dan kebutuhan lahan dalam suatu ruang/wilayah. Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan akan lahan di suatu wilayah menentukan keadaan surplus atau defisit dari lahan untuk mendukung kegiatan pemanfaatan ruang.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 17 Tahun 2009, daya dukung lahan adalah kemampuan lahan untuk menghasilkan produk hayati. Lebih lanjut dijelaskan bahwa status daya dukung lahan diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan lahan (S_L) dan kebutuhan lahan (D_L). Penentuan daya dukung lahan dilakukan dengan membandingkan ketersediaan dan kebutuhan lahan. Bila $S_L > D_L$, daya dukung lahan dinyatakan surplus. Bila $S_L < D_L$, daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui.

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan model/pendekatan kemampuan lahan.
2. Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah berdasarkan indeks fungsi lindung
3. Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah berdasarkan indeks kemampuan lahan
4. Menentukan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan model/pendekatan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah di DAS Jlantah, yang secara administratif termasuk dalam Kabupaten Karanganyar. DAS Jlantah merupakan bagian dari DAS Bengawan Solo hulu yang mempunyai fungsi penting sebagai daerah resapan air, maka perlu dilakukan analisis mengenai daya dukung dan daya tampung lingkungannya, agar pemanfaatan lahan sesuai dengan daya dukung dan daya tampungnya, sehingga tidak menimbulkan permasalahan lingkungan, yang

pada akhirnya akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem khususnya di DAS Bengawan Solo hulu.

3.2. Metode Penelitian

Bentuk penelitian adalah diskriptif spasial, dengan satuan lahan sebagai unit analisis atau unit pemetaan. Dalam diskriptif spasial, hasil penelitian akan didiskripsikan dan ditampilkan dalam bentuk peta. Dalam penelitian ini, akan didiskripsikan secara spasial daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup daerah penelitian (DAS Jlantah). Analisis yang digunakan adalah analisis spasial yang pengolahannya dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, dengan luaran berupa peta berupa Peta Kemampuan Lahan, Peta Ketersediaan Lahan, Peta Kebutuhan Lahan, dan Peta Daya Dukung Lahan.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Dalam penelitian ini survey dilakukan untuk memperoleh data lapangan melalui pengamatan, pengukuran, dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang terjadi pada obyek penelitian yang berupa data kondisi fisik daerah penelitian yang akan digunakan untuk penilaian kemampuan lahan, fungsi lahan, produksi dan produktivitas lahan serta penggunaan lahan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan observasi lapangan, wawancara, telaah dokumentasi dan interpretasi citra dan peta. Penelitian dilakukan melalui tiga tahapan yaitu :

1. **Tahap Pra Lapangan.** Tahap pra lapangan terdiri dari tahap persiapan, yang merupakan langkah awal penelitian. Pada tahap pra lapangan ini dipersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan rencana penelitian. Kegiatan pada tahap persiapan meliputi : studi pustaka yang berkaitan dengan tema dan tujuan penelitian, mempersiapkan bahan dan peralatan penelitian, dan melakukan orientasi lapangan untuk mengetahui gambaran secara keseluruhan daerah penelitian. Pada tahap pra lapangan ini juga dilakukan interpretasi citra untuk memperoleh informasi penggunaan lahan wilayah penelitian, serta penyusunan peta dasar dan peta satuan lahan tentatif sebagai unit analisis atau unit pemetaan. Penggunaan satuan lahan sebagai unit analisis atau satuan pemetaan didasarkan pada pertimbangan bahwa satu satuan lahan mempunyai karakteristik atau sifat fisik yang sama menyangkut topografi, jenis tanah, kondisi geologi, dan penggunaan lahannya.
2. **Tahap Kerja Lapangan.** Kerja lapangan dilakukan untuk memperoleh data-data kondisi fisik wilayah seperti kemiringan lereng, batuan, tekstur tanah, solum tanah, kondisi perakaran, tingkat erosi dan bahaya erosi, penggunaan lahan, fungsi lahan, kerapatan aliran, produksi dan produktivitas lahan, dan data fisik lain yang diperlukan untuk analisis kemampuan lahan, analisis fungsi lahan, ketersediaan lahan, kebutuhan lahan, serta daya dukung lahan. Kerja lapangan juga dilakukan untuk pengumpulan data sekunder seperti data monografi penduduk, peta wilayah penelitian seperti peta RBI, peta geologi, peta macam tanah, peta lereng, serta data yang berkaitan dengan produksi dan produktivitas lahan.
3. **Tahap Pasca Lapangan.** Dalam tahap pasca lapangan, akan dilakukan pengolahan dan analisis data yang sudah diperoleh. Analisis yang digunakan dalam penelitian, adalah: Penentuan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan model/pendekatan kemampuan lahan. Kemampuan lahan, dilakukan dengan langkah sebagai berikut :
 - a) Penentuan satuan lahan sebagai unit analisis. Satuan lahan diperoleh dari tumpang susun (*overlay*) peta lereng, peta tanah, peta geologi, dan peta penggunaan lahan.
 - b) Penentuan kemampuan lahan (dalam tingkat sub kelas). Lahan diklasifikasikan kedalam 8 kelas (kemampuan lahan kelas I s/d kelas VIII) dan dirinci berdasarkan empat faktor penghambat yaitu : kemiringan lereng (t), penghambatan terhadap perakaran tanaman (s), tingkat erosi/ bahaya erosi (e), dan genangan air (w). Penentuan kemampuan lahan dilakukan pada setiap unit satuan lahan. Berdasarkan evaluasi kemampuan lahan, setiap unit satuan lahan akan dapat diketahui kemampuan/ potensinya untuk mendukung pemanfaatan ruang, sekaligus diketahui faktor penghambat untuk mendukung pemanfaatan ruang.

- c) Penentuan daya dukung lingkungan berdasarkan indeks fungsi lindung, dianalisis dengan cara sebagai berikut :

$$IFL_{DAS} = \frac{LH_{DAS}}{0,3 \times LW_{DAS}}$$

IFL_{DAS} = indeks fungsi lindung DAS

LH_{DAS} = luas hutan DAS

LW_{DAS} = luas wilayah DAS

0,3 = koefisien minimal luas hutan yang ditetapkan oleh Undang-undang

- d) Penentuan indeks fungsi lindung juga dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DDL = \frac{\sum Lgl1. \alpha 1 + Lgl2. \alpha 2 + Lgl3. \alpha 3 + Lgln. \alpha n}{LW}$$

Keterangan :

DDL : Daya Dukung Fungsi Lindung

Lgl1 : Luas guna lahan jenis 1 (Ha)

$\alpha 1$: Koefisien lindung untuk guna lahan 1

LW : Luas wilayah (Ha)

- Apabila $IFL_{DAS} > 1$, maka kualitas lingkungan DAS masih terjaga, sehingga masih mampu menjaga fungsi keseimbangan tata air dan gangguan persoalan banjir, erosi, sedimentasi, dan kekurangan air.

- Apabila $IFL_{DAS} < 1$, maka kualitas lingkungan DAS kurang mampu menjaga fungsi keseimbangan tata air dan gangguan persoalan banjir, erosi, sedimentasi, dan kekurangan air.

- e) Penentuan daya dukung lingkungan berdasarkan indeks kemampuan lahan, dianalisis dengan cara sebagai berikut:

$$IKL_W = \frac{LWK_{1-4}}{0,3 \times LW}$$

IKL_W = indeks fungsi kawasan wilayah

LWK_{1-4} = luas wilayah yang mempunyai kemampuan lahan kelas I - IV

LW = luas wilayah DAS

0,3 = koefisien minimal fungsi lindung untuk wilayah

- Apabila $IKL_W > 1$, berarti wilayah mempunyai kemampuan mengembangkan potensi lahannya lebih optimal khususnya untuk berbagai ragam kawasan budidaya dengan tetap terjaganya keseimbangan lingkungan.

- Apabila $IKL_W < 1$, maka wilayah lebih banyak memiliki fungsi lindung, khususnya untuk perlindungan menjaga fungsi keseimbangan tata air dan gangguan persoalan banjir, erosi, sedimentasi, dan kekurangan air.

- f) Penentuan daya dukung lingkungan hidup di DAS Jlantah menggunakan model/pendekatan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan, dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

Perhitungan ketersediaan (Supply) lahan :

Analisis ketersediaan lahan dihitung berdasarkan produktivitas aktual setempat dari setiap komoditas di wilayah tersebut. Untuk penjumlahan ini digunakan harga sebagai faktor konversi karena setiap komoditas memiliki satuan yang beragam. Adapun rumus penghitungannya sebagai berikut:

$$S_L = \frac{\sum (P_i \times H_i)}{Hb} \times \frac{1}{PtV_b}$$

S_L = Ketersediaan lahan (ha)

P_i = Produksi aktual tiap jenis komoditi (satuan tergantung kepada jenis komoditas) Komoditas yang diperhitungan meliputi pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.

H_i = Harga satuan tiap jenis komoditas (Rp/satuan) di tingkat produsen

H_b = Harga satuan beras (Rp/kg) di tingkat produsen

P_{tvb} = Produktivitas beras (kg/ha)

Perhitungan kebutuhan (demand) lahan. Penghitungan kebutuhan lahan dilakukan melalui pendekatan kebutuhan hidup layak. Adapun rumus penghitungannya sebagai berikut :

$$DL = N \times KHL_L$$

DL = Total kebutuhan lahan setara beras (ha)

N = Jumlah penduduk (orang)

KHL_L = Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk

Analisis daya dukung lahan. Penentuan daya dukung lahan dilakukan dengan membandingkan antara ketersediaan lahan (SL) dan kebutuhan lahan (DL). Bila $SL > DL$, daya dukung lahan dinyatakan surplus. Bila $SL < DL$, daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Daerah Penelitian Jlantah Hulu terletak di Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Batas wilayah DAS Jlantah adalah sebagai berikut: Bagian Utara berbatasan dengan DAS Samin, Kabupaten Karanganyar; Bagian Timur berbatasan dengan DAS Gonggang, Kabupaten Magetan; Bagian Selatan berbatasan dengan DAS Walikan, Kabupaten Karanganyar dan Bagian Barat berbatasan dengan DAS Jlantah Tengah, Kabupaten Karanganyar. Luas DAS Jlantah Hulu adalah 2.247,442 Ha, dan meliputi dua kecamatan yaitu Kecamatan Tawangmangu dan Kecamatan Jatiyoso. Desa di Kecamatan Tawangmangu yang masuk wilayah DAS Jlantah adalah Desa Tawangmangu, Desa Kalisoro, Desa Blumbang, dan Desa Gondosuli. Sedangkan desa di Kecamatan Jatiyoso yang masuk DAS Jlantah adalah Desa Wonorejo, Desa Tlobo, Desa Karangsari dan Desa Beruk.

Unit analisis atau satuan pemetaan yang digunakan dalam penelitian adalah satuan lahan. Satuan lahan pada penelitian ini diperoleh dari hasil proses tumpang susun (*overlay*) empat parameter, yaitu geologi, tanah, lereng, dan penggunaan lahan. Berdasar hasil *overlay* diperoleh 32 satuan lahan di daerah penelitian.

Tabel 4.1. Satuan Lahan DAS Jlantah

No	Satuan Lahan	Luas Satuan Lahan (Ha)	Luas Satuan Lahan (%)
1	Qlla-Lack-II-Pmk	14,98	0,66
2	Qlla-Lack-II-Sw	5,95	0,26
3	Qlla-Lack-III-Pmk	13,20	0,58
4	Qlla-Lack-III-Sbk	16,94	0,75
5	Qlla-Lack-III-Sw	60,55	2,68
6	Qlla-Lack-IV-Kb	23,54	1,04
7	Qlla-Lack-IV-Pmk	5,34	0,24
8	Qlla-Lack-IV-Sbk	26,87	1,19
9	Qlla-Lack-IV-Tg (Kb)	84,50	3,74
10	Qvjl-Kanck & Li-III-Pmk	12,24	0,54
11	Qvjl-Kanck & Li-III-Tg	63,14	2,80
12	Qvjl-Kanck & Li-IV-Kb	65,11	2,89
13	Qvjl-Kanck & Li-IV-Pmk	17,64	0,78
14	Qvjl-Kanck & Li-V-Kb	467,32	20,71

No	Satuan Lahan	Luas Satuan Lahan (Ha)	Luas Satuan Lahan (%)
15	Qvjl-Kanck & Li-V-Pmk	5,67	0,25
16	Qvjl-Kanck & Li-V-Sbk	72,98	3,23
17	Qvjl-Kanck & Li-V-Tg	202,81	8,99
18	Qvjl-Lack-III-Kb	6,05	0,27
19	Qvjl-Lack-III-Pmk	64,94	2,88
20	Qvjl-Lack-IV-Pmk	8,88	0,39
21	Qvjl-Lack-IV-Sbk (kb)	51,52	2,28
22	Qvjl-Lack-IV-Tg	44,25	1,96
23	Qvjl-Lack-V-Kb	10,47	0,46
24	Qvjl-Lack-V-Sbk	223,98	9,93
25	Qvjl-Lack-V-Tg	127,94	5,67
26	Qvsl-Kanck & Li-IV-Kb	14,92	0,66
27	Qvsl-Kanck & Li-V-Kb	267,80	11,87
28	Qvsl-Kanck & Li-V-Pmk	10,14	0,45
29	Qvsl-Kanck & Li-V-Sbk	238,30	10,56
30	Qvsl-Kanck & Li-V-Tg	18,12	0,80
31	Qvsl-Kanck & Li-IV-Pmk	5,16	0,23
32	Qvsl-Lac-IV-Pmk	5,32	0,24
	Jumlah	2.256,57	100,00

Sumber : Hasil Analisis Peta Satuan Lahan DAS Jlantah

4.12. Daya Dukung Lingkungan Hidup di DAS Jlantah Berdasarkan Kemampuan Lahan

Klasifikasi kemampuan lahan pada penelitian ini dikelompokkan sampai pada subkelas kemampuan lahan. Berdasarkan hasil penentuan dengan metode *matching*, di DAS Jlantah terdapat 8 tipe kemampuan lahan pada tingkat subkelas kemampuan lahan, yaitu IV e,w, IV w,V e,w, V w,s, VI e, VII e, VIII e, dan VIII e.w. Rincian luas masing-masing subkelas kemampuan lahan di DAS Jlantah tersaji pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Luas Subkelas Kemampuan Lahan DAS Jlantah Tahun 2013

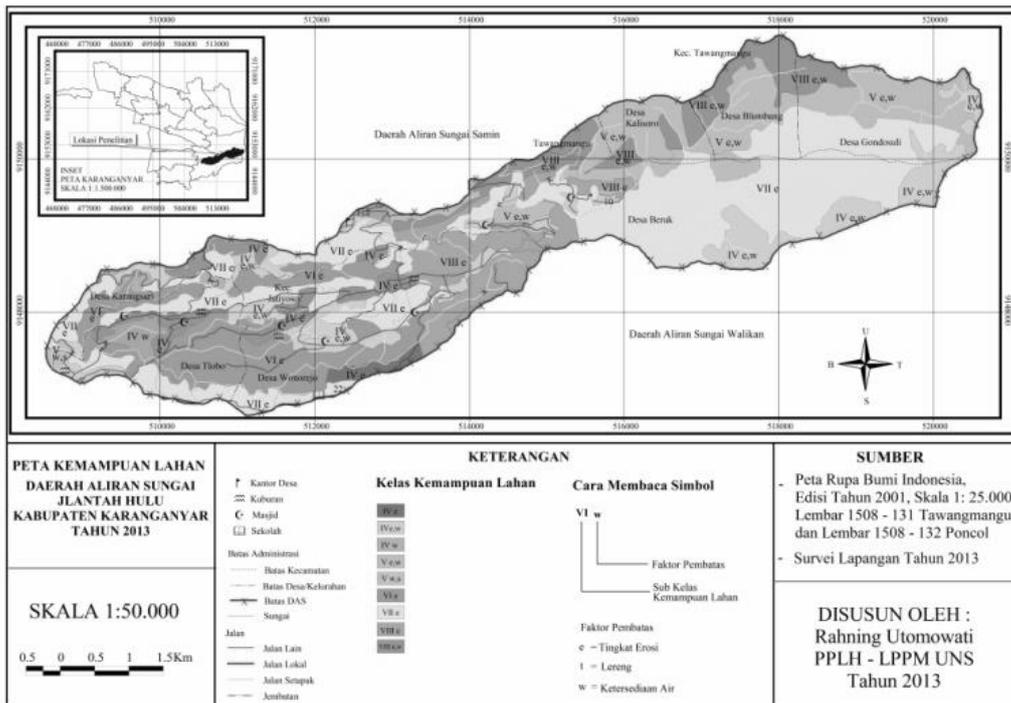
No	Subkelas Kemampuan Lahan	Luas (Ha)	Luas (%)
1	IV e, w	308,272	13,661
2	IV w	40,802	1,808
3	V e,w	365,090	16,179
4	V w,s	33,478	1,484
5	VI e	295,049	13,075
6	VII e	819,276	36,306
7	VIII e	88,195	3,908
8	VIII e,w	280,355	12,424
	Total	2256,57	100,00

Sumber: Hasil Analisis Data Tahun 2013

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa subkelas kemampuan lahan yang memiliki luasan terbesar yaitu subkelas kemampuan lahan VII e dengan luas 819,276 Ha atau 36,306 % dari luas total DAS Jlantah. Sedangkan subkelas kemampuan lahan terkecil yaitu subkelas kemampuan lahan Vw,s dengan luas 33,478 Ha atau 1,484 %.

Berdasarkan analisis kemampuan lahannya, di DAS Jlantah tidak terdapat kemampuan lahan pada kelas I, II, III, dan IV, yang berarti bahwa di DAS Jlantah kemampuan lahannya tidak ada yang sesuai untuk usaha pertanian tanaman pangan. Kemampuan lahan yang terdapat di DAS Jlantah adalah pada kelas V, VI, VII dan VIII, yang sesuai untuk tanaman keras. Berdasarkan sub kelas kemampuan lahan, sebagian besar DAS Jlantah mempunyai kemampuan lahan pada

sub kelas VIIe, yang berarti berdasarkan kemampuan lahannya, lahan tersebut tidak sesuai untuk pertanian. Apabila digunakan untuk tanaman pertanian harus dibuat teras bangku yang ditunjang dengan cara – cara vegetatif untuk konservasi. Persebaran lahan ini terletak pada: (1) pada lereng yang curam (>45% - 65%), dan (2) telah tererosi sangat berat atau erosi parit yang sulit diperbaiki. Faktor pembatas pada sub kelas kemampuan lahan VII e tersebut adalah faktor erosi, dengan demikian di DAS Jlantah, sebagian besar problem utamanya berupa erosi.



Gambar 2. Peta Kemampuan Lahan DAS Jlantah

4.2. Daya Dukung Lingkungan Hidup DAS Jlantah Berdasarkan Indeks Fungsi Lindung.

Daya dukung untuk fungsi lindung merupakan kemampuan suatu kawasan dengan berbagai aktivitas penggunaan lahan di dalamnya untuk menjaga keseimbangan ekosistem (kawasan lindung) pada suatu luasan wilayah tertentu. Penggunaan lahan mempunyai fungsi lindung yang bervariasi dan tergantung kepada kemampuan konservasi dari bentuk penggunaan lahan tersebut. Hasil perhitungan daya dukung fungsi lindung wilayah di DAS Jlantah, tersaji pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Daya Dukung Fungsi Lindung DAS Jlantah Tahun 2013

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Koefisien Lindung	Indeks Fungsi Lindung
1	Perkebunan Rakyat	1004,36	0,42	421,8312
2	Persawahan	69,422	0,46	31,9341
3	Ladang / Tegalan	463,55	0,21	97,3455
4	Semak Belukar	586,367	0,28	164,1828
5	Permukiman	179,562	0,18	32,3212
	Jumlah	2256,57		0,324589675

Sumber; Hasil Analisis Tahun 2013

Dengan menggunakan rumus : $DDL = \frac{\sum Lg1.1.1 + Lg1.2.2 + Lg1.3.3 + Lg1.n.n}{LW}$, maka diperoleh nilai DDL untuk fungsi kawasan lindung di DAS Jlantah adalah sebesar 0,32459. Dengan nilai $IFL_{DAS} < 1$, maka menunjukkan bahwa kualitas lingkungan DAS Jlantah kurang

mampu untuk dapat menjaga fungsi keseimbangan tata air dan gangguan persoalan banjir, erosi, sedimentasi, dan kekurangan air.

3.3. Daya Dukung Lingkungan Hidup DAS Jlantah Berdasarkan Indeks Kemampuan Lahan

Penentuan daya dukung lingkungan berdasarkan indeks kemampuan lahan, dianalisis dengan cara sebagai berikut:

$$IKL_w = \frac{LWK_{1-4}}{0,3 \times LW}$$

IKL_w = indeks fungsi kawasan wilayah

LWK_{1-4} = luas wilayah yang mempunyai kemampuan lahan kelas I - IV

LW = luas wilayah DAS

0,3 = keofisien minimal fungsi lindung untuk wilayah

Hasil perhitungan daya dukung berdasarkan indeks kemampuan lahan di DAS Jlantah, tersaji pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Daya Dukung Berdasarkan Indeks Kemampuan Lahan DAS Jlantah Tahun 2013

Kelas Lahan	Kemampuan	Luas (Ha)	Indeks Kemampuan Lahan Wilayah (IKL _w)
IV		318,218	0,4701
V		346,425	
VI		295,049	
VII		790,654	
VIII		497,096	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2013

Berdasarkan nilai IKL_w sebesar 0,4701, kelas potensi lahan di DAS Jlantah termasuk kelas sedang, dengan karakter wilayah menunjukkan kegiatan budidaya sedang berkembang. Hal tersebut perlu mendapatkan perhatian serius, karena dengan nilai $IKL_w < 1$, seharusnya DAS Jlantah lebih banyak memiliki fungsi lindung, namun berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kegiatan budidaya sedang berkembang di DAS Jlantah.

4.54. Daya Dukung Lingkungan Hidup DAS Jlantah Berdasarkan Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan Lahan

Perhitungan ketersediaan lahan di DAS Jlantah Hulu dapat ditentukan berdasarkan data total produksi aktual dari setiap komoditas di DAS Jlantah Hulu, dengan cara menjumlahkan semua produk dari komoditas yang ada di DAS Jlantah Hulu, dengan rumus sebagai berikut:

Rumus:

$$S_L = \frac{\sum (P_i \times H_i)}{H_b} \times \frac{1}{Ptv_b}$$

Dari perhitungan menggunakan rumus tersebut, maka hasil perhitungan ketersediaan lahan akan dirata-rata sesuai satuan lahan yang terdapat pada satu desa atau kelurahan sehingga akan diketahui ketersediaan lahan untuk setiap desa dan kelurahan yang ada di DAS Jlantah Hulu.

Kebutuhan lahan adalah kebutuhan hidup minimum manusia akan lahan. Kebutuhan lahan dapat diperoleh dengan menghitung jumlah penduduk dikalikan luas lahan yang dibutuhkan untuk hidup layak. Kebutuhan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DL = N \times KHLL$$

Keterangan:

= Total kebutuhan lahan setara beras (Ha)

N = Jumlah penduduk (orang)

$KHLL$ = Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk

Jumlah penduduk di DAS Jlantah Hulu dapat diketahui dengan menggunakan rumus

$$\frac{\text{Luas lahan pertanian dalam desa}}{\text{Luas Desa Dalam DAS}} \times \text{Jumlah Penduduk Desa}$$

Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk merupakan kebutuhan hidup layak per penduduk dibagi produktivitas komoditi.
- 2) Berdasarkan hasil survei lapangan, kebutuhan hidup layak per penduduk diasumsikan sebesar 183,5 kg setara beras/kapita/tahun dengan harga 1 kg beras = Rp. 7000,-.

Ketentuan umum yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan hidup layak penduduk DAS Jlantah Hulu antara lain:

- 1) Kebutuhan hidup layak per penduduk diasumsikan sebesar 183,5 kg setara beras/kapita/tahun dengan harga 1 kg beras = Rp. 7000,-
- 2) Minimnya produktivitas beras lokal, maka produktivitas beras lokal diasumsikan dengan perbandingan komoditas utama yaitu jagung dengan perbandingan 2:1 dengan asumsi 2 kg jagung sama dengan 1 kg beras.

Daya dukung lahan di DAS Jlantah dapat diketahui melalui nilai hasil perbandingan ketersediaan lahan dengan kebutuhan lahan yang ada di DAS Jlantah. Syarat dalam perbandingan daya dukung lahan adalah sebagai berikut:

Bila $SL > DL$, daya dukung lahan dinyatakan surplus.

Bila $SL < DL$, daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui.

Hasil perbandingan kebutuhan dan ketersediaan lahan di DAS Jlantah dapat dilihat tabel berikut.

Tabel 4.4. Daya Dukung Lahan DAS Jlantah Tahun 2013

Desa	Kebutuhan Lahan (DL)	Ketersediaan Lahan (SL)	Keterangan
Wonorejo	14,607	3,214	Defisit
Beruk	7,912	9,755	Surplus
Tlobo	11,26	4,341	Defisit
Karangsari	5,782	3,564	Defisit
Tawangmangu	36,653	0,714	Defisit
Kalisoro	4,195	0,714	Defisit
Blumbang	12,807	1,9	Defisit
Gondosuli	1,325	0,714	Defisit

Sumber: Hasil Analisis Data

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa terdapat tujuh desa yang memiliki perbandingan kebutuhan dan ketersediaan lahan dengan nilai defisit. Desa yang memiliki nilai defisit, yaitu Desa Wonorejo, Tlobo, Karangsari, Tawangmangu, Kalisoro, Blumbang dan Gondosuli. Desa yang memiliki nilai perbandingan kebutuhan dan ketersediaan defisit tidak diperbolehkan untuk dilakukan pengembangan usaha lain seperti permukiman melainkan hanya dapat dilakukan pengolah lahan pertanian. Untuk desa yang memiliki nilai surplus yaitu Desa Beruk. Desa yang memiliki nilai surplus masih dapat dilakukan pengembangan untuk usaha pertanian dan non pertanian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan analisis kemampuan lahannya, di DAS Jlantah tidak terdapat kemampuan lahan pada kelas I, II, III, dan IV, yang berarti bahwa kemampuan lahannya tidak ada yang sesuai untuk usaha pertanian tanaman pangan. Kemampuan lahan yang terdapat di DAS Jlantah adalah pada kelas V, VI, VII dan VIII, yang sesuai untuk tanaman keras. Berdasarkan sub kelas kemampuan lahan, sebagian besar DAS Jlantah mempunyai kemampuan lahan pada sub kelas VIIe (dengan luas 819,276 Ha atau 36,306%), yang menunjukkan bahwa lahan tersebut tidak sesuai untuk pertanian.. Faktor pembatas pada sub kelas kemampuan lahan

- VII e tersebut adalah faktor erosi, dengan demikian di DAS Jlantah, sebagian besar problem utamanya berupa erosi. Subkelas kemampuan lahan terkecil di DAS Jlantah yaitu subkelas kemampuan lahan Vw,s dengan luas 33,478 Ha atau 1,484% dari luas total DAS Jlantah.
2. Daya dukung lingkungan berdasarkan pendekatan indeks fungsi lindung di DAS Jlantah adalah sebesar 0,32459. Dengan nilai $IFL_{DAS} < 1$ tersebut menunjukkan bahwa kualitas lingkungan DAS Jlantah kurang mampu untuk dapat menjaga fungsi keseimbangan tata air dan gangguan persoalan banjir, erosi, sedimentasi, dan kekurangan air.
 3. Daya dukung lingkungan berdasarkan pendekatan indeks kemampuan lahan di DAS Jlantah adalah sebesar 0,470. Dengan nilai IKL_W sebesar 0,470 tersebut, kelas potensi lahan di DAS Jlantah termasuk kelas sedang, dengan karakter wilayah menunjukkan kegiatan budidaya sedang berkembang. Hal tersebut perlu mendapatkan perhatian serius, karena dengan nilai $IKL_W < 1$, seharusnya DAS Jlantah lebih banyak memiliki fungsi lindung, namun berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kegiatan budidaya sedang berkembang di DAS Jlantah.
 4. Analisis daya dukung lingkungan berdasarkan pendekatan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan di DAS Jlantah menunjukkan bahwa hampir seluruh desa di DAS Jlantah mempunyai daya dukung defisit (Desa Wonorejo, Desa Tlobo, Desa Karang Sari, Desa Tawangmangu, Desa Kalisoro, Desa Blumbang dan Desa Gondosuli). Desa yang memiliki daya dukung surplus hanya satu desa yaitu Desa Beruk. Desa yang memiliki daya dukung defisit tidak diperbolehkan untuk dilakukan pengembangan usaha lain seperti permukiman melainkan hanya dapat dilakukan pengolahan lahan pertanian. Desa yang memiliki nilai daya dukung surplus masih dapat dilakukan pengembangan untuk usaha pertanian dan non pertanian.

6.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya dukung di DAS Jlantah dengan menggunakan pendekatan yang berbeda.
2. Perlu dilakukan analisis mengenai daya tampung di DAS Jlantah dengan berdasarkan hasil analisis daya dukungnya
3. Pemerintah Daerah khususnya Pemerintah Daerah Kabupaten Karanganyar dalam menyusun perencanaan dan pengembangan wilayahnya hendaknya memperhatikan daya dukung lingkungannya, agar ada kesesuaian antara daya dukung dan daya tampung wilayah, sehingga dapat meminimalisir terjadinya degradasi lahan di DAS Jlantah
4. Hasil analisis daya dukung lingkungan di DAS Jlantah dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi untuk arahan pemanfaatan ruang di DAS Jlantah khususnya, dan di Kabupaten Karanganyar pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Tatat Sutarnan. 1993. *Survai Tanah dan Evaluasi Lahan*. Jakarta: Penebar Swadana
- Arsyad, Sitanala. 2010. *Konservasi Tanah dan Air (Edisi Kedua)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Arsyad, Sitanala dan Ernani Rustiadi (ed). 2008. *Penyelamatan Tanah, Air, dan Lingkungan*. Jakarta: Crestpent Press dan Yayasan Obor Indonesia.
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dariah, Ai dkk. 2004. *Erosi dan Degradasi Lahan Kering di Indonesia*. Di dalam : Kurnia U, Rachman A dan Dariah A, Editor. *Teknologi Konservasi Lahan Kering Berlereng*. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Departemen Kehutanan. 1998. *Pedoman Penyusunan Rencana teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai*. Jakarta: Dirjen Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan

- Djaenudin, D., dkk. 2003. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. Bogor: Balai Penelitian Tanah, Puslitbangtanak.
- Farida., Jeanes. Kevin., dkk. 2005. Penilaian Cepat Hidrologis : *Pendekatan Terpadu dalam Menilai Fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS)*. Rewarding Upland Poor For Enviromental Service.(1-4) dalam <http://www.wordagroforestrycenter.org>,
- Fithriah, Diana. 2011. Perubahan Penggunaan Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Daya Dukung Lahan untuk Mendukung Perencanaan Penataan Ruang. (Studi Kasus Di Kota Bima Provinsi Nusa Tenggara Barat). *Tesis*. Sekolah Pascasarjana: Institut Pertanian Bogor.
- Food and Agriculture Organization of the United Nation. 1977. *A Framework For Land Evaluation*. Netherlands: International Institute for Land Reclamation and Improvement
- Lisnawati, Yunita dan Ari Wibowo. 2009. "Analisis Daya Dukung Lahan di Kawasan Puncak Kabupaten Bogor". *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 6 (1), 45-54.
- Muta'ali, Lutfi. 2012. *Kapita Selekta Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta : Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPGF) Universitas Gadjah Mada
- Muta'ali, Lutfi. 2012. *Daya Dukung Lingkungan Untuk Perencanaan Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta : Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPGF) Un iversitas Gadjah Mada
- Peraturan Menteri Kehutanan RI No.P.32/MENHUT-II/2009 Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan DAS (RTkRHL-DAS).
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah .
- Rayes, M. Luthfi. 2007. *Metode Inventarisasi Sumberdaya Lahan*.Yogyakarta: ANDI Offset.
- Sitorus, Santun. 1998. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Bandung: Tarsito.
- Sjechnadarfuddin dan Indrayanti. 2005. *Satuan Kegiatan Usaha Budidaya Tanaman Jagung* . Jakarta: Departemen Pertanian.
- Sudaryono. 2002. "Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu, Konsep Pembangunan Berkelanjutan". *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3, 153-158.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Widiatmaka, Sarwono Hardjowigeno. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*.Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wiharta, Maan. D., Kusnan Maryono, M. Attang S. Sudaryaputra, Ida Setyawati, et al. 1997. *Buku Pintar Penyuluhan Kehutanan*. Jakarta: Pusat Penyuluhan Kehutanan-DEPHUT.
- Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

**PERUBAHAN MORFOLOGI SUNGAI PABELAN AKIBAT LAHAR PASCA ERUPSI GUNUNGAPI
MERAPI 2010**

Danang Sri Hadmoko¹⁾, Henky Nugraha²⁾, Muh. Aris Marfai¹⁾, Bachtiar Wahyu Mutaqin¹⁾, Fajar Yulianto³⁾, I Made Susmayadi⁴⁾,

¹⁾Jurusan Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada; ²⁾ Master Program on Planning and Management of Coastal Area and Watershed, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia; ³⁾ Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN); ⁴⁾ Pusat Studi Bencana UGM (PSBA UGM).

Email: danang@gadjahmada.edu; arismarfai@yahoo.com; nugraha henky@gmail.com; bachtiarwahyumutaqin@gmail.com; fajar.lapan.rs@gmail.com; susmageo@yahoo.co.id

ABSTRAK

Gunungapi Merapi merupakan salah satu gunungapi yang paling aktif di dunia. Erupsi Gunungapi Merapi tahun mengakibatkan berbagai macam perubahan kondisi lingkungan disekitar gunungapi yang salah satunya adalah perubahan akibat aliran lahar. Salah satu perubahan yang disebabkan oleh aliran lahar adalah perubahan morfologi sungai. Salah satu sungai yang bermuara di Gunungapi Merapi dan mengalami banyak kejadian lahar adalah sungai Pabelan. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan perubahan morfologi sungai pasca kejadian lahar di Kali Pabelan tahun 2010 dengan menggunakan data *Digital Elevation Model (DEM)*.

Metode yang digunakan untuk mengkaji perubahan morfologi sungai adalah analisis citra penginderaan jauh dan analisis *digital elevation model*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Citra IKONOS Tahun 2010; dan Orthophoto LIDAR perekaman bulan Mei 2012. Data ketinggian yang digunakan diperoleh dari data Kontur Digital dengan Ci1 meter dan LIDAR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum Sungai Pabelan mengalami pelebaran sungai akibat aliran lahar dengan rentang antara 5-200 meter. Pelebaran sungai terjadi melalui dua mekanisme utama yaitu erosi tebing sungai (*riverbank erosion*), dan luapan lahar (*overflow*).

Kata Kunci: Morfologi Sungai, LIDAR, OBIA, Pengelolaan Sungai

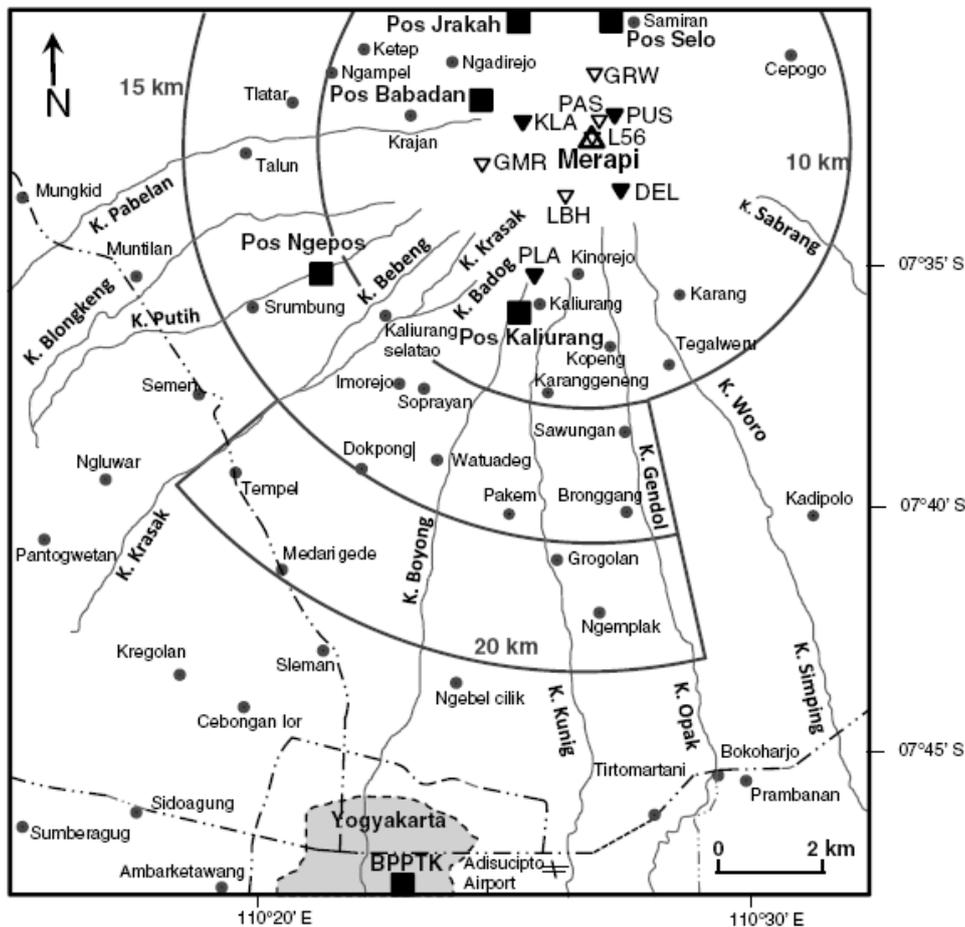
1. Pendahuluan

Gunungapi Merapi merupakan gunungapi paling aktif di Indonesia dan juga salah satu gunung paling aktif di dunia (Andreastuti et al. 2000; Thouret et.al., 2000; Lavigne et.al, 2000; Surono et al. 2012; Pallister et.al, 2013). Sejak tahun 1822 tercatat telah terjadi letusan sebanyak 33 kali (Thouret et.al., 2000). Interval kejadian letusan Merapi sekitar 1-6 tahun (Hidayat dkk., 2000) dan masa istirahat yang pendek sekitar 4-6 tahun (Thouret et.al., 2000; Andreastuti et al. 2000; Camus, et.al, 2000; Newhall, et.al, 2000; Voight et.al, 2000). Bahaya gunungapi yang dapat terjadi adalah awan panas (*pyroclastic density currents/PDC*) baik berupa aliran piroklastik (*pyroclastic flow*) maupun hembusan piroklastik (*pyroclastic surge*), hujan abu (*ash fall*) dan lahar. Selain sebagai gunungapi yang sangat aktif, di sekitar Gunungapi Merapi terdapat sekitar 200.000 jiwa tinggal di lokasi terkena awan panas dan lebih dari 120.000 jiwa tinggal daerah bahaya lahar (Lavigne et.al, 2000).

Erupsi Gunungapi Merapi tahun 2010 merupakan erupsi dengan skala VEI 4 terbesar selama abad 20 hingga 21 (Surono et al. 2012; Pallister et.al, 2013; Jenkins, et.al, 2013). Letusan dengan VEI 4 terakhir terjadi pada tahun 1872 (Surono et al. 2012; Pallister et.al, 2013; Jenkins, et.al, 2013). Fase erupsi pada tahun 2010 dapat dibagi menjadi 4 fase kejadian yaitu: 1) *Intrusion Phase* (31 Oktober 2009 – 26 Oktober 2010) yang ditandai dengan peningkatan aktivitas seismik, temperatur dan emisi gas (CO², and H₂S); (2) *Initial explosion phase* (26 Oktober – 1 November

2010) ditandai dengan pembentukan kolom letusan dan pelepasan gas sulfat; *Magmatic Phase* (1 – 7 November 2010) ditandai dengan pembentukan kubah lava yang cepat mencapai $25 \text{ m}^3/\text{s}$; dan Fase Penurunan (8 – 23 November 2010) ditandai dengan penurunan intensitas aktivitas seismik (Surono et al. 2012; Pallister et.al, 2013). Volume letusan yang dikeluarkan melalui mekanisme PDC adalah antara $30\text{-}60 \times 10^6 \text{ m}^3$ (Surono et.al., 2012; Komorowski et al., 2013; Charbonnier et al., 2013; De Belizal et.al, 2013). Selama kejadian ini tercatat sekitar 400.000 orang dievakuasi dalam rentang waktu antara 25 Oktober 2010 hingga 3 Desember 2010 (Mei et.al, 2013; Jenkins et.al, 2013).

Mekanisme PDC sebagai sumber material pembentuk lahar telah mengakibatkan beberapa sungai yang berhulu di Gunungapi Merapi terjadi aliran lahar. Material PDC yang dikeluarkan dari tubuh gunungapi diendapkan pada lembah-lembah sungai yang kemudian mengalami remobilisasi dari fasies proksimal hingga fasies distal. Kondisi sungai-sungai yang berhulu di Gunungapi Merapi disajikan pada Gambar 1.



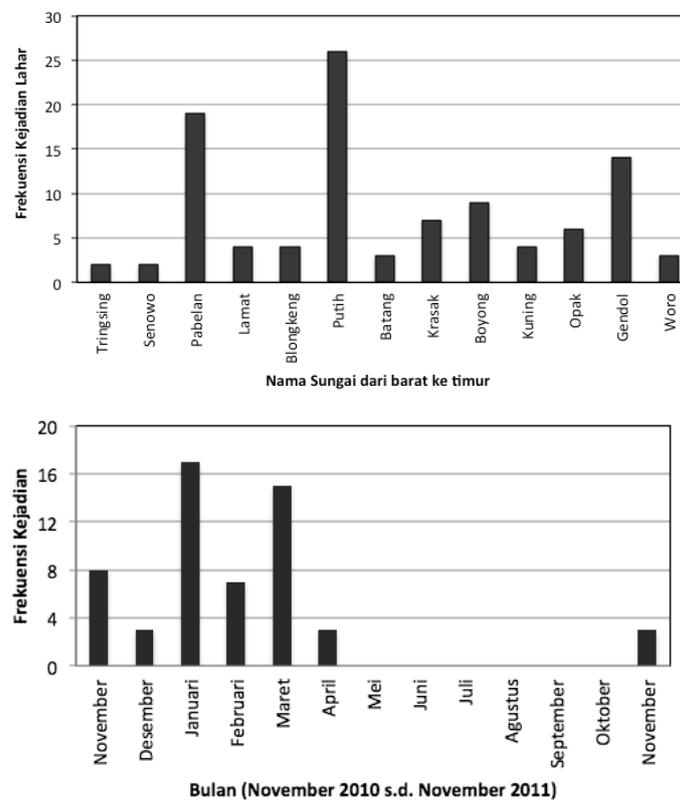
Gambar 1. Lokasi Gunungapi Merapi beserta sungai-sungai utama yang berhulu di Merapi. Pada gambar juga tampak pos pengamatan gunungapi seperti pos pengamatan (Kaliurang, Ngepos, Babadan, Jrasah dan Selo), stasiun seismik (PLA, DEL, PUS dan KLA), *temporary broadband stations* (LBH, GMR, GRW, PAS, L56=WOR). Garis merah menunjukkan radius dari puncak gunungapi (Surono, et.al, 2012)

Material PDC yang tersebar dibagian lereng gunungapi terutama disisi selatan dan barat daya telah mengisi lembah-lembah sungai. Material PDC dari erupsi Merapi 2010 diendapkan pada areal seluas $\pm 22,3 \text{ km}^2$ dengan distribusi sebaran 6,9% bagian mengisi lembah sungai, meluap (*overbank*) sebesar 22,4%, *surge* dan *fallout deposit* (71,7%) (Charbonnier et al., 2013).

Material ini yang kemudian dipicu oleh hujan dan mengalami transformasi menjadi aliran lahar (Lavigne et.al, 2000; Lavigne&Thouret 2002; De Belizal et.al, 2013).

Aliran lahar dapat menyebabkan perubahan lingkungan dengan usikan stabilitas morfologi sungai akibat besarnya jumlah sedimen yang terangkut selama mekanisme aliran (Major et al.,2000;Lavigne&Thouret 2002; Tannaro et al, 2010). Perubahan ini dapat terjadi dalam waktu yang cepat.

Sungai Pabelan merupakan salah satu sungai yang berhulu di Gunungapi Merapi.Sungai ini dibentuk oleh kumpulan tiga sungai utama yang berhulu di Merapi yaitu sungai Apu, Trising dan Senowo. Berdasarkan data kejadian lahar, sungai-sungai tersebut mengalami kejadian lahar yang cukupsering yang mencapai lebih dari 15 kejadian pada kurun waktu 2010-2011 dengan kejadian lahar paling sering pada bulan Januari hingga Maret (Hadmoko, 2011; De Belizal et.al, 2013). Frekuensi kejadian lahar pada sungai-sungai yang berhulu di Gunungapi Merapi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran frekuensi kejadian lahar pada sungai yang berhulu di Merapi dan kejadian lahar per bulan (Hadmokodkk, 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan perubahan morfologi sungai pasca kejadian lahar di Kali Pabelan tahun 2010 dengan menggunakan data *Digital Elevation Model* (DEM).Hal ini dilakukan agar kondisi perubahan morfologi sungai dapat terpantau sehingga pada kejadian yang akan datang risiko bencana yang harus ditanggung dapat dikurangi.

2. Metode Penelitian

Perubahan morfologi sungai di Kali Pabelan dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum kejadian lahar dan setelah kejadian lahar pasca erupsi tahun 2010. Untuk mencapai tujuan penelitian, maka diperlukan beberapa tahapan pelaksanaan kegiatan. Adapun tahapan kegiatan yang dilaksanakan antara lain pengumpulan data, survei lapangan, pengolahan data,

dan analisis hasil. Data yang dikumpulkan dalam kajian perubahan morfologi sungai di Kali Pabelan adalah sebagai berikut:

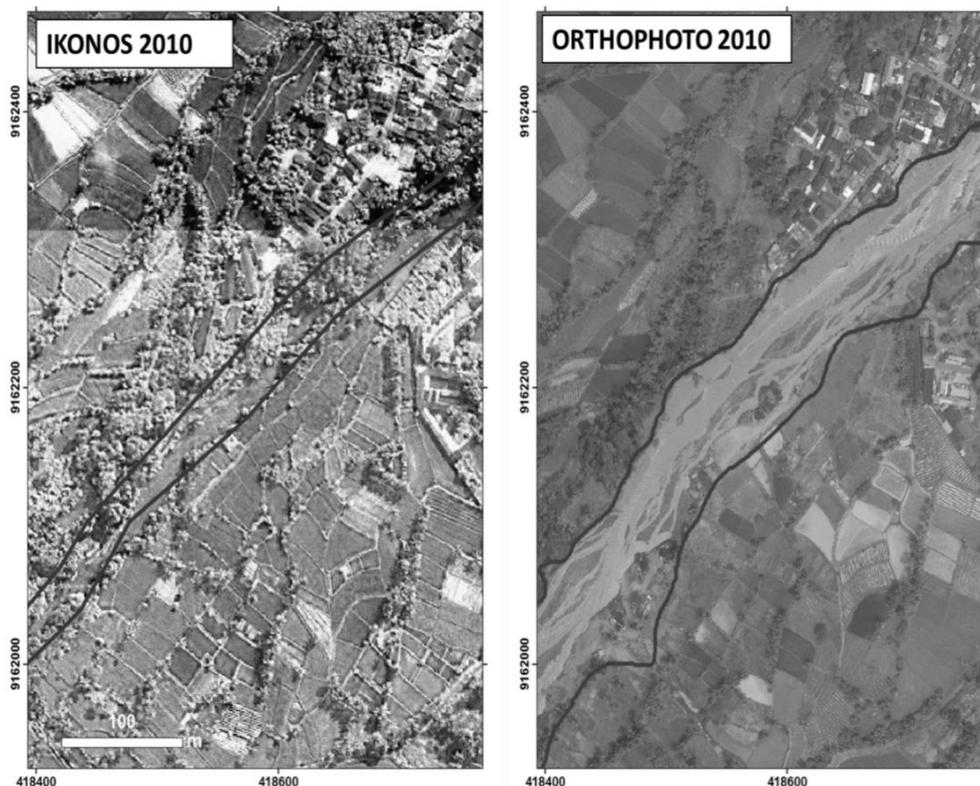
- Data sekunder yang dikumpulkan meliputi data penginderaan jauh dan data elevasi baik kondisi sebelum dan setelah kejadian lahar. Data penginderaan jauh yang dikumpulkan adalah (i) Kondisi sebelum: Citra IKONOS Tahun 2010; dan (ii) Kondisi setelah: Data Orthophoto LIDAR perekaman bulan Mei 2012. Data ketinggian sebelum kejadian lahar yang digunakan adalah data Kontur Digital dengan Ci1 meter dari Dinas PU Tahun 2006, sedangkan data pasca erupsi menggunakan ekstraksi data ketinggian dari data LIDAR (*Light Detection and Ranging*) perekaman bulan Mei 2012.
- Perubahan morfologi sungai meliputi perubahan alur sungai dilakukan dengan membandingkan dua seri data penginderaan jauh.

Data morfologi lembah sungai diperoleh melalui perhitungan perbedaan antara data sebelum kejadian lahar (2006) dan setelah kejadian lahar (2012). Karakteristik fisik berupa morfologi lembah sungai didekripsikan dengan pengukuran secara digital menggunakan ArcGIS 10.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis citra penginderaan jauh resolusi tinggi untuk analisis sebaran aliran lahar

Interpretasi sebaran aliran lahar dianalisis berdasarkan citra IKONOS tahun 2010 dan orthophoto tahun 2012. Citra IKONOS yang digunakan adalah citra multispektral dengan resolusi spasial sebesar 4 m. Interpretasi sebaran aliran lahar juga dilakukan dengan menggunakan orthophoto dari LiDAR tahun 2012. Orthophoto yang diperoleh pada saat perekaman bersama LiDAR memiliki resolusi spasial sebesar 0,03 m. Analisis kondisi sungai dilakukan dengan melakukan digitasi on-screen untuk memperoleh data aktual sungai sebelum dan setelah kejadian lahar (Gambar 3).



Gambar 3. Interpretasi kondisi sungai sebelum kejadian lahar (IKONOS 2010) dan setelah kejadian lahar (Orthophoto 2012).

Secara umum, kondisi Sungai Pabelan mengalami perubahan lebar sungai yang bervariasi mulai dari 5 hingga 200 m (Gambar 4). Peristiwa ini disebabkan oleh adanya gerusan pada bagian bawah tebing sungai yang mengakibatkan tebing sungai kehilangan kestabilannya dan kemudian runtuh. Material runtuhan ini kemudian ikut terbawa bersama aliran lahar. Kondisi ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Meyer and Martinson, (1989) bahwa aliran lahar dapat menyebabkan terjadinya pengikisan tebing sungai. Kondisi aktual penggerusan pada tebing sungai pada Sungai Pabelan disajikan pada Gambar 5.

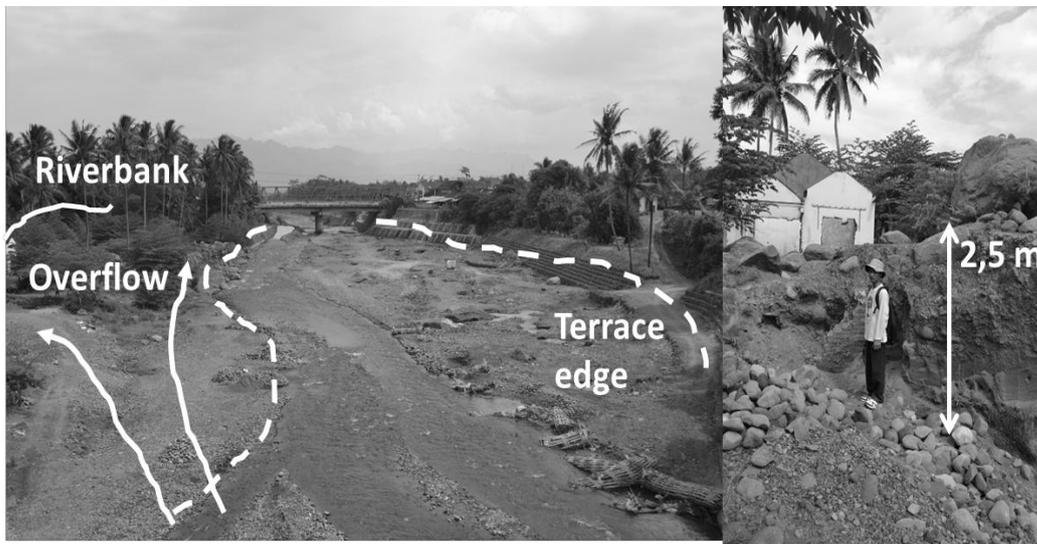


Gambar 4. Kondisi sungai yang mengalami pelebaran akibat aliran lahar



Gambar 5. Kenampakan tebing sungai yang tergerus oleh aliran lahar dan bagian tebing yang tersisa dari gerusan setelah aliran lahar.

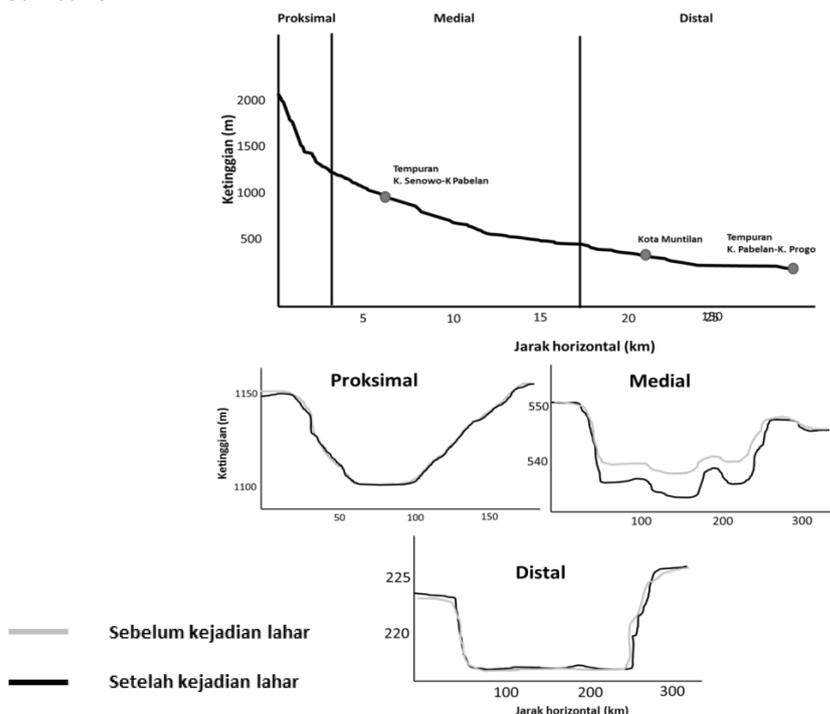
Kejadian lahar paling besar di Sungai Pabelan setelah erupsi tahun 2010 terjadi pada bulan Maret 2011 tepatnya tanggal 30. Pada saat itu, debit lahar dapat mencapai $1800 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan kedalaman lahar mencapai 7 meter (Surono et.al, 2012; De Belizal et.al, 2013). Kejadian ini mengakibatkan tertimbunnya permukiman di Desa Tamanagung. Kejadian ini terjadi dalam dua fase, yang pertama lahar datang pada pukul 17:55 yang menimbun permukiman setinggi 4,5 meter. Kemudian, lahar kedua datang 45 menit setelah lahar pertama yang berakibat tertimbunnya permukiman setinggi 7 meter (De Belizal et.al, 2013). Lahar yang mengalir pada badan sungai sudah melampaui kapasitas tampungan sungai sehingga pada saat kejadian lahar, aliran lahar dapat meluap ke arah permukiman. Kenampakan kondisi Tamanagung setelah aliran lahar disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kenampakan desa Tamanagung akibat luapan (*overflow*) aliran lahar ketebalan endapan setelah aliran lahar.

Analisis perubahan morfologi pada tiap fasies dengan citra penginderaan jauh resolusi tinggi

Perubahan morfologi sungai di Kali Pabelan dilakukan dengan analisis data *Digital Elevation Model* (DEM) yang diturunkan dari dua sumber yaitu data LiDAR dan data kontur interval 1 m. Perubahan morfologi yang dikaji dilakukan pada karakteristik fasies yang berbeda meliputi fasies proksimal, medial dan distal. Analisis keseluruhan kondisi morfologi sungai dilakukan dengan pembuatan penampang memanjang sungai. Selanjutnya pada masing-masing fasies dilakukan pembuatan penampang melintang untuk mengetahui perbandingan kondisi sungai sebelum dan setelah kejadian lahar. Kondisi perubahan morfologi sungai disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Interpretasi kondisi sungai sebelum kejadian lahar (IKONOS 2010) dan setelah kejadian lahar (Orthophoto 2012).

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh informasi bahwa pada bagian proksimal memiliki karakteristik morfologi sungai dengan bentuk lembah V yang dalam. Perubahan morfologi sungai akibat lahar signifikan. Hal ini terlihat dari kenampakan profil sebelum dan setelah aliran lahar yang tidak jauh berbeda. Pada bagian medial telah terjadi proses erosi tebing yang cukup intensif sehingga lembah sungai menjadi lebih lebar. Bentuk lembah pada fasies ini adalah bentuk U yang dalam. Pada bagian distal, pergerakan lahar semakin agresif. Hal ini tampak pada penampang melintang yang membandingkan kondisi sebelum dan sesudah kejadian lahar. Aliran lahar mengakibatkan terjadinya pelebaran lembah oleh pengikisan tebing sungai serta banyaknya terjadi luapan (*overflow*) di kanan- kiri sungai. Luapan yang terjadi pada fasies distal terjadi di Desa Tamanagung, Gondosuli, Ngrajek dan Adikarto.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah secara umum, kondisi Sungai Pabelan mengalami perubahan lebar sungai yang bervariasi mulai dari 5 hingga 200 m. Pada bagian proksimal memiliki karakteristik morfologi sungai dengan bentuk lembah V yang dalam. bagian medial telah terjadi proses erosi tebing yang cukup intensif sehingga lembah sungai menjadi lebih lebar. Bentuk lembah pada fasies ini adalah bentuk U yang dalam. Pada bagian distal, aliran lahar mengakibatkan terjadinya pelebaran lembah oleh pengikisan tebing sungai serta banyaknya terjadi luapan (*overflow*) di kanan- kiri sungai. Luapan yang terjadi pada fasies distal terjadi di Desa Tamanagung, Gondosuli, Ngrajek dan Adikarto.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreastuti, S.D., Alloway, B.V., Smith, I.E.M., 2000. A detailed tephrostratigraphic framework at Merapi Volcano, Central Java, Indonesia: implications for eruption predictions and hazard assessment. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 100, 51–67.
- Camus, G., Gourgaud, A., Mossand-Berthommier, P.-C., Vincent, P.-M., 2000. Merapi (Central Java, Indonesia). An outline of the structural and magmatological evolution, with a special emphasis to the major pyroclastic events. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 100, 139–163.
- Charbonnier, S., Germa, A., Connor, C.B., Gertisser, R., Preece, K., Komorowski, J.C., Lavigne, F., Dixon, T., Connor, L., 2013. Evaluation of the impacts of the 2010 pyroclastic density currents at Merapi volcano from high-resolution satellite imagery, field investigations and numerical simulations. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 261, 295–315.
- De Bélizal, E., Lavigne, F., Hadmoko, D.S., Degeai, J.P., Dipayana, G.A., Mutaqin, B.W., Marfai, M.A., Coocquet, M., Le Mauff, B., Robin, A.K., Vidal, C., Choelik Noerdan Aisyah, N. 2013. Rain-triggered lahars following the 2010 eruption of Merapi volcano, Indonesia: A major risk, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2013.01.010>.
- Hadmoko, D. S., Santosa, L. W., Suratman, Marfai, M. A., Widiyanto. 2011. Peranan Geomorfologi dalam Pengurangan Risiko Bahaya Lahar. Prosiding Mitigasi Bencana Lahar Gunung Merapi Pasca Erupsi 2010.
- Hidayat, D., Voight, B., Langston, C., Ratdomopurbo, A., Ebeling, C. (2000). Broadband seismic experiment at Merapi Volcano, Java, Indonesia: very-long-period pulses embedded in multiphase earthquakes. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 100 (2000) 215–231.
- Jenkins, S., Komorowski, J.-C., Baxter, P., Spence, R., Picquout, A., Lavigne, F., Surono, 2013. The Merapi 2010 eruption: a new multi-disciplinary impact assessment methodology for studying pyroclastic density currents dynamics for the purposes of volcanic risk mitigation. Merapi eruption, 2010 eruption. *Journal of Volcanology and Geothermal Research. Special Volume*.

- Komorowski, J.C., Jenkins, S., Baxter, P., Picquout, A., Lavigne, F., Charbonnier, S., Gertisser, R., Preece, K., Cholik, N., Budi-Santoso, A., Surono, 2013. Paroxysmal dome explosion during the Merapi 2010 eruption: processes and facies relationships of associated high-energy pyroclastic density currents. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 261, 260–294.
- Lavigne, F., Thouret, J.-C., 2002. Sediment transportation and deposition by rain-triggered lahars at Merapi volcano, Central Java, Indonesia. *Geomorphology* 49, 45–69.
- Lavigne, F., Thouret, J.C., Voight, B., Suwa, H., Sumaryono, A., 2000. Lahars at Merapi volcano: an overview. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 100, 423–456.
- Major, J.J., Pierson, T.C., Dinehart, R.L., Costa, J.E., 2000. Sediment yield following severe volcanic disturbance - A two decade perspective from Mount St. Helens. *Geology* 28, 819–806.
- Mei, E.T.W., Lavigne, F., Picquout, A., De Beleizal, E., Brunstein, D., Grancher, D., Sartohadi, J., ChoelikNoer., dan Vidal, C. 2013. Lessons learned from the 2010 evacuations at Merapi volcano, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2013.03.010>.
- Newhall, C., Bronto, S., Alloway, B., Banks, N.G., Bahar, I., delMarmol, M.A., Hadisantono, R.D., Holcomb, R.T., McGeehin, J., Miksic, J.N., Rubin, M., Sayudi, S.D., Sukhyar, R., Andreastuti, S., Tilling, R.I., Torley, R., Trimble, D., Wirakusumah, A.D., 2000. 10000 years of explosive eruptions of Merapi Volcano, Central Java: archaeological and modern implications. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 100, 9–50.
- Pallister, J.S., Schneider, D.J., Griswold, J.P., Keeler, R.H., Burton, W.C., Noyles, C., Newhall, C.G., Ratdomopurbo, A., in press. Merapi 2010 eruption — Chronology and extrusion rates monitored with satellite radar and used in eruption forecasting. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2012.07.012>.
- Surono, Jousset, P., Pallister, J., Boichu, M., Buongiorno, M.F., Budisantoso, A., Costa, F., Andreastuti, S., Prata, F., Schneider, D., Clarisse, L., Humaida, H., Sumarti, S., Bignami, C., Griswold, J., Carn, S., Oppenheimer, C., Lavigne, F., 2012. The 2010 explosive eruption of Java's Merapi volcano — a '100-year' event. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 241–242, 121–135.
- Tanarro, L.M., Andrés, N., Zamorano, J.J. Palacios D., Renschler, C.S. 2010. Geomorphological evolution of a fluvial channel after primary lahar deposition: Huiloac Gorge, Popocatepetl volcano (Mexico). *Geomorphology* 122 (2010) 178–190
- Thouret J.-C., Lavigne F., Kelfoun K. and Bronto S., 2000. Toward a revised hazard assessment at Merapi volcano, Central Java. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 100: 479–502.
- Voight, B., Constantine, E.K., Sismowidjoyo, S., Torley, R., 2000. Historical eruptions of Merapi Volcano, Central Java, Indonesia, 1768–1998. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 100, 69–138.
- Meyer, D.F., Martinson, H.A., 1989. Rates and processes of channel development and recovery following the 1980 eruption of Mount St. Helens, Washington. *Hydrological Sciences—Journal—des Sciences Hydrologiques* 34, 115–127.

**KAJIAN AKURASI METODE KLASIFIKASI SUPERVISED UNTUK MENDETEKSI JALUR LAHAR
GUNUNGAPI MERAPI**

**Rosalina Kumalawati¹, R. Rijanta², Junun Sartohadi³, Rimawan Pradipto⁴,
Seftiawan Samsu Rijal⁵, Ahmad Syukron Prasaja⁶**

¹Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat;

²Pembangunan Wilayah Fakultas Geografi UGM; ³Geografi dan Ilmu Lingkungan Fakultas Geografi UGM; ⁴Ekonomi Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM

⁵Magister Penginderaan Jauh Fakultas Geografi UGM; ⁶Magister Pengelolaan Pesisir dan DAS Fakultas Geografi UGM

¹rosalinaunlam@gmail.com

ABSTRAK

Banjir lahar merupakan bahaya sekunder dari letusan Gunungapi Merapi. Banjir Lahar tersebut mengalir melalui beberapa sungai yang berhulu di puncak Merapi seperti Pabelan, Putih, Krasak, Boyong, Gendol, dan Woro.. Sungai – sungai tersebut berada di lereng selatan hingga barat Merapi. Deteksi jalur lahar menggunakan citra penginderaan jauh merupakan suatu hal yang perlu dilakukan guna melakukan monitoring perkembangan lintasan lahar dari masa ke masa.

Beberapa teknik ekstraksi informasi dalam penginderaan jauh antara lain transformasi NDVI dan klasifikasi multispektral. Transformasi NDVI merupakan rasio perbandingan band inframerah dan merah untuk mengetahui daerah yang bervegetasi atau tidak, sedangkan klasifikasi multispektral terbagi dua yakni terselia dan tak terselia. Penelitian ini menggunakan klasifikasi terselia untuk membuat ROI (*Region Of Interest*) pada citra hasil transformasi NDVI untuk mengetahui daerah yang tertutup dan yang tidak tertutup oleh aliran lahar. Daerah yang tertutup oleh aliran lahar diasumsikan tidak memiliki tutupan vegetasi sama sekali sehingga akan menimbulkan rona gelap atau nilai spectral yang mendekati -1. Beberapa algoritma klasifikasi multispektral diterapkan pada penelitian ini guna mengetahui algoritma terbaik untuk mendeteksi jalur lahar di Gunungapi Merapi.

Empat algoritma diterapkan pada penelitian ini yaitu *Maximum Likelihood*, *Mahalanobis*, *Minimum Distances* dan *Parallelepiped*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Maximum Likelihood* memiliki akurasi 99% dan *Parallelepiped* 33% pada uji akurasi berbasis ROI sedangkan pada uji akurasi berbasis *image* menunjukkan nilai tertinggi pada *Mahalanobis* dan *Minimum Distances* sebesar 82% dan terendah 43% pada algoritma *Maximum Likelihood*. Hasil uji akurasi perlu dibuktikan dengan survey lapangan guna mendapatkan nilai yang lebih akurat.

Kata kunci: Lahar, Citra Penginderaan Jauh, NDVI, Klasifikasi Multispektral

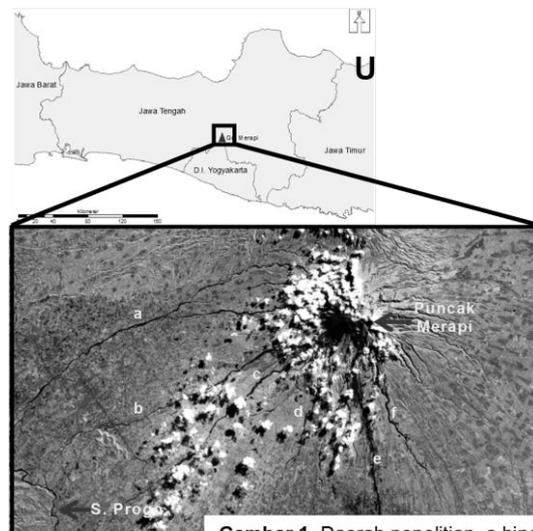
Pendahuluan

Gunungapi Merapi terletak pada posisi 7° 32.5' Lintang Selatan dan 110° 26.5' Bujur Timur, dengan ketinggian 2980 m dpl. Meletus terakhir tahun 2010 dan menimbulkan tiga jenis bencana yaitu primer (hujan abu, lava, jatuhnya piroklastik), sekunder berupa lahar dan tersier yakni hilangnya mataair (Cholik, 2012; Kumalawati et al, 2013). Lahar sebagai bencana sekunder Merapi terjadi beberapa waktu setelah fase letusan, bencana ini menghendaki tiga syarat untuk terjadi yaitu kemiringan lereng, material piroklastik dan curah hujan (Sumintadiredja, 2000; Lavigne, 1999; Kusumosubroto, 2012). Sejarah aliran lahar Merapi terkini mengalir melalui sungai - sungai yang berada di lereng selatan dan barat Merapi, yang mana semua sungai tersebut berhulu di puncak Merapi.

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) adalah salah satu teknik ekstraksi informasi indeks vegetasi yang paling tua dan paling mapan (ENVI, 2005; Danoedoro, 2012). Pada penerapannya, NDVI menggunakan band red dan infrared. Keduanya digunakan karena pada

band red penyerapan vegetasi sangat tinggi sedangkan pada band infrared pantulan vegetasi sangat tinggi pula, perbandingan sifat pantulan yang berkebalikan antara keduanya digunakan sebagai rasio perbandingan dengan rentang nilai -1 hingga 1, dimana -1 menandakan tidak adanya vegetasi dan 1 menggambarkan vegetasi dengan kerapatan sangat tinggi. Klasifikasi multispektral adalah proses pengelompokan piksel-piksel citra ke dalam sebuah kelas piksel. Hingga saat ini, klasifikasi multispektral masih dipandang sebagai teknik ekstraksi informasi dari data penginderaan jauh yang paling matang dan paling banyak dipakai walaupun terdapat kekurangan pada peta yang dihasilkan disebabkan logika awal teknik ini yang membutuhkan *ROI (Region Of Interest)* untuk menjalankan prosesnya (Danoedoro, 2012).

NDVI dan klasifikasi multispektral dipadukan dalam penelitian ini untuk melakukan ekstraksi jalur lahar. NDVI diterapkan terlebih dahulu pada citra penginderaan jauh guna mengetahui daerah-daerah yang tertutup atau tidak tertutup vegetasi, dalam hal ini daerah yang dilalui lahar diasumsikan tidak memiliki vegetasi sama sekali sehingga memiliki nilai rasio -1 atau mendekati -1, yang pada citra akan menampilkan rona gelap. Penelitian dilakukan di lereng barat dan selatan Merapi yang secara historis termasuk daerah yang rentan lahar. (Gambar 1).



Gambar 1. Daerah penelitian, a hingga e adalah sungai yang berhulu di Gunung Merapi secara berurutan; Pabelan, Putih, Krasak, Boyong, Gendol, dan Woro.

Bahan dan Metode

Landsat 8

Landsat 8 adalah generasi satelit Landsat terbaru setelah Landsat 7 ETM mengalami *scan line error* yang menyebabkan citra hasil perekaman memiliki garis – garis kosong tanda hilangnya informasi. Landsat 8 mulai beroperasi sejak Februari 2013 dan hasil perekamannya mulai bisa diakses sejak Maret 2013 secara gratis. Tipe citra yang dihasilkan oleh Landsat 8 terdapat dua format yaitu OLI (Operational Land Imager) dan TIRS (Thermal Infrared Sensor), dengan pembagian band, panjang gelombang dan resolusi sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah band, Panjang gelombang dan Resolusi Landsat 8

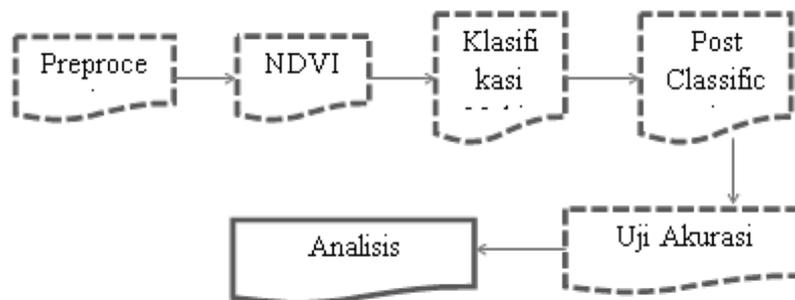
Band	Panjang Gelombang (micrometer)	Resolusi (meter)
Band 1 – Coastal Aerosol	0,43 – 0,45	30
Band 2 – Blue	0,45 – 0,51	30
Band 3 – Green	0,53 – 0,59	30
Band 4 – Red	0,64 – 0,67	30
Band 5 – Near Infrared (NIR)	0,85 – 0,88	30
Band 6 – SWIR 1	1,57 – 1,65	30

Band 7 – SWIR 2	2,11 – 2,29	30
Band 8 – Panchromatik	0,50 – 0,68	30
Band 9 – Cirrus	1,36 – 1,38	30
Band 10 – Thermal Infrared (TIRS) 1	10,60 – 11,19	100
Band 11 – Thermal Infrared (TIRS) 2	11,50 – 12,51	100

Sumber: Landsat.USGS.Gov/band_designations_landsat_satellites.php

Preprocessing

Preprocessing citra terbagi menjadi dua yakni koreksi radiometric dan koreksi geometric. Koreksi geometric citra Landsat 8 menggunakan metode *image to image*, dimana yang menjadi dasar adalah Landsat 7 ETM+ yang sudah terkoreksi geometric. Koreksi radiometric dilakukan dengan pengurangan nilai bias (*noise*) terhadap masing – masing band. Nilai bias pada setiap band dapat diketahui dari histogram citra. Koreksi radiometric pada penelitian ini tidak dilakukan hingga level *TOA (Top of Atmosphere) reflectance* karena pengolahan citra tidak dimaksudkan untuk analisis multitemporal berbasis indeks (Iswari 2008 dalam Pascari 2012). Gambar 2 dibawah ini menjelaskan proses penelitian.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

NDVI

NDVI yang mampu mengidentifikasi daerah bervegetasi dan tidak bervegetasi digunakan sebagai dasar untuk mendeteksi luapan lahar pada daerah penelitian. Asumsi yang digunakan adalah daerah yang terkena luapan banjir lahar akan rusak vegetasinya dan tertutup oleh material piroklastik. NDVI mempunyai formula sebagai berikut:

$$\frac{NIR - Red}{NIR + Red}$$

Sebelum melakukan NDVI perlu diketahui terlebih dahulu sungai – sungai mana saja yang berhulu di Gunungapi Merapi, sebagaimana yang tampil pada gambar 1. Proses ini penting guna membangun pemahaman spasial mengenai daerah penelitian yang berada di lereng gunungapi dan yang paling utama adalah untuk mengetahui sumber lahar. Ketika NDVI diterapkan, sungai – sungai tersebut beserta sempadannya akan menampilkan rona gelap atau bernilai rasio mendekati -1, hal ini menandakan ketiadaan vegetasi.

Klasifikasi Multispektral

Klasifikasi multispektral terbagi menjadi dua yaitu terselia (*supervised*) dan tidak terselia (*unsupervised*). Klasifikasi terselia menghendaki pembuatan *Region Of Interest (ROI)* sebelum menerapkan algoritmanya sedangkan klasifikasi tidak terselia tidak memerlukan ROI, system algoritma secara otomatis akan mengelompokkan piksel ke dalam kelas – kelas menurut apa yang dikehendaki. Penelitian ini lebih memilih klasifikasi terselia karena kelas piksel dapat ditentukan sendiri oleh peneliti sehingga hasil klasifikasi diharapkan lebih terjaga.

Klasifikasi terselia memiliki beberapa algoritma antara lain *Maximum Likelihood*, *Minimum Distance*, *Mahalanobis Distance* dan *Parallelepiped*. *Maximum Likelihood* memiliki logika objek homogen selalu menampilkan histogram yang terdistribusi normal; *Minimum Distance* berlaku dengan nilai ambang batas minimal sehingga jika ada piksel yang tidak sampai nilainya maka dianggap tidak terklasifikasi; *Mahalanobis Distance* akan melakukan klasifikasi dengan pertimbangan jarak antara piksel yang menjadi sampel pada suatu ROI dan yang tidak menjadi sampel, semakin dekat jaraknya dengan ROI maka semakin besar pula kemungkinan piksel tersebut masuk ke dalam kelas ROI terdekat; dan klasifikasi *Parallelepiped* sangat berkaitan dengan nilai koefisien pengali p , besarnya nilai pengali akan sangat menentukan tingkat generalisasi yang berpengaruh pada kurang telitinya hasil klasifikasi (ENVI help, 2005; Danoedoro, 2012). Keempatnya akan diterapkan pada citra hasil transformasi NDVI guna mengetahui jalur lahar.

Uji Akurasi

Uji akurasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran klasifikasi menurut keempat algoritma klasifikasi terselia. Uji akurasi terdiri dari *producer accuracy*, *user accuracy* dan *overall accuracy*. *Producer accuracy* adalah hasil bagi antara jumlah piksel yang terklasifikasi secara benar untuk setiap kategori dengan jumlah piksel pada tiap training set. *User accuracy* dihitung dengan cara membagi jumlah piksel yang terklasifikasi secara benar di tiap kategori dengan jumlah keseluruhan piksel yang diklasifikasi pada kategori tersebut. *Overall accuracy* dapat ditentukan dengan rumus hasil bagi antara jumlah keseluruhan piksel yang terklasifikasi secara benar dengan jumlah keseluruhan piksel referensi (Danoedoro, 2012).

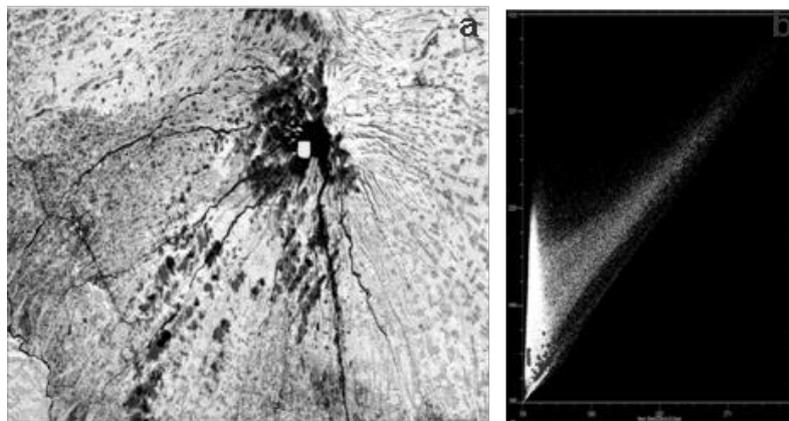
Hasil dan Pembahasan

Penerapan NDVI pada citra Landsat 8 di daerah penelitian menghasilkan statistic nilai spectral minimum -0,13 dan maksimum 0,6. Pada citra tersebut kemudian dipilih ROI sebanyak tujuh kelas yaitu lahar, vegetasi, material di puncak Merapi, awan, bayangan awan, permukaan diperkeras dan lahan terbuka. Jumlah piksel untuk masing – masing ROI berkisar antara 500 hingga 800 buah piksel. Derajat keterpisahan antar ROI dilihat dengan *scatter plot* dimana band merah sebagai sumbu y dan band inframerah sebagai sumbu x. Kedua band digunakan karena memiliki korelasi paling rendah sehingga mampu membaca objek yang sama dengan nilai pantulan yang berbeda.

Scatter plot dapat memperlihatkan sebaran kelas sampel yang mengelompok atau tidak. Kelas sampel dengan piksel yang menyebar menunjukkan kondisi ROI yang tidak baik dan perlu dilakukan perulangan pengambilan sampel. *Scatter plot* menunjukkan ROI untuk kelas lahar, material di puncak Merapi, lahan terbuka, vegetasi, permukaan diperkeras berpola mengelompok sehingga tidak memerlukan pengambilan sampel ulang sedangkan ROI awan dan bayangan awan masih tersebar, akan tetapi tidak dilakukan pengambilan ROI ulang terhadap dua kelas tersebut karena focus penelitian adalah pada klasifikasi piksel yang menggambarkan lahar, bukan pada awan dan bayangannya. Dua sampel tersebut sudah dianggap memadai untuk melakukan pengkelasan awan dan bayangannya. Sebaran ROI pada *scatter plot* dapat dilihat pada gambar 3.

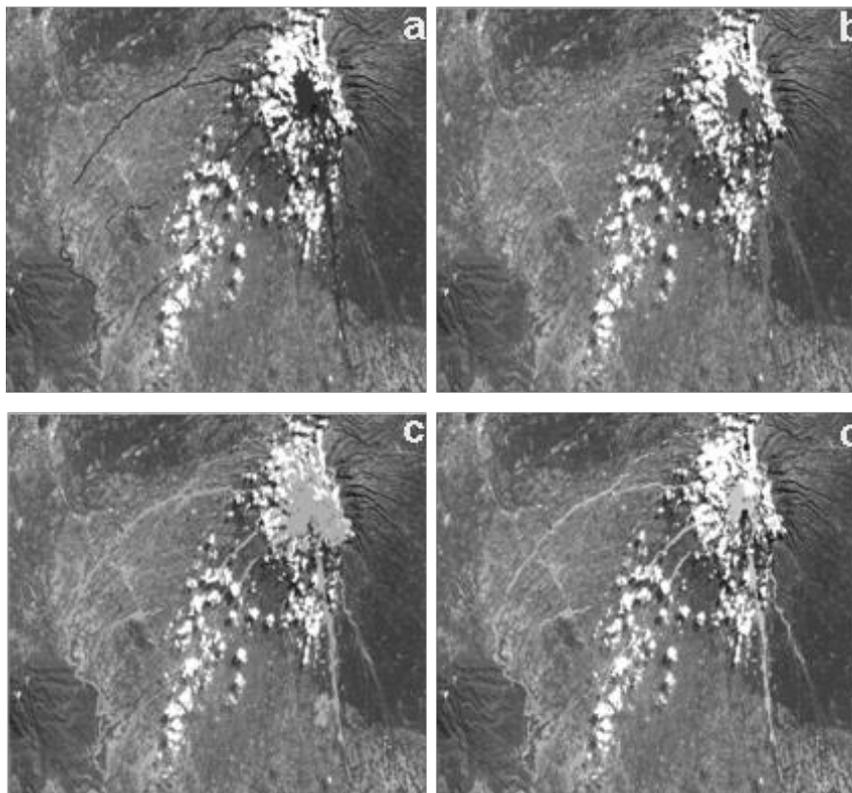
Derajat keterpisahan (separabilitas) antar ROI juga dapat dihitung secara statistic melalui metode Jeffries-Matusita dan Transformed Divergence. Nilai yang akan ditampilkan keduanya berkisar antara 0 hingga 2 dan mengindikasikan sebaik apa pasangan ROI terpisahkan. Semakin mendekati 2 berarti keterpisahan antara ROI sangat baik sedangkan mendekati 0 keterpisahan antar ROI sangat buruk, perlakuan untuk nilai yang mendekati 0 adalah menggantinya dengan ROI lain atau menggabungkannya dengan ROI terdekat.

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya nilai statistic ROI dibawah 1,99 hal ini menandakan keterpisahan antar ROI sangat baik. ROI yang memiliki separabilitas paling tinggi adalah kelas ROI material di puncak Merapi dan bayangan awan dengan nilai 2 sedangkan yang paling rendah adalah kelas ROI lahar dan lahan terbuka dengan nilai 1,99.



Gambar 3. a. ROI yang dipilih pada NDVI citra landsat 8; b. scatter plot dan sebaran ROI

Algoritma klasifikasi supervised masing – masing diterapkan menggunakan ROI yang telah diuji tersebut. *Post classification* berupa *filter majority* dengan kernel 3 x 3 dilakukan untuk membuat hasil klasifikasi semakin halus atau menghilangkan piksel yang tak sejenis dalam suatu kelas ROI. Semua hasil *post classification* diubah menjadi struktur data vector untuk melakukan kontekstual editing, terutama untuk mendapatkan kelas piksel yang berupa lahar saja, dengan demikian kelas piksel selain lahar tidak akan mengganggu proses uji akurasi dengan metode sumber data independen. Hasil *post classification* pada masing – masing algoritma tampak pada gambar 4.



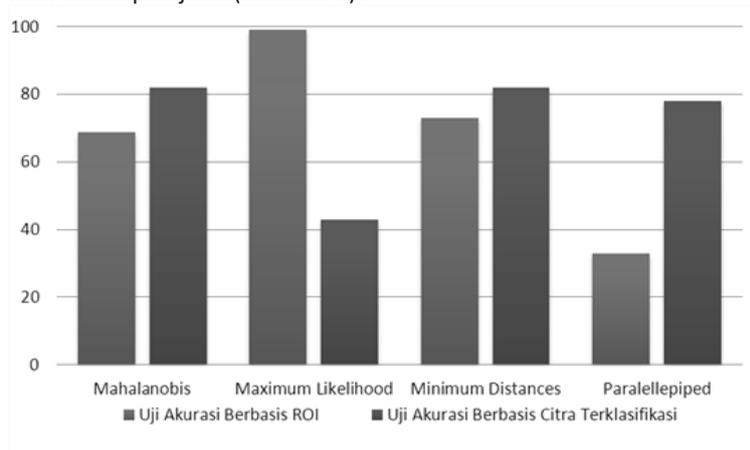
Gambar 4. Hasil klasifikasi supervised masing – masing metode a) Maximum Likelihood, b) Minimum Distance, c) Mahalanobis Distance dan d) Parallelepiped. Citra yang digunakan sebagai *background* adalah Landsat 8 Band 3 (Hijau).

Uji Akurasi

Uji akurasi dilakukan dengan dua metode yaitu berbasis ROI dan berbasis antar hasil klasifikasi. Uji akurasi berbasis ROI dilakukan dengan membandingkan hasil algoritma klasifikasi dengan citra yang dijadikan dasar klasifikasi, yaitu citra Landsat 8 yang telah diklasifikasi NDVI. Uji akurasi berbasis antar hasil klasifikasi merupakan perbandingan derajat akurasi antara dua hasil klasifikasi yang hasilnya ditampilkan dalam satuan persen.

Klasifikasi multispektral terbaik pada uji akurasi berbasis ROI adalah *Maximum Likelihood* dengan nilai 99% sedangkan yang paling rendah adalah *Parallelepiped* 33%. Pada uji akurasi berbasis antar hasil klasifikasi *Mahalanobis* dan *Minimum Distances* adalah yang terbaik dengan nilai 82% sedangkan yang paling rendah hanya 43% yaitu pada algoritma *Maximum Likelihood*. Jadi, walaupun pada uji akurasi berbasis ROI *Maximum Likelihood* merupakan algoritma dengan tingkat akurasi tertinggi namun pada uji akurasi berbasis antar hasil klasifikasi algoritma tersebut menampilkan nilai yang paling rendah.

Hasil akurasi masing-masing algoritma dapat dianalisis melalui logika dasar yang dipakai oleh algoritma tersebut. *Maximum Likelihood* memiliki nilai yang tinggi pada uji akurasi berbasis ROI karena hasil klasifikasi algoritma tersebut diperbandingkan dengan ROI utama, dimana melalui ROI tersebut algoritma ini melakukan pengelompokkan piksel sejenis, sehingga piksel – piksel dengan nilai serupa tersebut diterjemahkan ke dalam satu kelas. *Mahalanobis* dan *Minimum Distance* melakukan klasifikasi berdasar ambang batas, *Mahalanobis* berdasar ambang batas nilai (*threshold*) tiap piksel terklasifikasi sedangkan *Minimum Distance* ambang batasnya adalah jarak suatu piksel terhadap suatu ROI. Struktur data citra yang berbentuk raster akan menampilkan kenampakan muka bumi yang gradual (*continuous*) bukan *discrete*. Setiap piksel yang diklasifikasikan pada suatu ROI akan mempunyai nilai serupa dengan piksel yang berada di sekelilingnya, nilai antar piksel tidak akan berbeda terlalu jauh. Sehingga jarak maupun nilai spectral yang ditetapkan oleh masing – masing algoritma *Mahalanobis* dan *Minimum Distances* sebagai ambang batas akan sangat dipengaruhi oleh kondisi struktur data citra dan mengakibatkan hasil klasifikasi yang ditampilkan mempunyai nilai yang sama dan walaupun berbeda tapi tidak terlampaui jauh (Gambar 5).



Gambar 5. Perbandingan uji akurasi antar algoritma klasifikasi

Kesimpulan dan Saran

NDVI yang pada umumnya digunakan untuk vegetasi, ternyata dapat pula digunakan untuk kajian bencana lahar. Asumsi yang digunakan adalah daerah yang terkena banjir lahar tidak terdapat vegetasinya dan NDVI digunakan untuk mengekstraksi informasi dari daerah tersebut.

Klasifikasi multispektral pada citra hasil transformasi NDVI mampu memperlihatkan luapan banjir lahar dengan akurasi yang cukup memadai. Akan tetapi, hal ini perlu dikaji ulang secara mendalam karena uji akurasi yang diterapkan pada penelitian ini tidak berdasar kondisi



lapangan, hanya berbasis ROI dan antar hasil klasifikasi. Metode ini dianggap kurang tepat karena ini hanya berlaku untuk pengembangan software.

DAFTAR PUSTAKA

- Cholik, Noer. 2011. *Ekspedisi Cincin Merapi*. Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungpian Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Danoedoro, Projo. 2012. *Penginderaan Jauh Digital*. Andi. Yogyakarta.
- ENVI help, 2005.
- Kumalawati, Rosalina., Rijanta, R., Sartohadi, Junun., Pradiptyo, Rimawan., Rijal, Seftiawan Samsu. 2013. *Valuasi Ekonomi Tingkat Kerusakan Bangunan Permukiman Akibat Banjir Lahar di Kali Putih Kabupaten Magelang*. Jurnal Bumi Lestari Vol 13 No 2. Hal 341 – 354.
- Kusumosubroto, Haryono. 2012. *Aliran Debris dan Lahar*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Lavigne, Franck. 1999. *Lahar Hazard Micro-Zonation and Risk Assessment in Yogyakarta City, Indonesia*. GeoJournal Volume 49. Hal : 173 – 183.
- Sumintadireja, Prihadi. 2000. *Catatan Kuliah Volkanologi*. ITB. Bandung.
- www.landsat.USGS.Gov
- Pascari, Muhammad Radinal. 2012. *Linear Spectral Mixture Analysis (LSMA) Untuk Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat ETM+ di Yogyakarta dan Sekitarnya*. Skripsi. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.

**MERGED RAIN GAUGE-SATELLITE PRECIPITATION DATA UNTUK ANALISIS DISTRIBUSI SPASIAL
CURAH HUJAN**

Andung Bayu Sekaranom¹, Pramono Hadi², Muh Aris Marfa³

¹Magister Program Perencanaan dan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai (MPPDAS),
Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Bulaksumur 55281 Yogyakarta,
bayusekaranom@gmail.com

^{2,3}Jurusan Geografi lingkungan, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Bulaksumur 55281
Yogyakarta

ABSTRAK

Data curah hujan yang diperoleh dari stasiun hujan pada dasarnya bersifat terbatas karena hanya mampu mengukur curah hujan pada suatu lokasi. Data curah hujan dari satelit pada saat ini banyak digunakan sebagai alternatif karena memiliki distribusi spasial yang seragam pada berbagai wilayah. Meskipun demikian, pada saat ini masih terdapat perbedaan yang besar antara data curah hujan yang diperoleh dari stasiun hujan dan data estimasi satelit. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan alternatif solusi untuk menjebatani perbedaan data curah hujan yang diperoleh dari stasiun hujan dan data satelit. Berbagai metode *merging* (penggabungan) yang saat ini banyak dikembangkan dipandang mampu memberikan solusi dalam memanfaatkan kedua data tersebut. Salah satu contoh aplikasinya adalah untuk identifikasi hujan ekstrim serta sebagai input dalam pemodelan banjir di Jawa Tengah. Terdapat dua faktor yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan data hujan hasil penggabungan, yaitu 1) resolusi data hujan dari satelit yang digunakan, dan 2) Jumlah stasiun hujan yang diperlukan untuk melakukan *merging*.

Kata Kunci: *Merged Rain Gauge-Satellite Precipitation Data*, Distribusi Spasial Curah Hujan

I. PENDAHULUAN

Dinamika atmosfer pada wilayah tropis bersifat sangat dinamis (Schott dan McCreary, 2001; Marzuki et al. 2012; Salahuddin dan Curtis, 2011). Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai macam proses, mulai dari proses intraannual yang pendek hingga proses interannual dengan durasi yang panjang (Numaguti et al. 1995; Nakazawa, 1995). Beberapa fenomena iklim dan cuaca, antara lain El-Nino Southern Oscillation (ENSO), Madden Jullian Oscillation (MJO), dan Dipole Mode member pengaruh pada iklim di Indonesia, terutama pada curah hujan (Morita et al. 2006; Nakazawa, 2000). Kejadian bencana akibat hujan ekstrim, terutama banjir dan longsor, telah banyak terjadi di Indonesia (WMO, 2002; WMO, 2004; WMO, 2010). Isu terkait dengan peningkatan kondisi ekstrim pada saat ini telah menjadi isu yang krusial. Hal ini terutama disebabkan oleh fenomena perubahan iklim. Akibat perubahan iklim, kejadian bencana di masa mendatang diprediksi meningkat dari segi besaran dan frekuensi.

Upaya monitoring curah hujan pada wilayah tropis, terutama Indonesia, sangat penting akibat eratnya hubungan antara iklim, bencana, dan dampak perubahan iklim. Monitoring kejadian hujan kadang kala terhambat oleh kelengkapan peralatan. Hal ini terutama disebabkan oleh distribusi stasiun hujan yang tidak merata. Data curah hujan yang diperoleh dari stasiun pengukuran pada dasarnya menghasilkan hasil yang ukurat pada suatu titik. Meskipun demikian, perhitungan hujan wilayah menjadi kendala karena distribusi stasiun hujan yang sebagian besar berada pada daerah dataran dan semakin berkurang pada daerah perbukitan. Hal ini menghasilkan nilai estimasi yang berbeda dengan kenyataan di lapangan. Akibat faktor orografis, curah hujan pada daerah pegunungan cenderung lebih tinggi. Dengan demikian, hujan yang terjadi pada wilayah pegunungan memiliki peran yang sangat penting bagi kondisi hidrologi suatu wilayah, terutama pada sistem DAS.

Teknologi satelit pada saat ini telah dimanfaatkan secara luas pada berbagai bidang, terutama penggunaan lahan, bencana, serta dinamika atmosfer. Pemanfaatan teknologi satelit

untuk estimasi curah hujan mulai tahun 1960an (Michaelides et al. 2009). Data satelit mampu menghasilkan informasi yang komperhensif dalam memprediksi curah hujan yang terjadi pada suatu wilayah. Dibandingkan dengan data curah hujan yang diperoleh stasiun hujan, data curah hujan satelit memiliki beberapa keuntungan. Data curah hujan satelit pada dasarnya mampu mengukur hujan yang terjadi secara seragam. Hal ini menunjukkan bahwa data hujan satelit mampu mengatasi hambatan yang terjadi pada daratan, terutama dari aspek topografi. Data yang terekam secara rutin dan terus menerus mampu menghasilkan informasi yang lebih lengkap dibandingkan stasiun pencatatan.

II. ESTIMASI CURAH HUJAN MELALUI SATELIT

Kemajuan teknologi dalam kajian dinamika atmosfer pada saat initerutama dibantu oleh perekaman data satelit. Salah satu upaya pengamatan dinamika atmosfer pada saat ini telah dilakukan oleh beberapa satelit, antara lain dari MODIS dan Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM). TRMM merupakan satelit yang dikembangkan oleh Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) dan berkolaborasi dengan National Aeronautics and Space Administration - USA (NASA). Tujuan utama dari proyek ini adalah untuk mengukur beberapa parameter meteorologist di wilayah tropis dari satelit radar. Sensor-sensor yang terdapat dalam TRMM, sebagaimana dideskripsikan JAXA (2005) terdiri dari 1) TRMM precipitation radar/PR, 2) TRMM microwave imager/TMI, 3) TRMM visible infrared scanner/VIRS, 4) TRMM lightning imaging sensor/LIS, dan 5) TRMM cloud dan earth radiant energy system/CERES (JAXA, 2005; Hiroshima, 1999). Estimasi curah hujan pada dasarnya dihasilkan dari suatu alogaritma dari beberapa sensor. Dengan demikian beberapa produk dapat dihasilkan dari kombinasi sensor.

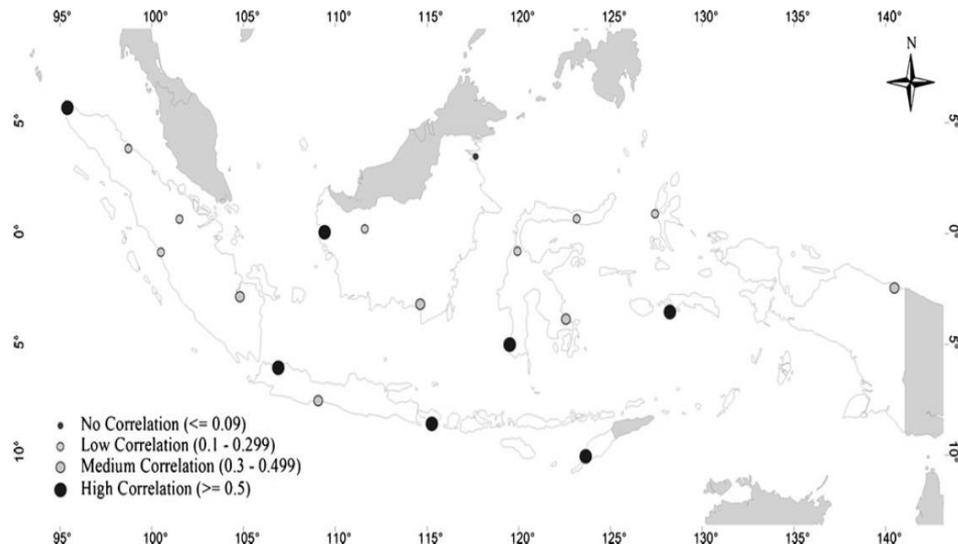
Kombinasi sensor, sumber data, dan alogaritma menghasilkan informasi cuaca yang disimpan dalam tiga level data. Data yang diperoleh secara langsung dari instrument atau mengalami sedikit pemrosesan disimpan dalam produk level 1 (1B01, 1B11, 1B21, 1C21). Data yang tersimpan pada produk level 2 mengalami tingkat pemrosesan yang lebih tinggi. Produk-produk ini antara lain berupa 2A12, 2A23, 2A25, 2A21, dan 2B31. Produk level 3 pada dasarnya berasal dari kombinasi TRMM dan beberapa sumber lain, termasuk merged infrared (IR) data dan global precipitation index (GPI). Data curah hujan pada dasarnya merupakan data level 3, yaitu TRMM 3B42. Data hujan dihasilkan dari TRMM 1B01, 2A12, 3B31 serta merged IR data. Produk ini memiliki resolusi spasial $0.25^\circ \times 0.25^\circ$, dan resolusi temporal sebesar 3 jam. Resolusi temporal yang tinggi merupakan kelebihan utama dari produk ini, sehingga mampu sebdaning dengan data stasiun pengamatan (JAXA, 2005).

III. KUALITAS DATA CURAH HUJAN HASIL ESTIMASI SATELIT

Kualitas data curah hujan hasil estimasi satelit pada saat ini masih menghasilkan perbedaan yang besar apabila dibandingkan dengan data pengukuran lapangan. Selisih yang besar sering dihasilkan dari Perbandingann kedua data tersebut (Nakamura, 1991). Selisih yang terjadi dapat dihasilkan dari berbagai sumber, antara lain tidak hanya bergantung dari lokasi, musim, struktur awan, dan karakteristik iklim, namun juga performa dari alogarima yang digunakan (Berg et al. 2006; Furuzawa dan Nakamura, 2005; Dinku dan Anagnostou, 2005).

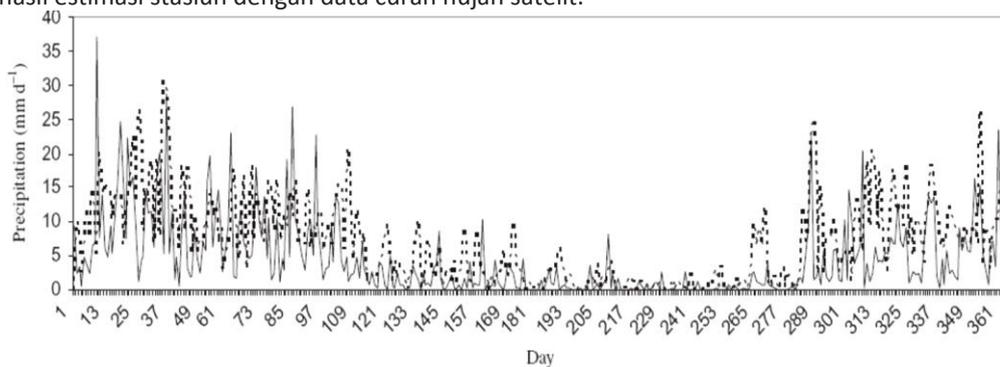
Penelitian terkait kualitas data hujan dari estimasi satelit dibandingkan stasiun pencatatan di Indonesia pada saat ini masih sangat terbatas. Meskipun demikian beberapa penelitian saat ini telah dilakukan di Indonesia dan Malaysia. Dari kedua wilayah, tersebut, dapat disimpulkan bahwa data curah hujan hasil estimasi satelit menghasilkan korelasi yang bervariasi mulai dari rendah hingga tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Varikoden et al. (2010) dengan membdaningkan data curah hujan TRMM dengan 4 stasiun hujan di Malaysia menunjukkan korelasi sebesar 0.63 hingga 0.96. Pada wilayah ini, korelasi cenderung sedang hingga tinggi. Sementara itu, Perbandingann curah hujan dari TRMM PR dengan 20 stasiun hujan di Indonesia menghasilkan hasil yang berbeda-beda dari tiga zona iklim utamanya (Prasetya et al. 2012). Korelasi pada umumnya lebih tinggi pada zona iklim monsoonal dan anti-monsoonal, sementara korelasi pada zona iklim semi-monsoonal pada umumnya lebih rendah. Korelasi pada zona iklim

monsoonal adan anti-monsoonal berkisar antara 0.49-0.73, sementara pada zona semi-monsoonal berkisar antara 0.07-0.42 (Gambar 1).



Gambar 1. Korelasi antara data hujan hasil estimasi TRMM precipitation dengan 20 stasiun hujan di Indonesia (Prasetya et al. 2012)

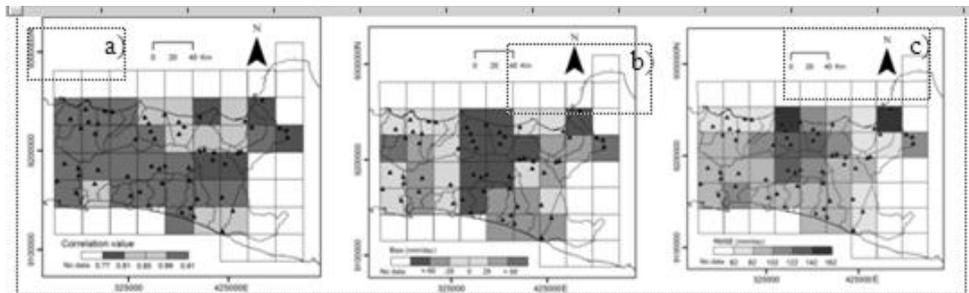
Validasi data TRMM yang dilakukan oleh As-Syakur (2013) dengan menggunakan tiga stasiun hujan di Bali menunjukkan korelasi baik hingga sangat baik pada ketiga stasiun tersebut. Pengukuran yang dilakukan dengan berdasarkan korelasi, *Mean Bias Error* (MBE), dan *Root Mean Square Error* (RMSE) antara stasiun hujan dengan dengan produk TMPA menunjukkan bahwa data harian menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan data bulanan. Perbandingann antara urah hujan stasiun dengan curah hujan estimasi stasiun ditampilkan pada Gambar 2. Dapat disimpulkan bahwa pada saat ini masih terdapat perbedaan yang besar antara curah hujan hasil estimasi stasiun dengan data curah hujan satelit.



Gambar 2. Perbandingan curah hujan harian antara 3 stasiun hujan di bali dengan estimasi hujan dari TRMM (As-Syakur et al. 2013)

Analisis korelasi, MBE, dan RMSE yang dilakukan terhadap curah hujan bulanan di Jawa Tengah menunjukkan korelasi tinggi hingga sangat tinggi (Sekaranom, 2013). Korelasi antara kedua data tersebut berkisar antara 0.77 – 0.91. Korelasi pada bagian barat pada umumnya lebih tinggi dibandingkan pada bagian timur. Analisis dengan menggunakan MBE menunjukkan bahwa tidak ada tendensi dari estimasi yang diberikan. Nilai MBE berkisar antara -118 hingga 71 mm/bulan. Dengan demikian dapat disimpulkan pada beberapa wilayah nilai yang dihasilkan lebih rendah dari data pencatatan, sementara pada daerah yang lain nilai estimasi lebih tinggi. Hasil analisis dengan menggunakan RMSE menunjukkan bahwa terdapat selisih antara 62-162 mm/bulan. Nilai

ini berkisar antara 17%-51% dari rerata bulanan. Nilai korelasi, MBE, dan RMSE antara curah hujan stasiun (interpolasi) dengan data estimasi satelit ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. a) korelasi, b) MBE, dan c) RMSE hujan bulanan antara data stasiun hujan dengan estimasi satelit (Sekaranom, 2013).

Variasi musiman korelasi, MBE, dan RMSE ditunjukkan pada Tabel 1. Korelasi tertinggi terjadi pada JJA ($r=0.82$), dan paling rendah pada DJF ($r=0.54$). Korelasi tinggi juga terjadi pada SON, dengan nilai 0.81. Nilai MBE rendah terdapat pada JJA, Sementara pada periode-periode lain bernilai negatif. Hal ini menunjukkan bahwa pada periode-periode tersebut estimasi curah hujan satelit cenderung *overestimate*. Perbedaan MBE tertinggi terjadi pada puncak musim penghujan (DJF) dengan selisih 44 mm/bulan (12.29%). Meskipun MBE pada JJA paling rendah, namun secara persentase memiliki nilai yang paling tinggi karena curah hujan rerata yang rendah. Nilai RMSE berkisar antara 37%-64%. RMSE pada MAM dan SON hampir sama, dengan rentang sekitar 90mm/bulan.

Tabel 1. Korelasi, MBE, dan RMSE untuk data hujan musiman

Periode	Korelasi	MBE (mm/bulan)	RMSE (mm/bulan)
DJF	0.54	44 (12.29%)	149 (41.54%)
MAM	0.68	17 (7.16%)	90 (37.56%)
JJA	0.82	0 (-0.16%)	44 (64.25%)
SON	0.81	16 (9.09%)	97 (54.07%)

Sumber: Sekaranom, 2013

IV. MERGED RAIN GAUGE-SATELLITE PRECIPITATION DATA

Upaya *merging* (penggabungan) data hujan hasil pengukuran stasiun hujan dengan hasil estimasi satelit merupakan suatu solusi untuk mengatasi perbedaan yang besar antara kedua data. Hal ini juga bermanfaat untuk mengatasi data hujan stasiun yang tidak seragam dan memperbaiki data hujan yang tidak tercatat pada stasiun hujan, terutama akibat kerusakan alat. Beberapa skema *merging* kedua data tersebut pada saat ini telah banyak dilakukan, terutama berdasar analisis statistik. Hal ini disebabkan karena data stasiun yang merupakan hasil pencatatan pada suatu titik akan berbeda dengan data curah hujan satelit yang tersusun atas piksel/grid. Metode tersebut antara lain *Bayesian Merging* (Todini 2001), *Nonparametric Kernel Smoothing* (Li dan Shao 2010), dan *Successive Corrections Method* (Mitra et al. 2009). Sebagai contoh, penggabungan data hujan dengan *Successive Corrections Method* dilakukan dengan menginterpolasi data satelit kedalam lokasi stasiun dan menghitung selisih diantara keduanya. Nilai tersebut diinterpolasi kembali kedalam sistem grid, dengan mempertimbangkan jarak antara pusat grid dengan lokasi stasiun. Penggabungan dengan *Successive Corrections Method* ditampilkan pada rumus berikut.

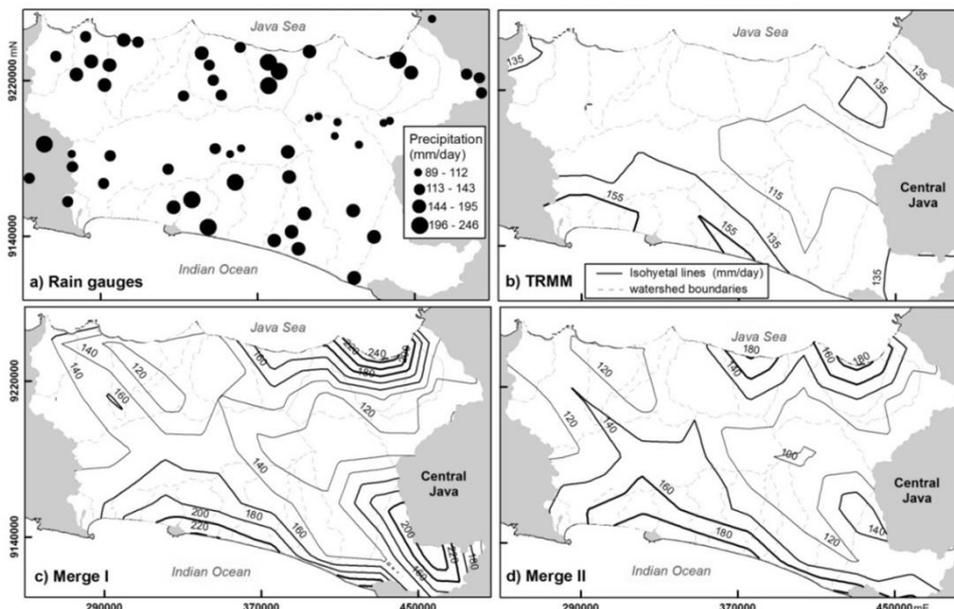
$$f_i^{m+i} = f_i^m + \frac{\sum_{k=1}^{K_i^W} W_{ik}^m (O_k - f_k^m)}{\sum_{k=1}^{K_i^W} W_{ik}^m + \varepsilon^2} \dots (1)$$

dimana;

- f_i^m = nilai hujan pada grid i^{th} dan iterasi ke m^{th}
 O_k = observasi ke k^{th} di sekitar grid
 W_{ik}^m = *Weighted function* berdasar jarak stasiun dengan pusat grid
 ε = rasio antara *observational error* dan *first guess error*

V. PEMANFAATAN MERGED RAIN GAUGE-SATELLITE PRECIPITATION DATA

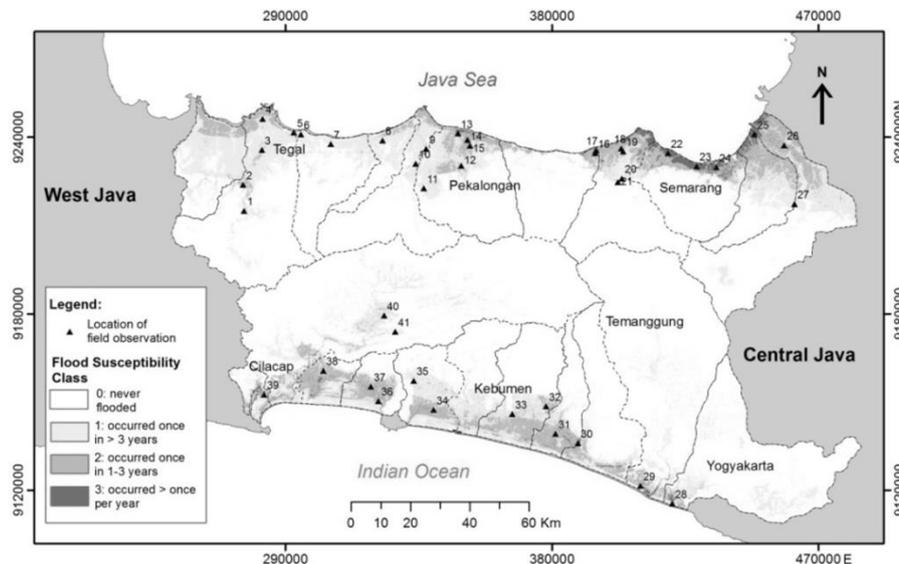
Hasil merging data hujan berdasar pencatatan stasiun hujan dan estimasi satelit dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Sebagai contoh adalah untuk analisis hujan ekstrim. Analisis distribusi hujan ekstrim di Jawa Tengah telah dilakukan oleh Sekaranom (2013). Perbandingan hujan ekstrim untuk stasiun hujan, TRMM, serta skema Merge I dan Merge 2 untuk hujan kala ulang 10 tahun di Jawa Tengah ditampilkan pada Gambar 4. Berdasarkan data hasil penggabungan, nampak bahwa hujan ekstrim yang lebih tinggi sebagian besar terjadi pada daerah pesisir di utara dan selatan Jawa Tengah. Sementara pada bagian tengah yang didominasi pegunungan memiliki hujan ekstrim yang lebih rendah. Hujan dengan kala ulang 10 tahunan berkisar antara 100-200 mm/hari. Daerah dengan hujan ekstrim tinggi antara lain adalah Pekalongan, Kendal, Semarang, Demak, Yogyakarta, Purworejo, Kutoarjo, Kebumen, Gombong, dan Cilacap. Analisis juga menunjukkan bahwa pola tersebut juga muncul pada hujan dengan kala ulang yang berbeda.



Gambar 4. Hujan ekstrim berdasar a) Stasiun hujan, b) TRMM, c) Merge I, dan d) Merge II (Sekaranom, 2013).

Hujan ekstrim yang lebih tinggi pada daerah pesisir menunjukkan bahwa kerentanan daerah pesisir lebih tinggi, terutama terkait dengan kejadian banjir. Hujan ekstrim yang lebih tinggi di wilayah pesisir menunjukkan bahwa terdapat perbedaan proses dalam pembentukan hujan di wilayah tersebut. Hujan yang terjadi pada bagian tengah dipicu oleh proses orografis berupa elevasi yang tinggi. Elevasi yang tinggi memungkinkan masa udara naik dan terkondensasi serta membentuk hujan pada daerah pegunungan (Kirshbaum & Smith, 2009). Karakteristik ini berbeda dengan daerah pesisir yang dekat dengan sumber air berupa lautan. Evaporasi yang terjadi pada lautan meningkatkan uap air di udara dan membentuk awan hujan (Heiblum et al. 2011). Kondisi fisik daerah pesisir yang memiliki karakteristik berupa dataran dan material berupa endapan semakin meningkatkan kerawanan wilayah terhadap banjir. Penggabungan data hujan secara lebih lanjut dapat digunakan sebagai input dalam pemodelan banjir. Contoh integrasi

penggabungan data hujan stasiun hujan-satelit dengan kondisi fisik permukaan bumi untuk pemodelan banjir ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Contoh integrasi penggabungan data hujan stasiun hujan-satelit dengan kondisi fisik permukaan bumi untuk pemodelan banjir (Sekaranom, 2013).

VI. TANTANGAN DALAM PEMANFAATAN DATA

Penggabungan data hujan dari stasiun hujan dengan data satelit dipandang mampu mengatasi permasalahan perbedaan data antara kedua data tersebut. Meskipun demikian terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggabungan kedua data tersebut. Faktor pertama adalah resolusi data estimasi hujan satelit yang dihasilkan, karena data yang dihasilkan pada dasarnya memiliki resolusi yang sama dengan data satelit. Hal tersebut menunjukkan bahwa data tersebut tidak dapat dimanfaatkan untuk daerah yang kecil, misal untuk satuan DAS yang terdapat di Jawa Tengah. Dengan demikian data yang dihasilkan lebih cocok untuk skala meso. Faktor kedua adalah jumlah stasiun hujan pada wilayah analisis, karena penggabungan pada dasarnya tidak dapat dilakukan tanpa adanya data yang cukup dari stasiun hujan di sekitar pusat grid.

DAFTAR PUSTAKA

- As-Syakur, A. *et al.*, 2011. Comparison of TRMM multisatellite precipitation analysis (TMPA) products and daily-monthly gauge data over Bali. *International Journal of Remote Sensing* Vol. 32, p. 8969–8982.
- Dinku, T. & Anagnostou, E., 2005. Regional differences in over-land rainfall from PR- calibrated TMI algorithm. *J. Appl. Meteor.*, Vol.44, pp. 189-205.
- Furuzawa, F. & Nakamura, K., 2005. Differences of rainfall estimates over land by Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) Precipitation Radar (PR) and TRMM Microwave Imager (TMI)-Dependence on storm height. *J. Appl. Meteor.*, Vol.44(3), pp. 367-383.
- Heiblum, R., Koren, I. & Altaratz, O., 2011. Analyzing coastal precipitation using TRMM observations. *Atmos. Chem. Phys.*, Vol. 11, pp. 12201-12217.
- Hiroshima, K., 1999. Rainfall Observation from Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) Satellite. *Journal of Visualization* Vol. 2, pp. 93-98.
- JAXA, 2005. *Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) Precipitation Radar Algorithm: Instruction Manual for Version 6*. Japan: Japan Aerospace Exploration Agency.

- Kirshbaum, D. & Smith, R., 2009. Orographic Precipitation in the Tropics: Large-Eddy Simulations and Theory. *American Meteorological Society, Vol. 66*, pp. 2559-2578.
- Li, M. & Shao, Q., 2010. An improved statistical approach to merge satellite rainfall estimates and raingauge data. *Journal of Hydrology, Vol. 285*, pp. 51-64.
- Marzuki, *et al.*, 2013. Cloud episode propagation over the Indonesian maritime continent from 10 years of infrared brightness temperature observation. *Atmospheric Research 120-121*, pp. 268-286.
- Michaelides, S. *et al.*, 2009. Precipitation: measurement, remote sensing, climatology, and modeling. *Atmospheric research Vol. 94*, pp. 512-533.
- Mitra, A., Bohra, A., Raheevan, M. & Krishnamurti, T., 2009. Daily Indian Precipitation ANalysis Formed from a Merge of Rain-Gauge Data with the TRMM TMPA Satellite-Derived Rainfall Estimates. *Journal of the Meteorological Society of Japan, Vol.87A*, pp. 265-279.
- Morita, J., Takayabu, Y., Shige, S. & Kodama, Y., 2006. Analysis of rainfall characteristics of the madden-julian oscillation using TRMM satellite data. *Dynamics of Atmosphere and Ocean, Vol. 42*, pp. 107-126.
- Nakamura, K., 1991. Biases of rain retrieval algorithms for spaceborne radar caused by non-uniformity of rain. *J. Atmos. Oceanic Technol., Vol.8(3)*, pp. 363-373.
- Nakazawa, T., 1995. Intraseasonal oscillation during the TOGA COARE IOP. *Journal of Meteorological Society of Japan, Vol. 73*, pp. 305-319.
- Nakazawa, T., 2000. MJO and tropical cyclone activity during 1997/98 ENSO. *Advanced Space Research, Vol. 25*, pp. 953-958.
- Numaguti, A., Oki, R. & Kodama, Y., 1993. 4-5 Day period variation and low level dry air observed in the equatorial western pacific during the TOGA-COARE IOP. *Journal of Meteorological Society of Japan Vol 73*, pp. 267-290.
- Prasetya, R., As-syakur, A. & Osawa, T., 2012. Validation of TRMM Precipitation Radar satellite data over Indonesian region. *Theor. Appl. Climatol.*
- Salahuddin, A. & Curtis, S., 2011. Climate extremes in Malaysia and equatorial south china sea. *Global and planetary change Vol. 78*, pp. 83-91.
- Schott, F. & McCreary, J., 2001. The monsoon circulation of the Indian Ocean. *Progress in Oceanography Vol 51*, pp. 1-123.
- Sekaranom, A.B., 2013. Extreme precipitation analyzed from merged rain gauge-satellite precipitation data, A case study of Central Java. *Thesis Report*. Yogyakarta: Faculty of Geography, Universitas Gadjah Mada.
- Todini, E., 2001. A bayesian technique for conditioning radar precipitation estimates to rain-gauge measurements. *Hydrology and Earth System Sciences, Vol.5(2)*, pp. 187-199.
- Varikoden, H., Samah, A. & Babu, C., 2010. Spatial and temporal characteristics of rain intensity in the peninsular Malaysia using TRMM rain rate. *Journal of Hydrology Vol. 387*, pp. 312-319.
- WMO, 2002. *Statement on Status of the Global Climate in 2001*, WMO-No. 940, Geneva-Switzerland: World Meteorological Organization.
- WMO, 2004. *Statement on Status of the Global Climate in 2003*, WMO-No. 966, Geneva-Switzerland: World Meteorological Organization.
- WMO, 2010. *Statement on Status of the Global Climate in 2009*, WMO-NO. 1055, Geneva-Switzerland: World Meteorological Organization.

PENGELOLAAN TERPADU DAS MAHAKAM

Deasy Arisanty¹, Ellyn Normelani¹

¹ Dosen Pendidikan Geografi, FKIP Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan

ABSTRAK

DAS Mahakam merupakan salah satu DAS potensial yang mempunyai sumberdaya alam yang melimpah tetapi ternyata DAS ini merupakan salah satu DAS prioritas yang mempunyai berbagai macam masalah. Permasalahan pada DAS tersebut adalah degradasi sumberdaya alam, erosi, banjir dan kekeringan. Permasalahan tersebut disebabkan oleh eksploitasi sumberdaya alam yang berlebihan. Permasalahan ini tidak bisa diatasi secara parsial saja atau hanya pada daerah yang mengalami permasalahan. Masalah tersebut dapat diatasi dengan pengelolaan DAS secara terpadu dengan melibatkan lembaga pemerintah, non pemerintah dan masyarakat. Pengelolaan DAS terpadu juga bersifat multidisiplin dan multiwilayah. Disiplin ilmu yang terkait dalam pengelolaan DAS dapat dilibatkan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Pengelolaan DAS juga harus adanya koordinasi antar wilayah dalam satu DAS. Dengan demikian, permasalahan DAS dapat dipecahkan.

Kata Kunci: Pengelolaan DAS terpadu, DAS Mahakam

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan satu kesatuan unit hidrologi, yaitu bahwa kualitas dan kuantitas air di outlet merupakan satu titik kajian hasil air (*water yield*). *Water yield* merupakan akumulasi aliran permukaan, aliran bawah permukaan dan aliran air tanah. Mengacu pada sistem hidrologi tersebut, maka ada keterkaitan yang jelas antara DAS bagian hulu dan hilir. Aktivitas yang pada DAS di bagian hulu akan mempengaruhi kondisi bagian tengah dan hilir. Kerusakan hutan dan lahan serta deforestasi umumnya terjadi di daerah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang seharusnya berfungsi sebagai daerah resapan air telah menimbulkan berbagai bencana alam, seperti banjir, tanah longsor, erosi tanah dan kekeringan di beberapa daerah.

Sekitar 458 DAS yang teridentifikasi di Indonesia atau sekitar 96.335.900 ha dinyatakan dalam kondisi kritis, dimana 60 DAS atau 31.306.800 ha dinyatakan dalam kondisi sangat kritis. DAS tersebut menjadi prioritas pertama untuk direhabilitasi. Jumlah DAS yang tergolong sangat kritis terus meningkat jika dibandingkan pada tahun 1996, yaitu sebesar 22 DAS. DAS yang tergolong kritis dan kurang kritis adalah seluas 65.029.100 ha, yang memperoleh prioritas penanganan kedua dan ketiga (Anonim, 2003 dalam Asdak, 2007).

Sungai Mahakam merupakan sungai terpanjang di Kalimantan Timur dengan panjang sungai sekitar 920 km dari hulu sampai hilir (Soetopo, 2007; Hoitink,dkk, 2007). Luas DAS Mahakam yang mencapai 77.095,51 km² (Soetopo, 2007; Hoitink,dkk, 2007). DAS Mahakam terbagi dalam 7 sub DAS yaitu sub DAS Mahakam Ulu (25.530 km²), sub-DAS Kedang Pahu (7.520 km²), sub-DAS Seberang Muara (4.980 km²), sub-DAS Danau Melintang dan Danau Semayang (2.430 m²), sub-DAS Belayan (10.350 km²), DAS Mahakam ilir seluas 6.910 km² (Fakhrudin, 1998 dalam Soetopo, 2007).

DAS Mahakam dengan seluruh sub-DASnya mempunyai peran yang sangat penting bagi masyarakat yang bermukim di DAS Mahakam. DAS Mahakam dimanfaatkan sebagai jalur transportasi kapal penumpang dan kapal pengangkut barang, industri yang berkaitan dengan hasil hutan, pertambangan (batu bara, emas, dan minyak bumi), pertanian/perkebunan (tanaman pangan, dan kelapa sawit), budidaya perikanan, dan sumber bahan baku air bersih, serta untuk pariwisata. Bantaran Sungai Mahakam dimanfaatkan sebagai permukiman dan usaha ekonomi penduduk setempat. DAS Mahakam juga menjadi pengendali banjir dengan adanya tiga danau

(Danau Jempang, Danau Semayang, dan Danau Melintang). Danau tersebut juga berfungsi sebagai daerah resapan (Soetopo, 2007).

Lahan di DAS Mahakam dimanfaatkan oleh masyarakat, perusahaan dan negara. Pemanfaatan lahan di hutan primer tidak menutup kemungkinan untuk HTI dan HPH berdasarkan Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK). Berdasarkan hasil kajian dari WQMMMTZ (1998) dan berdasarkan data dari BPS (1996), pemanfaatan hutan di sekitar kawasan DAS Mahakam antara lain untuk HTI, HPH, Hutan TGHK, pertambangan (minyak dan gas alam, batu bara, emas dan bahan galian C). Penggunaan dan pemanfaatan lahan dari tahun ketahun cenderung mengakibatkan penurunan jumlah luasan sumberdaya alam, terutama kawasan hutan. Sejak tahun 1970, seiring dengan pertumbuhan industri pengolahan hasil hutan, perusahaan HPH mulai mengeksploitasi hutan secara besar-besaran di hulu, tengah, maupun hilir untuk memenuhi kebutuhan industri pengolahan kayu. Selain itu, pembukaan areal pertambangan baru, perkebunan kelapa sawit, pertanian, dan areal untuk permukiman transmigrasi, memperparah eksploitasi hutan. Berbagai pemanfaatan lahan dan eksploitasi hutan tanpa adanya rehabilitasi hutan yang memadai, mengakibatkan erosi tanah, sedimentasi, banjir dan kekeringan di DAS Mahakam (Soetopo, 2007). Pengelolaan DAS Mahakam masih bersifat sektoral dan belum terkoordinasi dengan baik, baik antar sektor maupun antar Kabupaten. Dengan demikian, permasalahan yang terdapat di DAS Mahakam ini belum sepenuhnya teratasi.

B. Tujuan

1. Mengkaji permasalahan yang terjadi di DAS Mahakam
2. Mengkaji konsep pengelolaan DAS terpadu untuk mengatasi masalah tersebut

II. KONDISI UMUM DAS MAHAKAM

A. Iklim

Berdasarkan tipologi iklim menurut Smith dan Fergusson, bagian hulu DAS Mahakam (Kota Bangun) yang memiliki danau mempunyai tipe iklim B, yaitu beriklim basah dengan lama bulan basah lebih dari 9 bulan, yang artinya selama 9 bulan akan terjadi curah hujan dengan intensitas rendah sampai tinggi. Curah hujan di kawasan ini menunjukkan dua puncak hujan yang tinggi pada bulan Desember mencapai rata-rata 275,8 mm/bulan (tertinggi) dan bulan April mencapai rata-rata 228,4 mm/bulan. Curah hujan di kawasan ini mulai menurun pada bulan Juli-September, dengan curah hujan terendah yaitu rata-rata 83,3 mm/bulan (Anwar,dkk dalam Soetopo, 2007).

B. Penduduk

Penduduk di Provinsi Kalimantan Timur telah mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi. Penduduk Kalimantan Timur berjumlah 1,9 jiwa pada tahun 1990 kemudian meningkat menjadi 2,4 jiwa pada tahun 2000 dengan rata-rata pertumbuhan 2,7 persen pertahun. Pertumbuhan penduduk banyak dipengaruhi oleh migrasi masuk ke Kalimantan Timur dibandingkan dengan pertumbuhan alami. Industri pengolahan kayu, pertambangan batubara dan jasa menjadi daya tarik bagi pendatang. Daya tarik dan daya dorong ini menyebabkan penduduk daerah lain bermigrasi ke berbagai daerah di Kalimantan Timur. Program transmigrasi sejak tahun 1970 telah menyebabkan terjadinya penambahan penduduk di Kalimantan Timur (Soetopo, 2007).

Kerusakan sumberdaya alam (hutan) disebabkan oleh kepadatan, tekanan dan penyebaran penduduk yang tidak merata di DAS Mahakam. Selain itu, perilaku penduduk yang negatif terhadap lingkungan hidup mempengaruhi perubahan lingkungan, antara lain semakin menurunnya kualitas lingkungan di kawasan DAS Mahakam.

C. Penggunaan Lahan

Pemanfaatan dan fungsi lahan di sekitar kawasan DAS Mahakam merupakan gambaran manfaat lahan yang dilakukan oleh masyarakat, industri, dan negara (lahan milik negara), seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemanfaatan dan peruntukan lahan di kawasan DAS Mahakam tahun 2000

No	Penggunaan lahan	Luas (Ha)	Persentase
1	Hutan primer (lebat)	2.012.779,89	26,11
2	Hutan rawa	907.674,40	11,77
3	Hutan belukar	986.173,60	12,79
4	Semak belukar	1.213.987,02	15,75
5	Semak campur ladang	145.974,40	1,89
6	Rawa	1.108.112,60	14,37
7	Tambak (budidaya ikan)	2.351,30	0,03
8	Permukiman	161.074,70	2,09
9	Tegalan	246.056,76	3,19
10	Perkebunan	236.029,00	3,09
11	Sawah (padi)	362.164,40	4,70
12	Ladang/perladangan	327.172,74	4,24

Sumber: Master plan Sungai Mahakam Kimpraswil Kalimantan Timur tahun 2003 (Soetopo, 2007)

Berdasarkan Tabel 1, hutan primer masih mendominasi penggunaan lahan di Provinsi Kalimantan Timur. Hutan tersebut berada di bagian hulu DAS Mahakam. Usaha budidaya yang ada di DAS Mahakam adalah sawah dan perladangan. Apabila dilihat dari data penggunaan lahan, persentase hutan memang lebih tinggi daripada penggunaan lahan yang lain, tetapi sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk yang pesat dengan adanya migrasi maka perlu adanya perhatian untuk menjaga keberadaan dari hutan tersebut.

III. PERMASALAHAN DAS MAHAKAM

A. Degradasi Sumberdaya Alam

Kekayaan sumberdaya alam di DAS Mahakam telah mengalami kerusakan. Degradasi tersebut terjadi karena kegiatan manusia berlebihan terhadap sumberdaya alam dan faktor alami. Degradasi akibat faktor manusia yang mengeksploitasi sumberdaya alam adalah penebangan hutan secara besar-besaran (*logging*), pembukaan pertambangan, pertanian, permukiman dan pembangunan infrastruktur, yang berpengaruh terhadap tingginya deforestasi dan lahan kritis di kawasan ini. Tingginya deforestasi dan lahan kritis mengindikasikan terjadinya banjir pada musim hujan, dan sebaliknya ketika musim kemarau suplai air bersih untuk kebutuhan rumah tangga, bahan baku air (PDAM), dan untuk kepentingan irigasi akan berkurang. Degradasi secara alamiah adalah erosi tanah karena tanah karena curah hujan yang tinggi (Soetopo, 2007).

Aktivitas *logging* dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri perkayuan, terutama industri pengolahan kayu (*plywood*) yang terdapat disepanjang Sungai Mahakam. Jumlah HPH tahun 1984 adalah 103 buah dengan 187 unit industri pengolahan kayu, pertambangan emas dan batubara (Achmad, 1990 dalam Soetopo, 2007). Industri kayu di sepanjang Sungai Mahakam sampai tahun 2000 mengalami penurunan yaitu 40 HPH, 141 unit perusahaan yang meliputi industri pengolahan kayu lapis, lem kayu lapis, dan batubara. Bagian hulu-hilir DAS Mahakam dibuka pertambangan batubara sebanyak 13 kuasa pertambangan (KP) batubara dan 1 unit pertambangan emas. HPH yang berkurang kemungkinan disebabkan semakin habisnya sumberdaya hutan ataupun tidak diperpanjang izin HPH oleh pemerintah (Soetopo, 2007)

B. Erosi

Erosi yang terjadi di DAS Mahakam disebabkan oleh penggundulan hutan besar-besaran (*illegal logging*) di daerah hulu dan tidak dilakukannya rehabilitasi sumberdaya hutan. Erosi juga terjadi akibat pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan tata ruang sehingga permukaan tanah menipis dan selanjutnya terjadi degradasi lahan. Berdasarkan data dari *Master Plan* Sungai Mahakam tahun 2003, Erosi yang terjadi di DAS Mahakam, disebabkan oleh 3 hal, yaitu curah

hujan yang tinggi, jenis tanah yang peka terhadap erosi, dan tutupan lahan yang mengalami kerusakan (Soetopo, 2007).

Hasil kajian dari Kimpraswil Propinsi Kalimantan Timur, yang dilakukan pada 25 kawasan sub DPS (Daerah Pengaliran Sungai), yang meliputi luas wilayah sekitar 7.709.541, 41 ha, erosi rata-rata yang terjadi di DAS Mahakam mencapai 148,85 ton/ha/tahun, termasuk dalam kategori sedang. Erosi yang sangat besar terjadi di subDAS Jempang yang rata-ratanya mencapai 429,19 ton/tahun dengan kategori sangat berat, dan SubDAS Semayang-Melintang yang mencapai rata-rata erosi sebesar 216,74 ton/tahun yang masuk dalam kriteria berat (Soetopo, 2007).

C. Sedimentasi

Sedimentasi di DAS Mahakam mempunyai hubungan yang erat dengan erosi yang terjadi di daerah hulu dan subDAS serta daerah pengaliran sungai-sungainya. Erosi yang terjadi di daerah hulu juga menyebabkan terjadinya sedimentasi pada tiga danau dan pada bagian tengah-hilir dari DAS. Sedimentasi juga dipengaruhi oleh fluktuasi limpasan air dari anak sungai dan SubDAS Mahakam yang membawa material masuk ke Sungai Mahakam. Penyebab lainnya adalah disekitar Danau Melintang dan Semayang terdapat 26 perusahaan yang membuka hutan untuk dijadikan perkebunan kelapa sawit. Sedimentasi yang terjadi pada ketiga danau tersebut menyebabkan ketiga danau tersebut tidak mampu lagi menampung limpasan langsung dari hulu sehingga limpasan langsung tersebut masuk ke Sungai Mahakam, sehingga terjadi banjir di sekitar Melak dan Kota Bangun maupun di Kota Samarinda di bagian hilir (Soetopo, 2007).

D. Banjir

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya banjir di DAS Mahakam (Soetopo, 2007) adalah :

- 1) Kondisi alam (cuaca) yaitu intensitas curah hujan yang tinggi di hulu dan hilir
- 2) Eksploitasi sumberdaya alam (hutan) yang berlebihan oleh pemegang HPH dan HPHH yang mengakibatkan kerusakan hutan dan erosi.
- 3) Erosi yang tinggi di hulu yang berdampak terjadinya sedimentasi.

Tiga danau di DAS Mahakam berperan penting dalam kehidupan ekonomi masyarakat, yaitu sebagai sumber mata pencaharian (penangkapan ikan), pertanian (jika air surut), sarana transportasi, dan dalam bidang ekologi sebagai daerah habitat pesut Mahakam, atau mamalia airtawar langka. Danau Semayang dan Melintang merupakan tipe danau paparan banjir dengan pola banjir yang terjadi pada danau tersebut dipengaruhi oleh aliran Sungai Mahakam, Pela, dan Melintang, daripada pasang surut air laut atau rawa lebak (Lukman 1997 dalam Soetopo (2007).

Fluktuasi danau dan kedalaman dipengaruhi oleh permukaan air Sungai Mahakam dan tingginya curah hujan di daerah hulu dan tengah DAS Mahakam. Curah hujan akan mempengaruhi kedalaman danau. Apabila danau tidak mampu lagi menampung limpasan air karena tingginya curah hujan, air akan mengalir ke sungai-sungai menuju ke Sungai Mahakam, sehingga terjadinya banjir pada kawasan hilir (Soetopo, 2007).

E. Kekeringan

Kekeringan hidrologis merupakan keadaan air permukaan maupun air bawah tanah di suatu daerah dalam kondisi rendah (sedikit). Pemanfaatan sumberdaya alam yang berlebihan, dapat menyebabkan degradasi lahan, yang berpengaruh terhadap jumlah air permukaan maupun bawah permukaan, terutama pada saat musim kemarau. Kekeringan yang terjadi di DAS Mahakam disebabkan oleh proses alam dan aktivitas manusia dalam mengeksploitasi sumberdaya alam (Soetopo, 2007).

IV. PENGELOLAAN DAS MAHAKAM

Organisasi pengelolaan merupakan hal yang sangat penting demi terlaksananya sasaran pengelolaan DAS. Pengelolaan DAS terpadu menetapkan sasaran pengelolaan DAS. Pengelolaan DAS terpadu menetapkan organisasi pengelolaan dibedakan menjadi dua, yaitu lembaga pengelola yang mempunyai tugas operasional dan Dewan atau Forum DAS yang bertugas membuat kebijakan *planning programming* dan *controlling budgeting* (Mujiyani dan Yogaswara, 2007). Bentuk lembaga pengelola ada tiga alternatif, yaitu :

1. badan koordinasi sebagai koordinator adalah instansi yang berwenang mengkoordinasi penyelenggaraan DAS; pelaksana operasional dan pemeliharaan DAS dilaksanakan instansi fungsional terkait.
2. badan otorita dibentuk oleh pemerintah sebagai pelaksana dengan tugas mengurus dan mengusahakan pemberdayaan DAS dengan kebijakan-kebijakan yang ditetapkan oleh forum air (komite DAS), dan
3. badan usaha dibentuk oleh pemerintah atau pemerintah daerah yang ditugasi mengelola DAS sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan oleh forum air.

Badan pengelola DAS (BP DAS) yang mempunyai kewajiban mengkoordinasi pengelolaan DAS Mahakam –Berau, yang dibentuk pemerintah sekitar tahun 2003. Secara organisasi, BP DAS merupakan aparat dari pusat yang mempunyai tugas dan fungsi membuat perencanaan makro DAS, mengembangkan area model untuk rehabilitasi lahan dan konservasi lahan dan konservasi tanah, mengembangkan kelembagaan pengelolaan DAS, memonitor dan mengevaluasi DAS, dan menyajikan informasi yang berkaitan dengan DAS (Mujiyani dan Yogaswara, 2007).

Berdasarkan tugas pokok dan fungsi dari BP DAS, BP DAS tidak mempunyai kewenangan mengelola DAS secara keseluruhan tetapi pelaksanaan pengelolaan masih dilakukan oleh instansi terkait, seperti dinas kehutanan, kimpraswil dan lainnya. Kegiatan yang dilakukan oleh instansi tersebut masih bersifat sektoral. Dinas kehutanan masih terfokus pada penyelamatan hutan, tanaman dan air saja. Bentuk kegiatan masih bersifat teknis, misalnya dengan penanaman pohon, penanaman hutan bakau, dsb). Sedangkan Kimpraswil berfokus pada perbaikan fisik aliran sungai, seperti pembuatan turap, irigasi, dan brojong air (Mujiyani dan Yogaswara, 2007).

Propinsi Kalimantan Timur merupakan propinsi yang mempunyai banyak lembaga yang memberi perhatian yang besar terhadap pengelolaan lingkungan DAS. Lembaga-lembaga tersebut ada yang bersifat internasional, nasional, regional, provinsi dan kota. Lembaga-lembaga tersebut ada yang bercirikan organisasi pemerintah, organisasi non pemerintah, pendana internasional, akademisi, perusahaan multinasional, kerjasama bilateral, dll. Lembaga-lembaga tersebut didukung oleh sumberdaya manusia dan teknologi yang memadai, sehingga pemerintah daerah dapat memanfaatkan lembaga-lembaga tersebut dalam proses merancang kebijakan pengelolaan sumberdaya alam dan lembaga pengelola, juga lembaga-lembaga yang mengawasi implementasinya. Beberapa konsep pengelolaan lingkungan yang dikemukakan oleh lembaga-lembaga tersebut adalah:

1. pengelolaan hutan dengan berbasis kerja sama antara kabupaten/kota
2. proses perencanaan ekoregional
3. pengembangan desain kelembagaan pengelolaan lingkungan hidup
4. manajemen kualitas air

Konsep-konsep tersebut sebetulnya cukup inovatif dalam mengelola sumberdaya alam dengan berbasis DAS (khususnya DAS Mahakam). Sangat disayangkan bahwa konsep ini kurang terserap dalam kegiatan pengelolaan sumberdaya alam berbasis DAS yang dilakukan pemerintah (Mujiyani dan Yogaswara, 2007).

Pengelolaan sumberdaya alam berbasis DAS sudah terdapat dalam Peraturan Daerah mengenai "Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi Daerah Tingkat I Kalimantan Timur", misalnya Perda No 13 tahun 1998. Dalam Perda ini, pengelolaan berbasis DAS tidak terlihat, padahal hampir semua wilayah hutan di Kalimantan Timur dibagi kedalam pengelolaan DAS tertentu (Mujiyani dan Yogaswara, 2007).

Strategi pengelolaan sumberdaya alam di Kalimantan Timur memerlukan mekanisme kerja baru, oleh karena itu kelompok multi stakeholder di Kalimantan Timur telah merumuskan permasalahan dan memberikan usulan konkret mengenai lembaga pengelolaannya, yaitu:

1. bersifat independen
2. pendekatan kewilayahan/keruangan
3. pendekatan keterpaduan program
4. transparansi, akuntabilitas, partisipatif, dan penegakan hukum
5. eselonitas yang lebih tinggi

6. kompetensi dalam bidang
7. kewenangan koordinasi horizontal-vertikal
8. objektivitas
9. sebagai fasilitator untuk kepentingan lebih dari 2 kabupaten/kota
10. institusi harus efektif dan efisien

Banyaknya usulan pengelolaan lingkungan hidup di Propinsi Kalimantan Timur yang berasal dari lembaga ini, merupakan keuntungan yang harus benar-benar dimanfaatkan oleh pemerintah propinsi untuk menyelamatkan berbagai tipe ekosistem, baik ekosistem hutan, pesisir, lahan dan sebagainya.

V. KONSEP PENGELOLAAN DAS TERPADU

DAS Mahakam merupakan DAS yang penting bagi propinsi Kalimantan Timur. DAS Mahakam mempunyai 3 buah danau yang difungsikan untuk menampung air hujan maupun limpasan dari bagian hulu. Banyaknya kasus *illegal logging* menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan pada bagian hulu, dari hutan menjadi areal perkebunan atau pertambangan, sehingga meningkatkan laju erosi. Erosi yang intensif yang terjadi pada bagian hulu menyebabkan peningkatan sedimentasi pada danau-danau tersebut, sehingga pada saat musim penghujan, danau tidak mampu lagi menampung limpasan permukaan dari hulu. Limpasan yang tidak mampu ditampung lagi akan mengalir masuk kedalam Sungai Mahakam, yang menyebabkan terjadinya banjir di bagian tengah DAS dan bagian hilir DAS yang mempunyai topografi yang relatif datar. Pada saat musim kemarau, akan terjadi kekeringan pada DAS karena DAS tidak mempunyai simpanan yang baik. Banjir dan kekeringan ini merupakan suatu bukti bahwa DAS Mahakam merupakan DAS yang mempunyai banyak permasalahan.

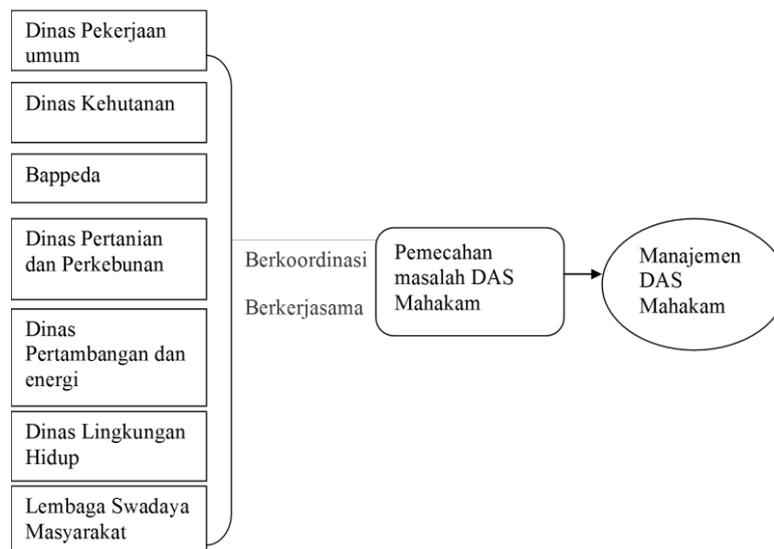
Pengelolaan DAS Mahakam masih bersifat sektoral dan belum bersifat multi sektoral meskipun sudah mulai ada kearah tersebut. Pengelolaan DAS yang bersifat sektoral tersebut masih terbatas pada tindakan yang bersifat fisik pada setiap DAS, misalnya penanaman pohon, perbaikan saluran drainase, dan lain-lain. Adanya lembaga-lembaga swadaya merupakan modal yang cukup baik untuk mengelola DAS Mahakam, yang berarti bukan hanya pemerintah saja yang terlibat tetapi masyarakat juga terlibat dalam pengelolaan DAS.

Pengelolaan DAS yang masih bersifat sektoral disebabkan oleh adanya aturan-aturan yang menyebabkan sektor-sektor tersebut bekerja sendiri-sendiri dan tidak mau saling mencampuri urusan atau program kerja yang ada di instansi lain. Pengelolaan DAS terpadu merupakan hal penting yang harus dilakukan karena bisa jadi program yang dikerjakan oleh setiap instansi tersebut saling tumpang tindih atau saling berbeda kepentingan, sehingga bisa merugikan baik dari segi ekonomi maupun bagi lingkungan DAS itu sendiri.

Perda yang mengatur tentang pengelolaan DAS harusnya ada pada setiap DAS di Indonesia. Hanya permasalahannya adalah DAS bisa mencakup antar kabupaten, antar propinsi bahkan antar negara. Khusus untuk DAS Mahakam, yang hanya mencakup satu propinsi saja, pemerintah propinsi seharusnya mengeluarkan Perda yang mencakup pengelolaan DAS yang multi daerah, sehingga setiap kabupaten mempunyai kewajiban masing-masing dalam mengelola DAS dan saling berkoordinasi antar kabupaten sehingga program yang dilakukan benar-benar mengena dan dapat mengatasi permasalahan di DAS tersebut.

Selain itu, akar permasalahan dalam suatu DAS harus diatasi, bukan hanya pengelolaan yang sifatnya fisik dan teknis saja. Misalnya di DAS Mahakam, akar permasalahannya adalah *illegal logging*, maka *illegal logging* harus diatasi. Harus ada peraturan perundang-undangan yang mengatur masalah *illegal logging* dan peraturan tersebut harus benar-benar tegas dilaksanakan.

Pengelolaan DAS yang paling baik adalah trans sektoral, dimana beberapa sektor yang terlibat langsung dalam pengelolaan DAS saling berkoordinasi dan berdiskusi dalam mengatasi permasalahan yang terjadi pada DAS tersebut. Rancangan pengelolaan DAS terpadu dengan berbagai macam sektor yang terlibat dan keterlibatan lembaga swadaya masyarakat adalah sebagai berikut :



Selain banyak sektor yang terlibat, didalam pengelolaan DAS, juga melibatkan berbagai macam disiplin ilmu. Untuk mengatasi masalah yang terjadi pada suatu DAS tidak cukup hanya dengan satu disiplin saja, tetapi melibatkan berbagai macam disiplin. Dalam pengelolaan DAS, yang paling baik adalah trans disiplin, dimana antara disiplin saling berkoordinasi dan berdiskusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada DAS tersebut. Disiplin ilmu yang dapat terlibat dalam pengelolaan DAS adalah geologi, geomorfologi, hidrologi, teknik sipil, dan ilmu sosial.

Pengelolaan DAS terpadu yang dilakukan di DAS Mahakam belum multi sektoral apalagi trans sektoral, tetapi sudah ada kearah tersebut. Adanya koordinasi antar sektoral dan disiplin diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada DAS tersebut untuk tujuan akhir yaitu manajemen DAS Mahakam tersebut.

VI. KESIMPULAN

1. Permasalahan yang ada di DAS Mahakam adalah masalah degradasi sumberdaya alam, erosi, sedimentasi, banjir dan kekeringan.
2. Permasalahan yang ada di DAS Mahakam sebagai akibat dari eksploitasi sumberdaya alam yang berlebihan.
3. Pengelolaan DAS Mahakam masih bersifat sektoral, tetapi pengelolaan yang bersifat multistakholder sudah mulai menjadi wacana pemerintah propinsi maupun pemerintah daerah.
4. Adanya usulan-usulan dari lembaga-lembaga non pemerintah merupakan modal yang baik bagi pemerintah Propinsi Kalimantan Timur dalam mengelola sumberdaya alam.
5. Permasalahan di DAS Mahakam tidak akan bisa teratasi dengan baik apabila dalam pengelolaan DAS belum bersifat terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2007. Pengelolaan DAS : *Dari Wacana Akademis Hingga Praktek Lapangan*. LIPI. Jakarta.
- Hoitink, Hadi, S., B. Vermeulen. 2007. *Water and sediment distribution at lowland river junctions: the Mahakam Lakes region*. Delft University of Technology
- Mulhiyani dan Yogaswara, H. 2007. *Pengelolaan Sumberdaya alam Berbasis Daerah Aliran Sungai: antara Batanghari dan Mahakam*. LIPI Jakarta.
- Soetopo, T. 2007. *Banjir dan Dinamika Pengelolaan DAS Mahakam*. LIPI. Jakarta

**PERKEMBANGAN TEMA RISET GEOMORFOLOGI KARST
 DALAM PERSPEKTIF IKLIM**

Eko Haryono

Kelompok Studi Karst, Fakultas Geografi, UGM e.haryono@geo.ugm.ac.id

ABSTRAK

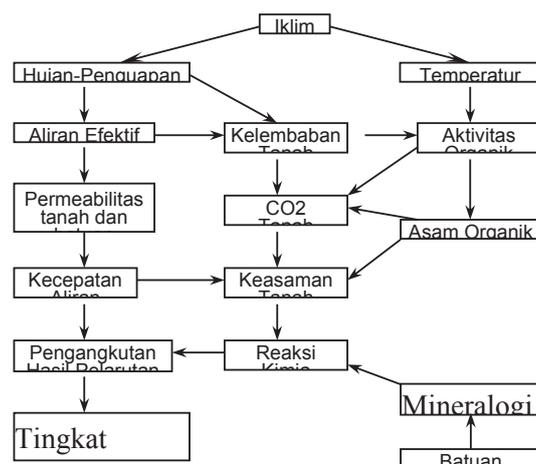
Iklim merupakan unsur penting dalam proses karstifikasi, sehingga perspektif iklim selalu mewarnai riset-riset geomorfologi dan hidrologi. Makalah ini mencoba menguraikan perkembangan dan *state of the art* riset georfologi dalam perspektif iklim. Riset geomorfologi dan hidrologi dalam perspektif iklim di makalah ini dikelompokkan menjadi tiga tema utama sesuai dengan periodisasi tahun. Ketiga tema tersebut adalah klasifikasi karst berbasis iklim, tingkat pelauran berbasis iklim, stalagmit sebagai proxy perubahan iklim, dan karst sebagai *carbon sink*. Tantangan bagi riset geomorfologi karst di Indonesia dalam menghadapi perubahan iklim dewasa ini selanjutnya adalah membantu memahami perubahan iklim, terutama dalam menyediakan rekaman perubahan iklim yang tercatat dalam laminasi stalgmit dan karakteristik siklus karbon dalam ekosistem karst.

Kata Kunci : karst, perubahan iklim, penjerapan karbon

Pendahuluan

Iklim merupakan unsur penting dalam proses karstifikasi. Karstifikasi hanya dapat berlangsung bila tersedia air hujan sebagai sebagai media pelarut dan ketersediaan CO₂ tanah (Dreybroadt, 1981; Sweeting, 1980). Ketersediaan CO₂ secara tidak langsung dikontrol oleh iklim melalui produksi biomas. Kabon dioksida tanah inilah yang kemudian menjadikan air hujan menjadi bersifat asam dan agresif terhadap batuan pembentuk karst (batuan karbonat, batugaram, gipsum). Unsur iklim yang paling berpengaruh terhadap proses karstifikasi dalam hal ini adalah temperatur dan presipitasi (Sweeting, 1980; Trudgill, 1985; Miotke, 1994). Mekanisme iklim dalam menngontrol proses karstifikasi ditunjukkan pada Gambar 1.

Perspektif iklim dengan demikian selalu mewarnai perkembangan penelitian geomorfologi karst. Sejalan dengan tekonologi dan metode penelitian, penelitian geomorfologi telah mengalami pergeseran tema. Tema-tema penelitian geomorfologi paling tidak dapat dikelompokkan menjadi menjadi tiga tema utama sesuai dengan periodisasi tahun. Ketiga tema tersebut adalah klasifikasi karst berbasis iklim, pemodelan tingkat pelauran berbasis iklim, stalagmit sebagai proxy perubahan iklim, dan karst sebagai *carbon sink*.



Gambar 1. Diagram yang menunjukkan pengaruh iklim terhadap proses karstifikasi (Trudgill, 1985)

Klasifikasi karst berbasis iklim

Perkembangan penelitian geomorfologi karst diawali dengan observasi fenomena morfologi karst dan deskripsi morfologi karst. Dari observasi di beberapa belahan dunia, para ahli geomorfologi kemudian menemukan variasi bentuk morfologi karst. Deskripsi awal morfologi karst yang sangat komprehensif dijelaskan oleh Cvijic (1893) berdasarkan observasinya di Dinaric Karst. Morfologi karst di kawasan tersebut dicirikan dengan keberadaan cekungan tertutup (*doline*). Dicken (1935) mendeskripsi morfologi karst di Kentucky sebagai *cockpit karst*. Lehmann (1936) mendeskripsi morfologi karst di Pulau Jawa sebagai kegelkarst.

Pandangan tentang klasifikasi morfo-klimatik pertama dikemukakan oleh Lehmann (1936) melalui hasil observasinya di karst Gunung Sewu-Jawa. Lehmann mendeskripsikan bahwa kerucut karst (kegel karst) yang berkembang di karst Gunung Sewu merupakan tipe morfologi karst tropis.

Klasifikasi morfologi karst berdasarkan iklim kemudian didiskusikan di Simposium Karst oleh International Geographical Union di Frankfurt pada tahun 1952 dan di Rio de Janeiro pada tahun 1956. Di dua pertemuan tersebut, karakteristik dan tipe morfologi karst di berbagai mintakat iklim didiskusikan. Mintakat iklim utama yang menghasilkan karakteristik morfologi tertentu dalam pertemuan tersebut dibedakan menjadi a) mintakat periglacial dan polar, b) mintakat pegunungan tinggi Alpin, c) mintakat *cool oceanic* Eropa Barat, d) mintakat mediteran, e) mintakat gurun, dan f) mintakat tropika basah.

Kajian tipe morfologi karst terus berlangsung hingga awal tahun 1970 dengan tambahan aspek morfometri. Beberapa publikasi tentang tipe morfologi pada era tahun 1960 hingga periode 1970an antara lain Verstappen (1963) yang mendeskripsi morfologi karst kerucut dan labirin di Pegunungan Bintang-Irian Jaya, Williams (1972) mendeskripsikan karst kerucut di Mendip Hills-Papuagani.

Sweeting (1972) kemudian mengusulkan klasifikasi morfologi karst berdasarkan tipe iklim (*morhoclimatic classification*) dan proses dominan yang terjadi dalam karstifikasi menjadi lima kategori. Adapun klasifikasi Sweeting (1972) adalah sebagai berikut:

- a) Holokarst (*true karst*)
- b) Fluviokarst
- c) Karst Glacial (Glacio/Nival Karst)
- d) Karst Tropis
- e) Karst Arid dan Semi-Arid

Tingkat pelarutan berbasis iklim

Pada era setelah tahun 1970an, pandangan *morpho-climatic* mulai mendapat kritikan setelah penelitian karst di belahan bumi dengan kondisi lintang yang berbeda banyak dilakukan. Brook dan Ford (1979) mencoba menganalisis sebaran karst tipe kerucut dan tipe labirin di berbagai belahan dunia (Tabel 1). Mereka kemudian menyimpulkan bahwa karst tipe kerucut yang awalnya dianggap sebagai karakteristik dari karst tropik dapat berkembang di mintakat iklim yang lain. Kesimpulan Brook dan Ford (1978) diperkuat oleh Sweeting (1980) yang *notabene* merupakan orang yang awalnya mengusulkan klasifikasi morfo-klimatik. Peran iklim dalam perkembangan morfologi karst dianggap sebagai mengontrol cepat dan lambatnya proses karstifikasi, bukan lagi sebagai pengontrol tipe morfologi karst.

Tabel 1. Lokasi dan iklim dimana karst labirin dan karst kerucut berkembang

Lokasi	Lintang	Iklim Koppen	Temperatur (°C)	Presipitasi (mm)
Maros, Sulawesi	5 °S	Af	26,4	2850-3360
Lake Ajamaru, New Guinea	2-4 °S	Af	26,6-28,3	2490-2845
Star montain, New Guinea	3-4 °S	Af		
Arnhem Land, Australia	12-14 °S	Aw	26,6	1070

Siera Maestra, Cuba	20 °N	Aw	25,3	1090
Tanga, Tanzania	5 °S	Aw	26	1350
Bom Jesus de Lapa, Brasil	9-11 oS	BShw	26,5	700-900
Fitzroy Basin, Australia	17-19 °S	BShw	27,6	460-710
Carnavon Basin, Australia	50-60 °S		Temperate cold	
Nahanni, Kanada	61-62 °N	Dcf	-4,5	566

Sumber : Brook and Ford (1978)

Perpektif iklim dalam kajian geomorfologi kemudian bergeser ke proses pelarutan. Kajian geomorfologi pada periode ini mencoba mengkuntitatifikasi tingkat pelarutan dan proses karstifikasi (Gunn,1981; Dreybroadt, 1985 Williams. dan Dowling, 1979; Plummer dan Busenbero, 1982). Beberapa model proses pelarutan dengan menggunakan parameter iklim antara lain dikemukakan oleh Lang (1977), Engh (1980), dan White (1984) yang dinyatakan dalam formula matematis sebagai berikut:

$$Dc = 0.08 R^{0.8} \quad \text{Lang (1977)}$$

$$Dc = 0.0043 R^{1.26} \quad \text{Engh (1980)}$$

Dc tingkat pelarutan

R hujan rerata tahunan.

$$Dmax = \frac{100 Kc K_1 K_{CO_2}^{1/3}}{\rho^4 K_2} P_{CO_2}^{1/3} (P-E) \quad \text{White (1984)}$$

Dmax tingkat pelarutan (mm ka⁻¹)

P presipitasi

E evapotranspirasi

ρ kepadatan batugamping

K konstanta kesetimbangan

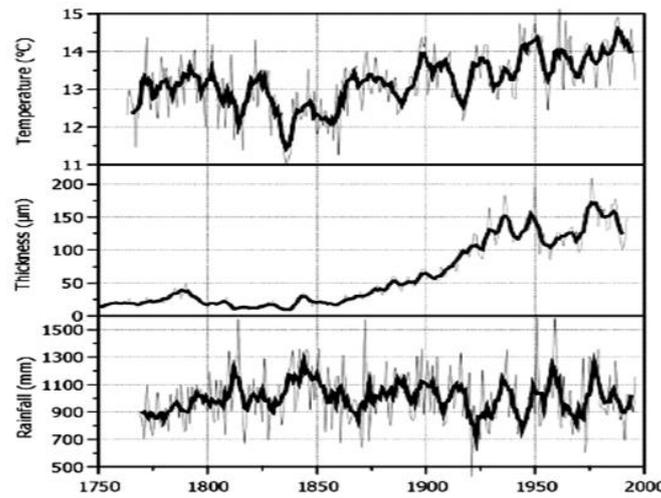
Rumus tersebut di atas secara eksplisit hanya memunculkan presipitasi sebagai parameter, sedangkan secara tidak esplisit memunculkan temperatur sebagai parameter untuk menghitung tingkat pelarutan. Hal ini disebabkan karena presipitasi mempunyai peran utama dalam proses karstifikasi. Karstifikasi hanya dapat berlangsung bila tersedia air dari presipitasi sebagai media pelarut. Semakin besar presipitasi, semakin besar proses karstifikasi yang terjadi. Temperatur tidak muncul secara eksplisit dalam formula, karena temperatur mengontrol proses pelarutan secara tidak langsung, yaitu mengontrol kapasitas CO₂ terlarut dan mengontrol aktifitas organik.

Speleothem sebagai proxy perubahan iklim

Perpektif iklim dalam kajian geomorfologi karst selanjutnya (sejak dua dekade teakhir) terfokus pada eksplorasi *proxy* perubahan iklim, yaitu suatu kajian yang berusaha mengetahui perubahan parameter iklim masa lalu menggunakan parameter lain yang terdapat di dalam ornamen gua (*speleothem*). Ornamen gua yang dianggap baik memberikan rekaman iklim adalah stalagmit. Stalagmit yang terbentuk dari seri perlapisan kalsit secara menerus merupakan refleksi kondisi iklim pada saat lapisan kalsit diendapkan. Penelitian (Baker *et al.*, 1993; Shopov *et al.*, 1994; Genty and Quinif, 1996; Frisia dkk., 2003; Niggermann, dkk., 2003) menunjukkan bahwa ketebalan lapisan kalsit yang teramati dari potongan stalgmit merupakan pertumbuhan tahunan yang dapat dijadikan sebagai *proxy* perubahan presipitasi. Hubungan ketebalan lapisan stalagmint dengan temperatur dan hujan ditunjukkan pada Gambar 2.

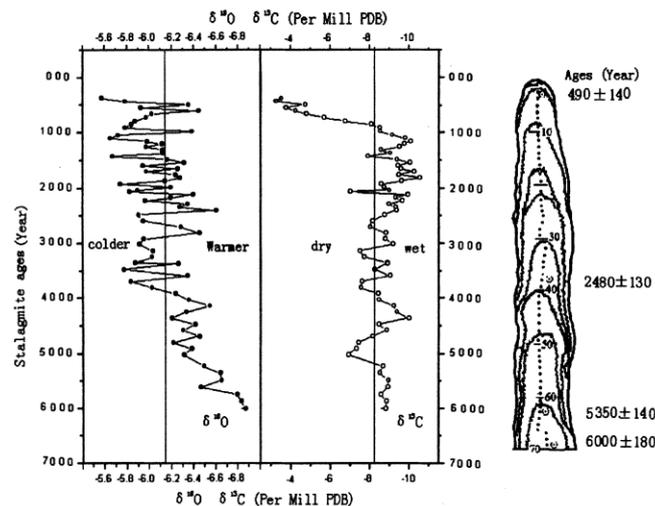
Kenampakan yang paling mencolok dari speleothem adalah laminasi warna. Walaupun kalsit merupakan material yang tidak berwarna, namun stalagmit dan *flowstone* biasanya menampilkan warna dari coklat dan oranye hingga merah dan coklat tua. Beberapa Warna pada speleothem berasal dari sejumlah bahan organik yang terbawa dari lapisan tanah di atasnya yang

merupakan fungsi dari iklim (Jones dkk., 2009). Konsentrasi bahan organik yang besar merupakan indikasi dari musim yang lebih basah. Kondisi iklim yang basah dicirikan oleh pertumbuhan vegetasi/biomas yang lebih intensif. Kondisi ini menyebabkan organik tanah lebih besar yang selanjutnya terlarut dan terbawa air menjadi asam organik dan diendapkan dalam speleothem (Toth, 1998; McGarry dan Baker, 2000).



Gambar 2. Grafik yang menunjukkan perbandingan antara variasi tebal hujan, temperatur dan tebal dari dari lapisan stalagmit (Frisia dkk, 2003)

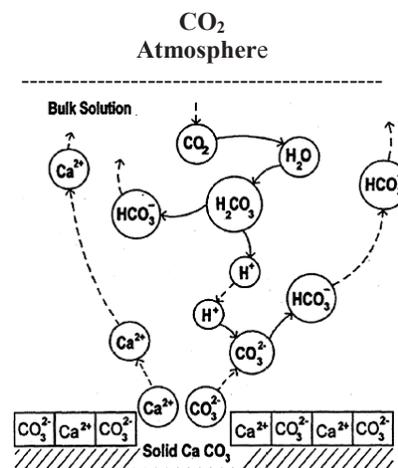
Selain perbedaan warna, perlapisan dalam stalagmit mengandung isotop dan *trace element* yang juga merupakan fungsi dari kondisi iklim. Variasi dalam konsentrasi *trace elements*, komposisi isotop dan persenyawaan material organik membentuk material kasit yang memberi rekaman detail yang berhubungan dengan suhu, variasi curah hujan, dan perubahan lingkungan pada masa lampau (Fairchild, 2008). Isotop yang sering digunakan dalam rekonstruksi perubahan iklim adalah ^{18}O dan ^{13}C . Konsentrasi ^{18}O dalam stalagmit dapat digunakan untuk merekonstruksi temperatur dan tebal hujan (White, 2004), sedangkan konsentrasi ^{13}C digunakan untuk mengetahui kondisi vegetasi permukaan di permukaan pada saat stalagmit diendapkan. *Trace element* seperti Sr, Mg, dan Pd disisi lain digunakan untuk merekonstruksi unsur-unsur polutant yang terjadi di permukaan sekitar gua dimana gua stalagmit diambil.



Gambar 4. Contoh pemanfaatan ^{18}O dan ^{13}C dalam stalagmit untuk rekonstruksi iklim (Meiliang dkk, 2004)

Karst sebagai *Carbon Sink*

Tema besar penelitian karst dengan persepektif iklim yang ketiga adalah proses karstifikasi sebagai mekanisme sekuestrasi karbon dioksida atmosfer (CO_2). Tema penelitian banyak mewarnai publikasi-publikasi karst sejak tahun 1990 an. Tema ini diilhami dengan gagasan bahwa proses karstifikasi adalah proses pelarutan yang memerlukan karsbon dioksida. Proses karstifikasi diawali oleh larutnya CO_2 atmosfer dan tanah oleh air hujan membentuk asam lemah (H_2CO_3) yang kemudian berfungsi sebagai agen pelaut. Karbon dioksida merupakan gas atmosfer yang mudah larut dalam air. Kelarutan gas karbon dioksida 64 kali lebih besar daripada gas N_2 . H_2CO_3 merupakan larutan yang tidak stabil yang mudah terurai menjadi H^+ dan HCO_3^- . Ion H^+ kemudian mensubsitisi Ca yang terikat sebagai batugamping (CaCO_3). Substitusi ini kemudian melepaskan Ca^{2+} dan CO_3^{2-} ke dalam air tanah yang berada di batuan gamping. Di sisi lain CO_2 , H_2CO_3 , dan H^+ berpindah dari larutan ke permukaan batugamping. Dengan demikian satu molekul CO_2 terperap untuk melarutkan satu molekul CaCO_3 (Gambar 5).



Gambar 5. Sekuestrasi CO_2 atmosfer dalam proses karstifikasi (Modifikasi dari Wolfgang, 2004)

Karbon atmosfer yang tersekuestrasi/terjerap dalam proses karstifikasi sebesar 6.08×10^8 ton/th (Yuan 2002; Groves dan Meiman, 2001). Estimasi terbaru dari Liu dkk (2010) mendapatkan bahwa sekuestrasi karbon melalui proses karstifikasi mencapai 0.8242 Pg C/tahun, setara dengan 29.4% dari jerapan karbon di daratan, atau sekitar 10.4% dari CO_2 atmosfer. Besaran tersebut dianggap sebagai salah satu jawaban dari karbon yang selama ini belum dapat teridentifikasi dalam proses pemodelan siklus karbon (*missing carbon*). Fakta-fakta tersebut di atas juga ditemukan Mulatsih dan Haryono (2011) di Karst Gunungsewu-Indonesia. Dalam penelitian tersebut dikemukakan bahwa sekitar 30% dari organik karbon yang tersirkulasi dalam ekosistem karst terperap ke dalam sistem karst. Secara keseluruhan, Haryono dkk (2009) menghitung sekuestrasi karbon di Karst Gunung Sewu sebesar 72.804.16 ton C/tahun, dan selanjutnya Haryono (2011) menghitung sekuestrasi karbon untuk seluruh karst di Indonesia sebesar 3.677.000 ton C/tahun atau setara dengan 13.482.000 ton CO_2 /tahun.

Penutup

Perspektif iklim merupakan salah satu tema penting dalam riset geomorfologi karst. Dari awal perkembangan geomorfologi karst hingga dekade terakhir, perspektif iklim selalu muncul sebagai tema yang bergeser dari waktu ke waktu. Pergeseran riset geomorfologi karst dalam persepektif iklim dapat dikelompokkan menjadi empat tema. Pada awalnya (pertengahan abad 20), tema riset geomorfologi terfokus pada perbedaan morfologi karst di berbagai tipe iklim. Tema ini kemudian bergeser ke pemodelan/perhitungan tingkat pelarutan berbasis parameter iklim, rekonstruksi perubahan iklim dari *proxy* stalagmit, dan yang terakhir adalah tema karst sebagai *carbon sink*.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, A, Smart, P.L., and Richards, D.A., 1993. Annual Growth, Banding in A Cave Stalagmite, *Nature* 364:518-520.
- Brook, G.A., and D.C. Ford, 1978, The origin of labyrinth and tower karst and the climatic conditions necessary for their development, *Nature*, 275, 493-496.
- Cvijic I., 1893, Das Karstphanomen, *Geogr. Abhandvona. Penck*, 52, 621-40.
- Daoxian Y., 2002, *The Carbon Cycle in Karst*, IGCP report, Institute of Karst Geology, Guilin.
- Dicken, S, 1935, Kentucky karst lanscape, *J. Geology*, 2, 108-28.
- Dreybroadt W., 1985, Kinetic of calcite dissolution and precipitation in geologically relevant situation of karst areas, *Chemical Geology*, 245-269.
- Fairchild, I.J., Treble, P.C., 2008, Trace Elements in Speleothems As Recorder of Environmental Change. *Quaternary Science Reviews*, 28, 449-468
- Frisia S., Borsato, A.; Preto, N.; McDermot F., 2003, Late holocene annual groth in three alpin stalagmites records the influence of solar activity and the North Atlantic Oscilation on winter climate, *Earth and Planetary Scinece Letter*, 216, 411-424.
- Groves C., and Meiman J., 2001, Inorganic carbonflux and aquifer evolution in the south central Kentucky karst, U.S. Geological Survey Karst Interest Group *Proceedings, Water-Resources Investigations Report*, 01-4011, pp. 99-105
- Haryono E., Adji T.N, Widyastuti M., Trijuni S., 2009, Atmospheric carbon dioxide sequestration Trough karst denudation process Preliminary estimation from gunung sewu karst, Paper dalam International Seminar on Achieving resilience agriculture to climate change trough the development of climate based management, PERHIMPI, 17-19 Nov 2009, Bogor.
- Haryono E, 2011, Atmospheric carbon dioxide sequestration through karst denudation processes: An estimate from Indonesian Karst Region, dalam Haryono E, Adji T.N., Suratman, *Asian Trans-Disciplinary Karst Conference Proceeding*, Yogyakarta-INDONESIA.
- Jones, P.D., Briffa, K.R., Osborn, T.J., Lough, J.M., van Ommen, T.D., Vinther, B.M., Luterbacher, J., Wahl, E.R., Zwiers, F.W., Mann, M.E., Schmidt, G.A., Ammann, C.M., Buckley, B.M., Cobb, K.M., Esper, J., Goosse, H., Graham, N., Jansen, E., Kiefer, T., Kull, M. Küttel, E. Mosley-Thompson, J.T. Overpeck, N. Riedwyl, M. Schulz, A.W. Tudhope, A.W., Villalba, R, Wanner, H., Wolff, E., and Xoplaki, E., 2009, *High-resolution palaeoclimatology of the last millennium: a review of current status and future prospects*. The Holocene. 19. 3-19.
- Lehmann H., 1936, *Morphologische Studien auf Java*, Gogr, Abh, 3, Stuttgart.
- Meiliang Z, Yuan D, Lin Y., Bin L., Cheng H. and Edwards L., A 6000-year high-resolution climatic record from a Chinese stalagmite, *The Holocene*, 14 : 697-702.
- Miotke, F.D., The role of climate changes in karst areas, *Paleo Climate Congress*, Hirosima
- McGarry, S.F and Baker, A. 2000. Organic Acid Fluorescene: Applications to Speleothem Paleoenvironmental Reconstructions. *Quat. Sci. Rev.* 19: 1087-1101.
- Niggermann, S.; Mangini, A., Mudelsee, M., Richter, D.K, Wurth, G., 2003, Sub melankovitch climatic cycle in Holocen stalagmites from Suerland, Germany, *Earth and Plannitary Scinece Letter*, 216 (2003), 539-547
- Plummer. L.N.; Busenbero, E., 1982, The solubility of calcite, aragonite, and vaterite in CO₂-H₂O solutions between 0 and 90oC, and an evaluation of the aqueous model for the system CaCO₃-CO₂-H₂O, *Geochimica Acta*, 46, 1011-1040.
- Sweeting, M.M., 1980, Karst and climate, *Z. Geomorph, N.F.*, Suppl. Bd 36, 203-216.
- Shopov. Y.Y., Ford, D.C. and Schwarcz, H.P. 1994. Luminescent Microbanding in Speleothems: High-resolution Chronology and Paleoclimate, *Geology* 22: 407-410.



- Toth, V.A. 1998. Spatial and Temporal Variations in the Dissolved Organic Carbon Concentrations in the Vadose Karst Waters of Marengo Cave, Indiana. *J. Cave Karst Stud.* 60: 167-171.
- Trudgill, S., 1985, *Limestone Geomorphology*, Longman, London.
- Gunn, J., 1981, Limestone solution rates and processes in the Taitomo District, New Zeland, *Earth Surface Processes and Landforms*, 6: 427-445.
- Gunn, J/, 1981, Prediction of limestone solution rates from rainfall and runoff data: Some comments, *Earth Surface Processes and Landforms*, 6:595-597.
- Verstappen
- White, W.B., 2004, Paleoclimate records from speleothem in limestone cave, dalam Sasowsky, I.D. dan Mylroie, J. (eds), *Study of Cave Sediments: Physic an Chemical Records of Paleoclimate*, Kluwer Academic, New York. 135-175.
- Williams, P.W, 1972,
- Williams, P.W.; Dowling, R.K., 1979, Dissolution of marble in the karst of the Pikikiruna Range, Northern Nelson, New Zeland, *Earth Surface Processes*, 4, 15-36.
- Wolfgang, D., 2004, Carbonate Dissolution, in Gunn, J. (eds), *Encyclopedia of Caves and Karst Science*, Taylor & Francis Books, Inc., London.

**KUALITAS AIR TETESAN ATAP MULUT GUA KARST
DI GUA GILAP KENTENG PONJONG GUNUNGKIDUL**

Nugroho Hari Purnomo

Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Negeri Surabaya,
Kampus Ketintang Surabaya

ABSTRAK

Pendekatan kualitas fisik kimia air yang mengalir pada zone akifer karst dapat dipertimbangkan untuk memahami karakteristik akifer karst. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hubungan kualitas fisik dengan kimia air tetesan dari atap mulut gua yang berkembang di bentuklahan karst. Analisis dilakukan secara deskriptif berdasarkan pada indikator kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik hubungan kualitas fisik dengan kimia air tetesan adalah adanya persamaan pola antara CaCO_3 , Ca, dan Mg air dalam merespon suhu, DHL, dan TDS. Pada sisi lain unsur HCO_3 polanya berbalikan dengan CaCO_3 , Ca, dan Mg air dalam merespon suhu, DHL, dan TDS.

Kata kunci : kualitas, air, rembesan, karst

PENDAHULUAN

Dari waktu ke waktu persoalan pemenuhan kebutuhan air bagi kehidupan manusia akan semakin menjadi permasalahan. Salah satu hal yang dapat ditempuh dalam memecahkan permasalahan air adalah pengelolaan sumberdaya air tanah yang baik dan benar, karena pengendalian terhadap siklus hidrologi merupakan hal yang sulit dan mahal. Beberapa pemikiran pengelolaan sumberdaya airtanah berdasarkan akifer merupakan alternatif yang mulai banyak dipertimbangkan. Selama ini sistem pengelolaan air tanah di masyarakat masih menggunakan pendekatan konvensional berdasarkan pengelolaan sumur produksi dan mata air. Pendekatan konvensional tersebut memiliki beberapa kelemahan yang mendasar (Puradimaja, 2006). Pertama tidak diketahuinya potensi nyata setiap akifer yang dieksploitasi. Kedua tidak dapat mengoptimalkan eksploitasi airtanah setiap akifer. Ketiga tidak dapat melakukan pengendalian kualitas airtanah pada sumur produksi. Serta keempat tidak dapat mengendalikan perubahan lingkungan bawah permukaan misalnya pencemaran airtanah, amblesan tanah, dan eksploitasi airtanah yang berlebih.

Menjadi perdebatan adalah pada bentuklahan karst apakah juga berkembang sistem akuifer air tanah. Ford dan Williams (1992) menyatakan bahwa pada bentuklahan karst juga terdapat akifer karena formasi batuan di bentuklahan karst mampu menyimpan dan mengalirkan airtanah dalam jumlah yang cukup. Batugamping yang memiliki sifat porositas dan permeabilitas yang tinggi dan membentuk jaringan sungai bawah tanah merupakan sistem akifer produktif di wilayah karst akibat proses tektonik dan pelarutan batuan. Sistem akuifer pada bentuklahan karst memiliki sifat anisotropis, yaitu karakteristik porositas yang tidak sama menyebar ke segala arah akibat persebaran rekahan dan pelorongan batuan. Hal tersebut menjadikan sulitnya untuk memahami sistem akifer di bentuklahan karst.

Guna memahami sistem akifer karst diduga dapat menggunakan pendekatan kualitas fisik kimia air yang mengalir pada zone akifer karst. Secara prinsip para ahli karst membagi sifat aliran pada akuifer karst menjadi tiga komponen yaitu aliran saluran/lorong (*conduit*), celah (*fissure*), dan rembesan (*diffuse*). Terbentuknya tipe sifat aliran pada akifer karst tersebut tidak bisa lepas dari peristiwa karstifikasi. Karstifikasi terjadi karena adanya kegiatan air yang agak masam pada batuan karbonat yang mudah larut. Dengan demikian untuk memahami sistem akifer karst yang bersifat anisotropis tersebut, ada kemungkinan dapat menggunakan pendekatan kualitas air yang mengalir pada zone akifer karst. Tempat yang memungkinkan untuk memahami fenomena tersebut adalah lokasi yang ketebalan batumannya dapat diketahui. Salah satu lokasi yang lapisan batumannya diketahui adalah pada atap mulut gua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kualitas fisik dan kimia air tetesan dari atap mulut gua. Karakteristik yang akan dikaji adalah hubungan antara kualitas fisik dengan kualitas kimia air tetesan atap gua. Atap mulut gua ini merupakan sistem akifer pada suatu lapisan batuan dengan batasan dari permukaan tanah sampai atap mulut gua. Air tetesan dari atap gua ini diasumsikan merupakan air tanah yang berasal dari akifer karst khususnya tipe rembesan. Dengan diketahuinya kualitas kimia air tetesan dari atap mulut gua ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam memahami akifer karst.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di mulut Gua Gilap Dusun Klumprit Desa Kenteng Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunungkidul. Berdasarkan metode utamanya, penelitian ini merupakan penelitian survei, yaitu mengumpulkan data terhadap sejumlah sampel air yang dianggap representatif mewakili populasinya untuk memperoleh sejumlah nilai atas variabel yang dipilih. Objek yang dikaji adalah kualitas air tetesan dari langit-langit atap mulut gua.

Pengambilan sampel air dilakukan selama tujuh sampai delapan hari berturut-turut pada Bulan September saat puncak musim kemarau 2013. Ada dua titik lokasi sampel penampungan tetesan air tersebut dengan sebagai ulangan. Air tetesan di tampung dalam suatu wadah, kemudian diuji nilai suhu, daya hantar listrik (DHL), padatan terlarut (TDS), kesadahan (CaCO_3), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg), serta kebasaaan (HCO_3) dengan menggunakan alat *elektronik conductivity meter* dan dianalisis di laboratorium kualitas air.

Analisis dilakukan secara deskriptif, yaitu memberi uraian mengenai gejala yang dikaji berdasarkan pada indikator yang dijadikan dasar. Indikator yang dijadikan dasar adalah karakteristik kualitas air pada tetesan atap gua yang berkembang di bentuklahan karst. Penyajian data dengan gambar dan tabel merupakan bentuk dalam analisis deskriptif ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu rerata berkisar antara $20,90^\circ\text{C} - 22,55^\circ\text{C}$. Daya hantar listrik (DHL) rerata berkisar antara 103,25 – 182,75 ($\mu\text{S}/\text{cm}$). TDS atau total padatan terlarut rerata berkisar antara 566 mg/l - 959 mg/l. Untuk kesadahan menunjukkan rerata kisaran antara 106 mg/l – 144 mg/l, rerata kalsium berkisar antara 41 mg/l – 52 mg/l, rerata magnesium berkisar antara 14,5 mg/l – 22 mg/l, dan rerata kebasaaan berkisar antara 342,7 – 601,9 mg/l. Hasil analisis air tetesan langit-langit atap mulut gua Gilap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitas Fisik dan Kimia Air Tetesan Langit-Langit Atap Mulut Gua Gilap

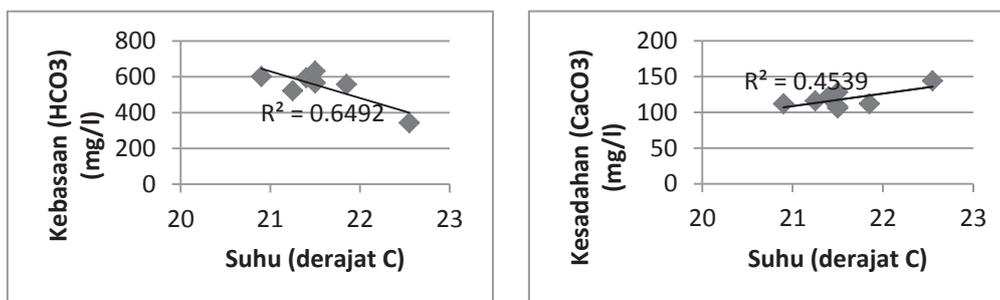
Variabel	Lokasi sampel	September 2013							
Suhu ($^\circ\text{C}$)	1	20,3	21,4	20,9	20,3	22,0	21,5	21,5	21,5
	2	24,8	21,4	21,6	21,5	21,7	21,5	21,5	21,5
	rerata	22,55	21,40	21,25	20,90	21,85	21,50	21,50	21,50
Daya hantar listrik (DHL) ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1	85,0	107,0	113,9	167,4	187,6	164,8	174,3	174,5
	2	146,4	109,5	109,0	198,1	172,7	172,2	170,2	155,0
	rerata	115,7	103,25	111,45	182,75	180,15	168,5	172,25	164,75
Padatan terlarut (TDS) (mg/l)	1	525	542	576	879	1051	838	895	869
	2	734	811	556	882	867	870	859	779
	rerata	629,5	676,5	566	880,5	959	854	877	824
Kesadahan (CaCO_3) (mg/l)	1	-	104	116	112	108	100	104	112
	2	144	140	116	112	116	156	108	104
	rerata	144	122	116	112	112	128	106	108

Kalsium (Ca) (mg/l)	1	-	2	42	54	40	42	50	46
	2	52	40	40	35	42	44	44	42
	rerata	52	41	41	44,5	41	43	47	44
Magnesium (Mg) (mg/l)	1	-	5	18	14	17	14	13	16
	2	22	4	18	18	18	27	16	15
	rerata	22	19,5	18	16	17,5	20,5	14,5	15,5
Kebasaan (HCO ₃) (mg/l)	1	178,0	204,0	217,0	223,7	228,2	232,0	242,2	265,0
	2	164,7	390,4	305,0	378,2	329,4	335,5	323,3	366,0
	rerata	342,7	594,4	522	601,9	557,6	567,5	565,5	631

Sumber: kerja lapangan dan analisis laboratorium (2013)

Kebasaan (HCO₃) merupakan unsur alkalinitas yang dapat menggambarkan pelapukan batuan. Kesadahan (CaCO₃) air merupakan kandungan mineral tertentu umumnya ion kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) di dalam air. Kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) merupakan dua unsur mineral yang melimpah di batuan karbonat. Kesadahan < 50 mg/l menunjukkan tingkat kesadahan rendah, 50 – 150 mg/l kesadahan menengah, 150 – 300 mg/l kesadahan tinggi, dan > 300 mg/l kesadahan sangat tinggi (Sukardjo dan Cahyono, 1978). Di lokasi penelitian keadaan air tetesan atap gua masuk dalam kelompok kesadahan menengah. Pada batuan karbonat kalsium berkisar antara 30 – 100 mg/l (Sudarmadji, *et al.*, 2012).

Hubungan antara suhu dengan kualitas kimia air menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan suhu akan terjadi peningkatan kesadahan, kalsium, magnesium, sebaliknya terjadi penurunan kebasaan. Untuk kesadahan, setiap kenaikan suhu terjadi kenaikan 45% kesadahan. Untuk kalsium terjadi peningkatan 38% setiap kenaikan suhu dan untuk magnesium terjadi peningkatan 33% setiap kenaikan suhu. Sebaliknya untuk kebasaan terjadi penurunan 64% setiap kenaikan suhu. Gambar 1 menunjukkan hubungan tersebut.

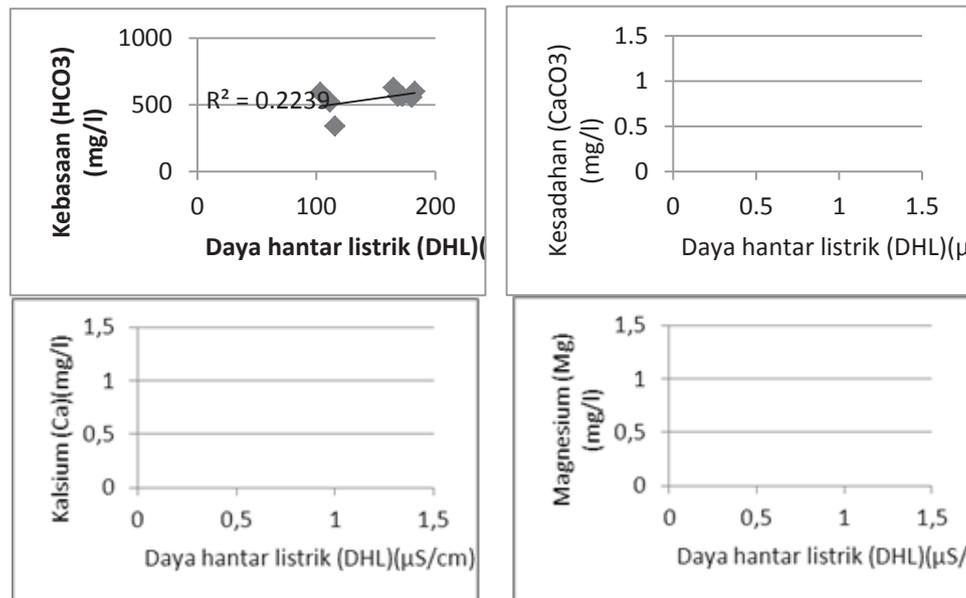


Gambar 1. Hubungan antara suhu dengan kebasaan, kesadahan, kalsium, dan magnesium. Suhu air berperan dalam reaksi kimia yang berlangsung di dalam air.

Secara konseptual suhu air yang tinggi menyebabkan rendahnya larutan gas seperti oksigen dan karbondioksida dalam air (Sudarmadji, *et al.*, 2012). Korelasi negatif tersebut dapat dibuktikan dengan kandungan kebasaan yang tinggi pada suhu rendah. Gabungan antara air (H₂O) dengan karbondioksida (CO₂) memicu pelapukan batuan karbonat menjadi bikarbonat (HCO₃). Keadaan tersebut berbalikan dengan kandungan mineral kesadahan, kalsium, dan magnesium yang justru meningkat seiring kenaikan suhu. Secara konseptual suhu ditentukan oleh kedudukan asal atau lingkungan keberadaan air tersebut, bukan oleh jenis litologinya. Nilai kelarutan mineral-mineral tersebut juga relatif cukup tinggi. Peningkatan suhu air diduga dapat mengakibatkan pelepasan mineral pada media batuan yang dilewati, meskipun fluktuasi suhu air tidak dipengaruhi oleh media yang dilewati.

Hubungan antara DHL dengan kualitas kimia air menunjukkan bahwa setiap kenaikan DHL akan terjadi penurunan 29% kesadahan, penurunan 0,02% kalsium, dan penurunan 34%

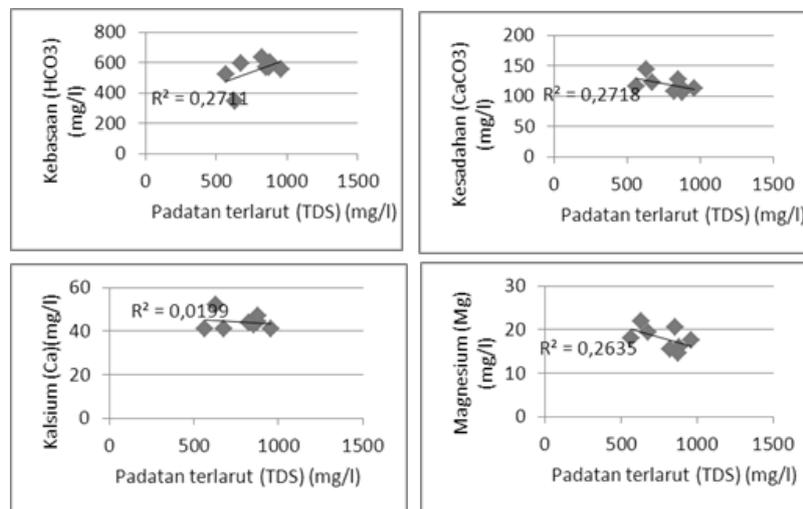
magnesium. Sebaliknya terjadi peningkatan kebasaaan sebesar 22% setiap kenaikan DHL. Gambar 2 menunjukkan hubungan tersebut.



Gambar 2. Hubungan antara DHL dengan kebasaaan, kesadahan, kalsium, dan magnesium

DHL menunjukkan kemampuan air dalam menghantarkan arus listrik. DHL ini berperan dalam identifikasi awal konsentrasi ion terlarut. Secara konseptual nilai DHL pada perairan alami berkisar antara 20 – 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Sudarmadji, *et al.*, 2012). Hasil yang menunjukkan penurunan kesadahan, kalsium, dan magnesium memberikan gambaran bahwa konsentrasi ion mineral-mineral tersebut semakin menurun bila DHL meningkat. Penurunan ion kalsium jauh lebih kecil dibandingkan ion kesadahan dan magnesium. Hal ini dapat diartikan bahwa air karbonat tetesan dari atap mulut gua memiliki konsentrasi kalsium yang lebih tinggi dibandingkan kesadahan dan magnesium. Kalsium sebagai media bagi pelarutan air, memiliki peran yang besar sebagai penghantar listrik dibandingkan dengan kesadahan dan magnesium. Akan tetapi untuk variabel kebasaaan justru berkorelasi positif. Setiap kenaikan kebasaaan akan menaikkan daya hantar listrik. Kebasaaan merupakan penyusun utama alkalinitas yang didukung oleh interaksi air dan karbondioksida.

Hubungan TDS dengan kualitas kimia air menunjukkan hal yang sama dengan DHL. Ada korelasi positif pada variabel kebasaaan dan korelasi negatif untuk variabel lainnya. Hubungan tersebut ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan antara TDS dengan kebasaaan, kesadahan, kalsium, dan magnesium

Untuk kebasaaan terjadi peningkatan 27% setiap kenaikan TDS. Untuk kesadahan, setiap kenaikan TDS terjadi penurunan 27% kesadahan. Untuk kalsium setiap peningkatan TDS terjadi penurunan 0,19% kalsium, dan untuk magnesium terjadi penurunan 26% setiap kenaikan TDS. TDS adalah jumlah padatan berukuran lebih kecil dari 10^{-3} mm yang terkandung dalam air. Parameter padatan terlarut erat kaitannya dengan parameter kesadahan, alkalinitas, dan daya hantar listrik, yang keseluruhannya menguji keberadaan kation dan anion dalam air. Konsentrasi padatan terlarut sangat beragam bergantung pada iklim, kondisi geologis, dan waktu.

Hasil penelitian juga menunjukkan penurunan kesadahan, kalsium, dan magnesium bila TDS meningkat. Akan tetapi padatan terlarut kalsium jauh lebih kecil dibandingkan padatan terlarut kesadahan dan magnesium. Padahal secara konseptual pelarutan kalsium lebih cepat dibandingkan dengan pelarutan magnesium (Dreybott, 1981; Zhang, 2007 dalam Hariyono, 2008). Sementara peningkatan kebasaaan yang berkorelasi positif dengan TDS menggambarkan proses karstifikasi yaitu larutnya batuan karbonat. Menurut Adji (2009) cepat atau lambatnya proses pelarutan batuan gamping salah satunya tergantung dari besar kecilnya konsentrasi gas karbondioksida pada aliran airtanah karst. Secara umum penelitian ini mengungkapkan bahwa karakteristik kualitas air tetesan pada mulut gua Gilap menunjukkan adanya pola hubungan yang sama antara kesadahan, kalsium, dan magnesium dalam merespon suhu, DHL, dan TDS. Hal ini cukup wajar karena ketiganya menggambarkan kondisi kation logam pada air dimana kesadahan ditentukan oleh jumlah magnesium dan kalsium. Akan tetapi unsur kalsium menunjukkan adanya nilai korelasi yang kecil pada hubungannya dengan DHL dan TDS.

Sementara kebasaaan yang merupakan anion alkalinitas menunjukkan korelasi berlawanan dengan kesadahan, kalsium, dan magnesium. Hubungan anion dan kation inilah yang berperan dalam proses karstifikasi pada akifer rembesan (*diffuse*) batuan karbonat di zona epikarst. Secara sederhana hubungan tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Korelasi Antara Kualitas Air Secara Kimia dengan Fisik

	suhu	DHL	TDS
Kebasaan	-	+	+
Kesadahan	+	-	-
Kalsium	+	-	-
Magnesium	+	-	-

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik hubungan kualitas fisik dengan kimia air tetesan dari atap mulut gua yang berkembang di bentuklahan karst adalah adanya persamaan pola antara CaCO_3 , Ca, dan Mg air dalam merespon suhu, DHL, dan TDS. Pada sisi lain unsur HCO_3 polanya berbalikan dengan CaCO_3 , Ca, dan Mg air dalam merespon suhu, DHL, dan TDS. Penelitian ini menyarankan untuk lebih mendalami proses yang berlangsung sehingga membentuk pola karakteristik tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, T., N., 2009. Variasi Spasial-Temporal Hidrogeokimia dan Sifat Aliran untuk Karakterisasi Sistem Karst Dinamis (SKD) pada Sungai Bawah Tanah (SBT) Bribin, Kabupaten Gunung Kidul, DIY. *Disertasi*. Tidak dipublikasikan. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Alaerts, G.; Santika, G.G., 1987. *Metoda Penelitian Air*. Usaha Nasional, Surabaya
- Ford dan Williams, 2007. *Karst Geomorphology and Hydrology*. Chapman and Hall, London
- Haryono, E., 2008. Model Perkembangan Karst Berdasarkan Morfometri Jaringan Lembah di Karangbolong, Gunungsewu, Blambangan, dan Rangel. *Disertasi*. Tidak dipublikasikan. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Puradimaja, D.J. 2006. Hidrogeologi Kawasan Gunungapi dan Karst di Indonesia. *Pidato Ilmiah Gurubesar*. Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Sudarmadji,; Suprayogi,; S., Setiadi,. 2012. *Konservasi Mataair Berbasis Masyarakat di Kabupaten Gunungkidul*. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Sukardjo, K. M.; Cahyono, J., 1978. *Penentuan Kualitas Air*, Laboratorium Hidrologi, NUFFIC-Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta

**VARIASI TEMPORAL CURAH HUJAN BULANAN DAN
DAMPAKNYA TERHADAP PENYERAPAN KARBONDIOKSIDA ATMOSFER PADA PROSES
PELARUTAN BATUAN GAMPING
DI KAWASAN KARST GUNUNGSEWU, GUNUNGKIDUL**

Ahmad Cahyadi¹, Bayu Argadyanto Prabawa²

¹Jurusan Geografi Lingkungan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

^{1,2}Magister Perencanaan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai (MPPDAS)
Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

^{1,2}Karst Student Forum (KSF) Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Email: ahmadcahyadi@geo.ugm.ac.id

ABSTRAK

Kawasan karst memiliki peranan dalam penyerapan karbondioksida atmosfer yang selama ini dituding sebagai gas rumah kaca yang paling berperan dalam terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim. Penelitian ini dilakukan untuk (1) Mengetahui besarnya penyerapan karbondioksida atmosfer pada proses pelarutan batuan gamping di Gua Gilap Kabupaten Gunungkidul, dan (2) Mengetahui dampak variasi temporal curah hujan terhadap besarnya penyerapan karbondioksida atmosfer pada proses pelarutan batuan gamping. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data curah hujan bulanan dari wilayah penelitian, debit dan intensitas tetesan air pada stalagtit, serta kandungan HCO_3^- dalam tetesan air dari stalagtit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hydrochem-discharge method*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Penyerapan karbondioksida atmosfer oleh proses pelarutan batuan gamping di wilayah kajian penelitian adalah sebesar 593,89 Kg/Tahun/ Km^2 , dan (2) Kenaikan curah hujan bulanan akan diikuti dengan penurunan penyerapan karbondioksida atmosfer, kondisi tersebut disebabkan karena adanya waktu tunda antara hujan dengan tetesan yang disebabkan karena lambatnya aliran air di dalam zona epikarst.

Kata Kunci: Curah Hujan Bulanan, *hydrochem-discharge method*, Pelarutan Gamping, Penyerapan Karbondioksida

PENDAHULUAN

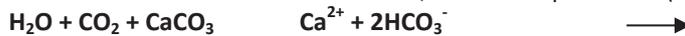
Salah satu isu lingkungan yang dianggap sebagai permasalahan global adalah permasalahan yang berkaitan dengan perubahan iklim (*climate change*) dan pemanasan global. Permasalahan ini mulai diangkat sebagai permasalahan global sejak sidang Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada Tahun 1988 (Murdiyarso, 2005). Sidang ini menghasilkan keputusan berupa amanat bagi *World Meteorological Organization* (WMO) dan *United Nation Environment Programme* (UNEP) untuk membentuk *Inter-governmental Panel on Climate Change* (IPCC), yang bertugas untuk menilai besaran, skala, dan masa waktu perubahan iklim, mengukur dampaknya, serta menyusun strategi untuk menghadapinya (Salim, 2010). Hasil sidang ini akhirnya juga berpengaruh pada sebuah kesepakatan dunia tentang konvensi perubahan iklim yang disepakati 154 negara dalam Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Bumi di Rio de Janeiro, Brasil pada Bulan Juni 1992.

Pemanasan global yang terjadi saat ini diyakini disebabkan oleh adanya gas rumah kaca yang terlalu banyak di atmosfer (Ratag, 2008). Peningkatan gas rumah kaca di atmosfer lebih disebabkan oleh karena adanya aktivitas manusia yang menyebabkan lepasnya gas rumah kaca ke atmosfer. Beberapa kegiatan manusia yang menyebabkan terlepasnya gas rumah kaca ke atmosfer antara lain adalah pembakaran bahan bakar fosil, penebangan hutan, dan pembakaran lahan pertanian atau hutan.

Karbondioksida (CO_2) merupakan salah satu penyebab pemanasan global selain beberapa gas lain seperti CH_4 , CFC, N_2O , dan O_3 . Gas CO_2 dipakai sebagai komparasi terhadap

kenaikan temperatur akibat adanya kenaikan gas rumah kaca karena memberi kontribusi terbesar dalam pemanasan global yakni 50%, sedangkan gas CFC berkontribusi sebesar 20%, CH₄ sebesar 15%, O₃ sebesar 8% dan NO_x berkontribusi sebesar 7% (Cahyono, 2009). Konsentrasi CO₂ telah meningkat 31% dalam kurun waktu 1850 hingga 1995 atau mengalami kenaikan rata-rata pertahunnya sebesar 0,46% (IPCC, 2007).

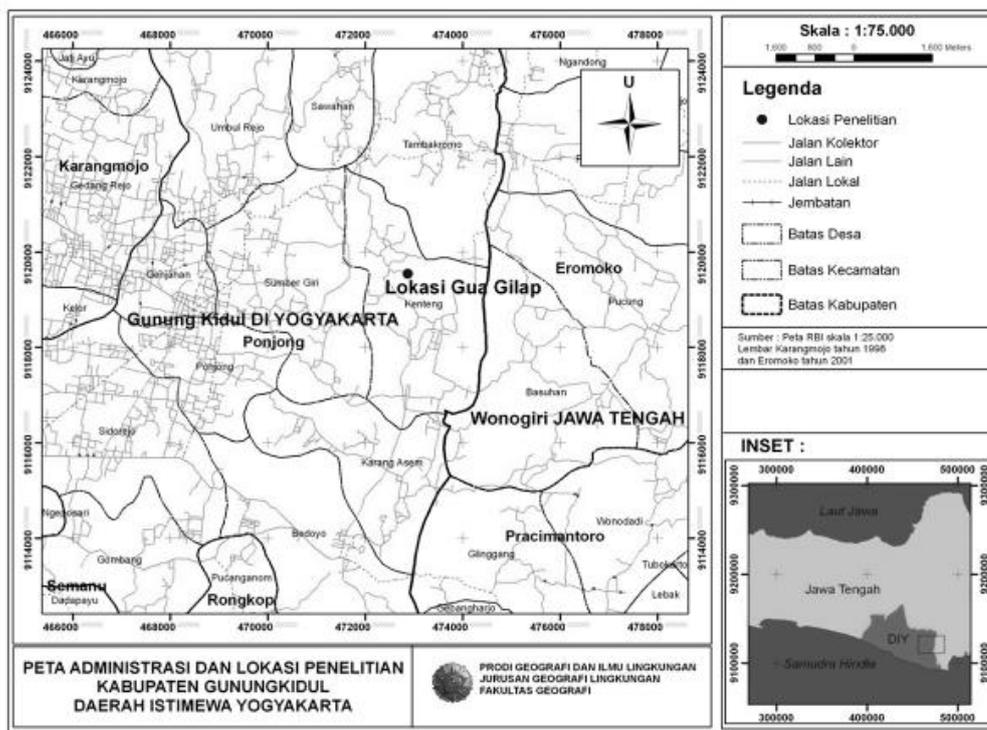
Kawasan karst merupakan salah satu kawasan yang memiliki potensi penyerapan CO₂ atmosfer (Cahyadi, 2010, Cheng, 2011 dan Haryono, 2011). Penyerapan CO₂ atmosfer terjadi ketika terjadi proses pelarutan batuan karbonat (Gambar 1). Pelarutan 1 ton batu gamping akan diikuti penyerapan karbondioksida sebanyak 0,12 ton CO₂ dari atmosfer. Proses karstifikasi di seluruh dunia diperkirakan berperan menyerap CO₂ atmosfer sekitar 1,5x10⁹ ton per tahun, dan karst di China berkontribusi sebesar 9,46x10⁸ ton per tahun (Daoxian, 2002).



Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui besarnya penyerapan karbondioksida atmosfer pada proses pelarutan batuan gamping di Gua Gilap Kabupaten Gunungkidul, dan (2) mengetahui dampak variasi temporal curah hujan terhadap besarnya penyerapan karbondioksida atmosfer pada proses pelarutan batuan gamping. Penelitian ini bermanfaat dalam pengembangan keilmuan khususnya dalam mempelajari siklus karbon pada kawasan karst. Selain itu, penelitian ini akan menjadi salah satu penelitian yang menjelaskan tentang peranan kawasan karst dalam penyerapan karbondioksida atmosfer khususnya di Indonesia.

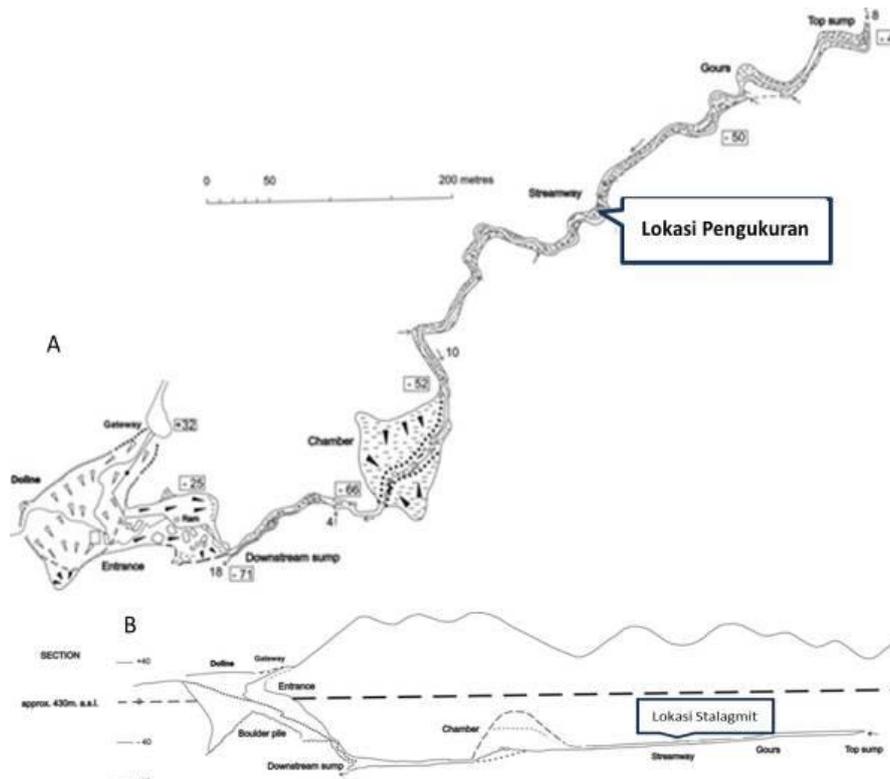
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Gua Gilap, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Gambar 1). Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data curah hujan bulanan dari wilayah penelitian, debit dan intensitas tetesan air pada stalagtit, serta kandungan HCO₃⁻ dalam tetesan air dari stalagtit. Data hujan bulanan diperoleh dengan memasang alat penakar hujan manual di permukaan Gua Gilap. Pemasangan dilakukan selama satu tahun selama Juni 2011 sampai dengan Juni 2012.



Gambar 1. Peta Lokasi Gua Gilap

Konsentrasi HCO_3^- dalam tetesan air dari stalagtit diukur langsung di dalam gua menggunakan alat *Alcalinity Titration Test Kits*. Pengukuran dilakukan pada stalagtit dengan tipe sodastraw yang terletak pada kedalaman 143,8 meter. HCO_3^- diukur di lapangan dengan pertimbangan bahwa salah satu komponen HCO_3^- adalah CO_2 yang mudah lepas dari larutan. Data debit tetesan dihitung dengan menggunakan metode volumetrik dengan menggunakan *stop watch* dan gelas ukur. Perhitungan debit ini dilakukan bersamaan dengan pengukuran HCO_3^- .



Gambar 2. Peta Lokasi Stalagtit Sampel. Gambar A (Atas) Menunjukkan Peta Gua Gilap, dan B (Bawah) Menunjukkan Profil Gua Gilap

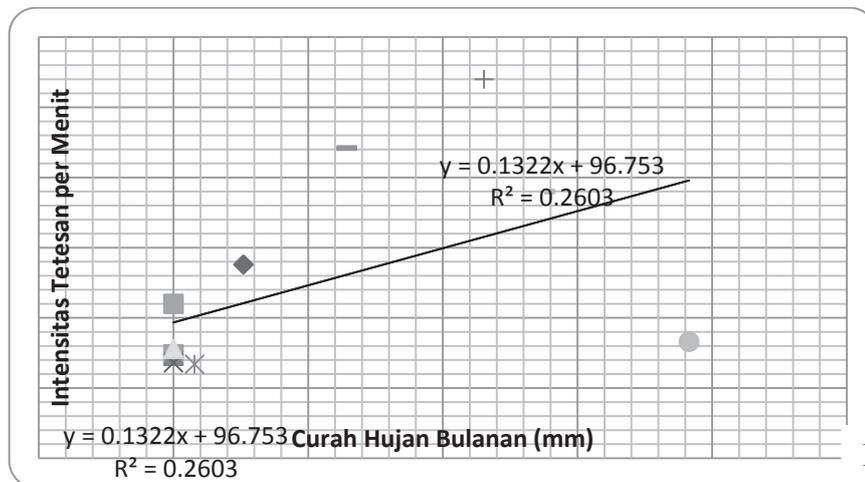
Penentuan nilai CO_2 atmosfer yang terserap dalam tetesan air ornamen gua diestimasi menggunakan *hydrochem-discharge method* (Liu, 1999 ; Daoxian, 2002). Persamaan yang digunakan dalam *hydrochem-discharge method* adalah sebagai berikut:

$$F = (1/2) \times (\text{HCO}_3^-) \times Q \times (M \text{CO}_2 / M \text{HCO}_3)$$

Keterangan: F = kadar CO_2 atmosfer yang terserap dalam proses pelarutan, $1/2$ = konstanta reaksi kimia pelarutan dalam mg/s/km^2 (bahwa setengah dari CO_2 dalam pelarutan berasal dari CO_2 atmosfer), HCO_3^- = konsentrasi HCO_3^- dalam air tetesan (mg/l), Q = intensitas tetesan air (ml/s), $M \text{CO}_2$ = berat mol CO_2 , $M \text{HCO}_3$ = berat mol HCO_3 .

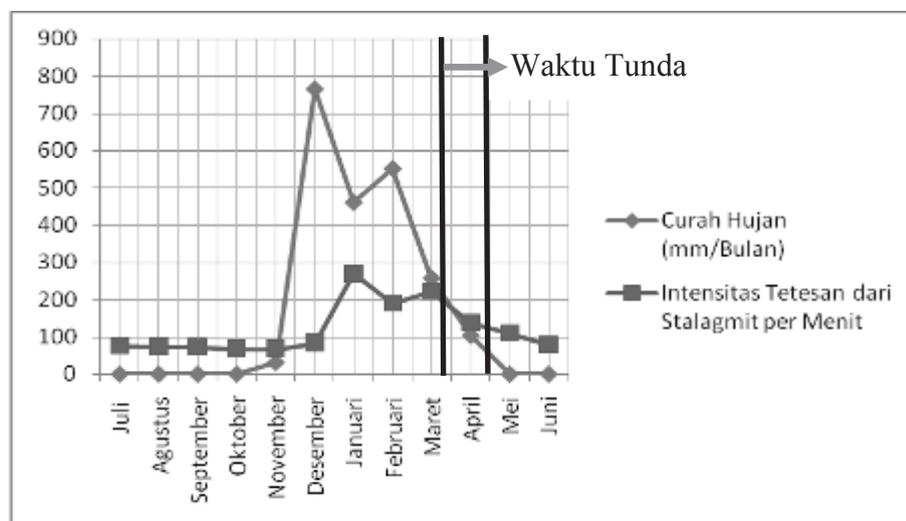
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap data hujan dan intensitas tetesan menunjukkan bahwa keduanya berbanding lurus (Gambar 3). Gambar 3 juga menunjukkan bahwa kenaikan curah hujan diikuti dengan kenaikan intensitas tetesan dari stalagtit. Meskipun demikian nilai korelasi antara diantara keduanya kecil, yakni 0,510.

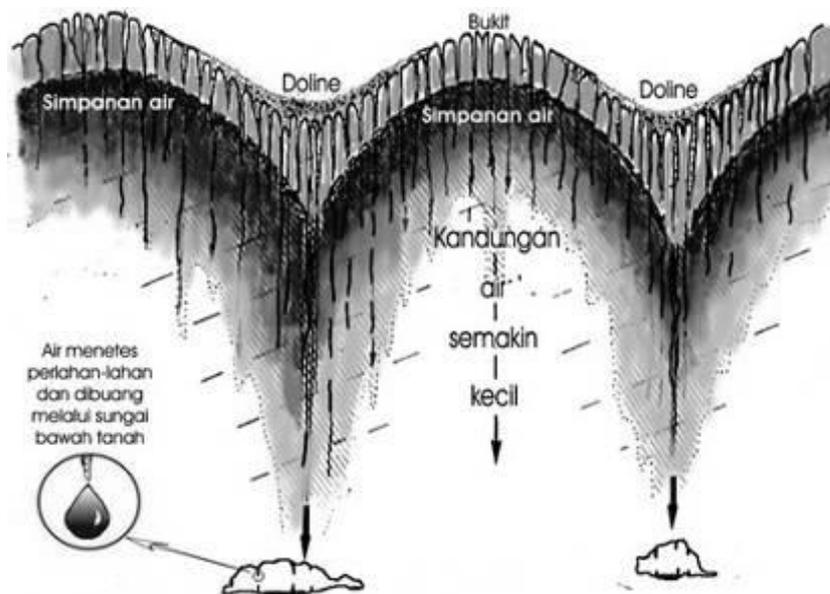


Gambar 3. Grafik Hubungan Curah Hujan Bulanan dengan Intensitas Tetesan Air dari Stalagtit

Gambar 4. menunjukkan bahwa hujan dengan intensitas tertinggi (Desember) tidak diikuti dengan intensitas tetesan air dari stalagtit yang tertinggi. Keduanya memiliki jeda selama satu bulan, di mana intensitas tetesan tertinggi terjadi pada Bulan Januari. Kondisi ini terjadi akibat adanya waktu tunda yang dikontrol oleh lapisan epikarst. Lapisan epikarst adalah lapisan tipis di bagian permukaan topografi karst (Gambar 5). Lapisan ini memiliki peranan dalam menyimpan air hujan yang meresap secara gravitatif dan mengalirkannya sampai pada stalagtit secara perlahan-lahan. Kecepatan aliran air yang berada di dalam lapisan epikarst yang sangat lambat menyebabkan terjadinya waktu tunda.

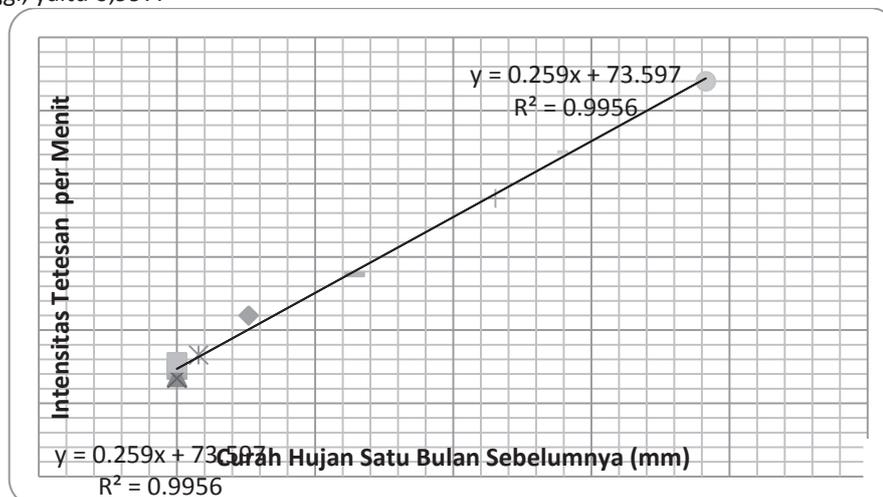


Gambar 4. Grafik Curah Hujan dan Intensitas Tetesan dari Stalagtit yang Menunjukkan Adanya Waktu Tunda



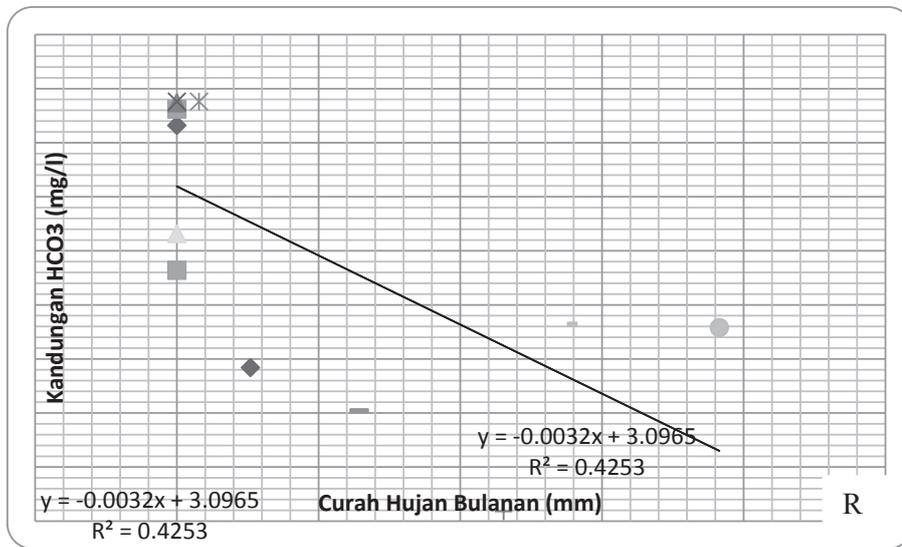
Gambar 5. Lapisan Epikarst yang Berfungsi Sebagai Penyimpan Air di Kawasan Karst (Haryono, 2004)

Adanya waktu tunda juga terlihat dari grafik pada Gambar 6. Grafik tersebut menggambarkan hubungan antara curah hujan pada bulan sebelumnya dengan intensitas tetesan air dari stalagtit. Misalnya data hujan pada Bulan Maret akan dipasangkan dengan data intensitas hujan pada Bulan April. Hasil analisis tersebut menunjukkan angka korelasi yang sangat tinggi, yaitu 0,997.

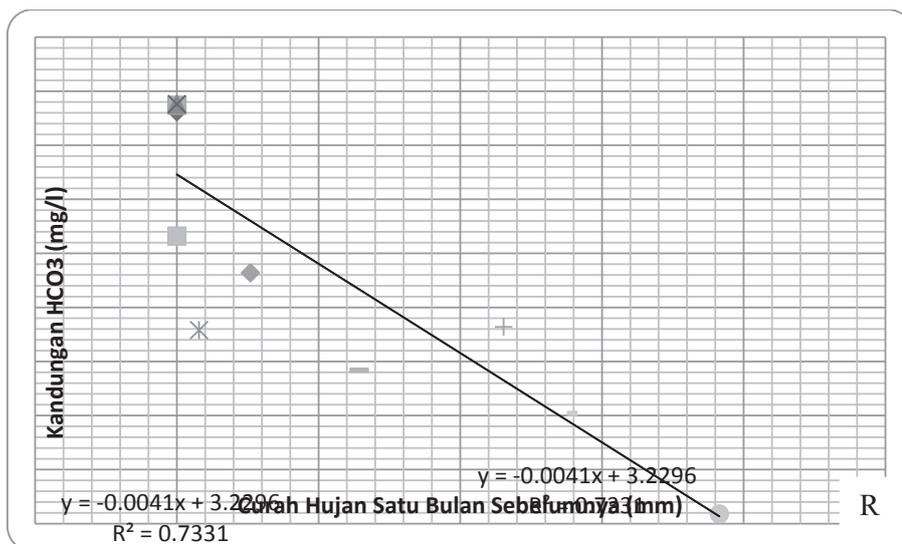


Gambar 6. Grafik Hubungan Antara Curah Hujan Satu Bulan Sebelumnya dengan Intensitas Tetesan Air dari Stalagtit

Analisis hubungan antara curah hujan dengan kandungan HCO_3^- menunjukkan bahwa semakin tinggi curah hujan bulanan, maka kandungan HCO_3^- menjadi lebih sedikit. Hasil korelasi antara hujan bulanan dan kandungan HCO_3^- cukup tinggi yakni 0,652 (Gambar 7), sedangkan analisis korelasi antara curah hujan satu bulan sebelumnya dengan kandungan HCO_3^- memiliki korelasi sebesar 0,856 (Gambar 8). Hal ini dipengaruhi oleh adanya waktu tunda selama satu bulan.



Gambar 7. Grafik Hubungan Curah Hujan Bulanan dengan Kandungan HCO_3^- Dalam Tetesan Air dari Stalagtit



Gambar 8. Grafik Hubungan Curah Hujan Satu Bulan Sebelumnya dengan Kandungan HCO_3^- Dalam Tetesan Air dari Stalagtit

Hasil perhitungan penyerapan karbondioksida atmosfer oleh pelarutan batuan gamping menunjukkan bahwa total penyerapan selama satu tahun adalah sebesar 593,89 Kg/Tahun/ km^2 (Tabel 1). Hasil analisis menunjukkan bahwa penyerapan paling banyak terjadi pada Bulan Februari, sedangkan paling sedikit pada Bulan Januari 2012.

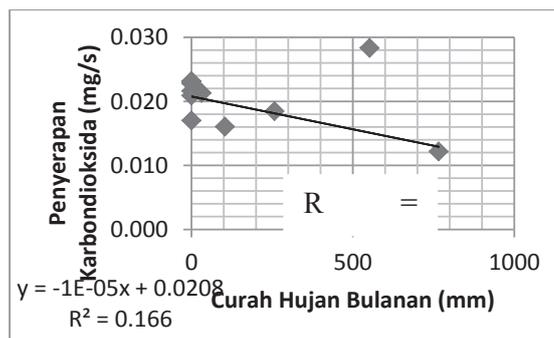
Tabel 1. Perhitungan Penyerapan karbondioksida Atmosfer dari Proses Pelarutan Batuan Gamping

Bulan	Curah Hujan (mm/Bulan)	Intensitas Tetesan dari Stalagtit per Menit	HCO_3^- (mg/l)	Penyerapan CO_2 (mg/s/ km^2)	Penyerapan CO_2 (Kg/Bulan/ km^2)
Juli 2011	0	76	3,66	0,023	61,07
Agustus 2011	0	74	3,81	0,023	61,90

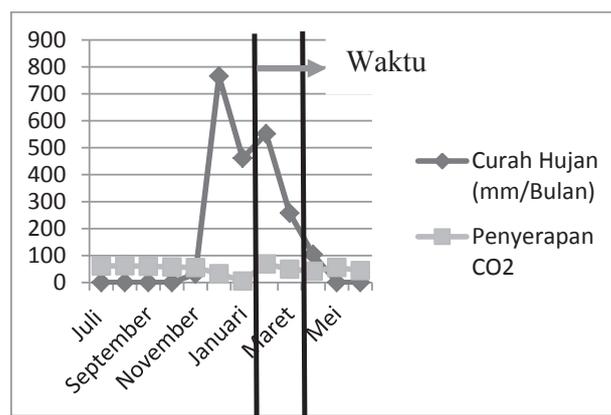
September 2011	0	73	3,87	0,023	60,02
Oktober 2011	0	68	3,88	0,022	57,92
November 2011	31,3	67	3,88	0,021	55,23
Desember 2011	765,7	83	1,79	0,012	32,62
Januari 2012	461,2	270	0,09	0,002	5,33
Februari 2012	551,8	190	1,82	0,028	68,57
Maret 2012	257,4	221	1,02	0,018	49,49
April 2012	103,8	138	1,42	0,016	41,63
Mei 2012	0	110	2,32	0,021	56,03
Juni 2012	0	78	2,66	0,017	44,08
Jumlah Penyerapan Selama Satu tahun					593,89

Sumber: Hasil Perhitungan

Gambar 9 menunjukkan bahwa curah hujan bulanan dan penyerapan karbondioksida atmosfer memiliki hubungan saling berkebalikan. Kenaikan curah hujan bulanan akan diikuti dengan penurunan penyerapan karbondioksida. Meskipun demikian, korelasi antara kedua sangat kecil, yakni 0,407. Kondisi ini disebabkan karena adanya waktu tunda yang ada dikawasan karst. Hal ini nampak dari Gambar 10 yang menunjukkan curah hujan bulanan maksimum (Bulan Desember) diikuti dengan penyerapan karbondioksida minimum pada satu bulan berikutnya (Bulan Januari).



Gambar 9. Grafik Hubungan Curah Hujan Bulanan dengan Penyerapan Karbondioksida



Gambar 10. Grafik Hubungan Curah Hujan Bulanan dengan Penyerapan Karbondioksida yang Menunjukkan Adanya Waktu Tunda

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini:

1. Penyerapan karbondioksida atmosfer oleh proses pelarutan batuan gamping di wilayah kajian penelitian adalah sebesar 593,89 Kg/Tahun/Km², dan
2. Kenaikan curah hujan bulanan akan diikuti dengan penurunan penyerapan karbondioksida atmosfer, kondisi tersebut disebabkan karena adanya waktu tunda antara hujan dengan tetesan yang disebabkan karena lambatnya aliran air di dalam zona epikarst.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi, Ahmad. 2010. Pengelolaan Kawasan Karst dan Peranannya dalam Siklus Karbon di Indonesia. **Makalah dalam Seminar Nasional Perubahan Iklim di Indonesia**. Sekolah Pasca Sarjana UGM Yogyakarta, 13 Oktober 2010.
- Cahyono, Eko W. 2009. Telah Terjadi Dampak Pemanasan Global Terhadap Ekosistem. **Media Dirgantara Vol. 4 : 2 Juni 2009**. Hal: 14-17.
- Cheng, Zhang. 2011. Carbonate Rock Dissolution Rates in Different Landuses and Their Carbon Sink Effect. **Makalah dalam Asian Trans-Disciplinary Karst Conference 2011**. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 7-10 Januari 2011.
- Daoxian, Yuan. 2002. **The Carbon Cycle in Karst**. Diakses dari <http://www.karst.edu.cn/carbon/car-cyc.htm>
- Haryono, Eko. 2004. **Hidup Bersahabat dengan Kawasan Karst**. Yogyakarta: Forum Karst Goenoeng Sewoe.
- Haryono. 2011. Atmospheric Carbon Dioxide Sequestration Trough Karst Denudation Processes: Estimated from Indonesian Karst Region. **Makalah dalam Asian Trans-Disciplinary Karst Conference 2011**. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 7-10 Januari 2011.
- International Panel for Climate Change (IPCC). 2007. **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Murdiyarto, daniel. 2005. **Sepuluh Tahun Perjalanan Negosiasi Konvensi Perubahan Iklim**, Edisi Kedua. Jakarta: Kompas.
- Ratag, Mezak Arnold. 2008. **Perubahan Iklim: Isu-Isu Ilmiah**. Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika.
- Salim, Emil. 2010. **Ratusan Bangsa Merusak Satu Bumi**. Jakarta: Penerbit Kompas.

**MODEL JEJARING PENGUKUR HUJAN (*Rain-gauge*) SEBAGAI BASIS
SISTEM PENDUGA AWAL MUSIM TANAM DALAM MENGATASI
DAMPAK PERUBAHAN IKLIM. Studi Kasus di Kecamatan Maos
Kabupaten Cilacap (*)**

*Djoko Harmantyo, Eko Kusratmoko, Sobirin (**)*
(**) Staf Pengajar Departemen Geografi FMIPA-UI.

ABSTRAK

Keterbatasan jumlah alat penakar hujan atau *rain-gauge*, atau disingkat RG dalam jaringan pos hujan di suatu daerah menyebabkan informasi prediksi hujan tidak akurat. Perubahan perilaku hujan dari normalnya terutama sebagai dampak perubahan iklim global tidak dapat diketahui secara tepat. Akibatnya model prediksi awal musim tanam mengalami penyimpangan cukup nyata.

Tujuan penelitian yang bersifat *action-research* ini adalah **pertama** untuk mengetahui kepadatan jaringan RG yang ideal di suatu daerah agar diperoleh data hujan yang lebih tepat, **kedua** untuk meningkatkan kapasitas petani dalam kaitannya dengan manfaat data hujan, **ketiga** untuk menghasilkan proto-tipe alat penakar hujan sederhana sebagai produk paten penelitian. Data pengamatan diperoleh dari 20 buah alat penakar hujan sederhana buatan sendiri tersebar dalam jaringan pos hujan di dalam wilayah desa Karangrena, 10 buah alat penakar hujan produksi pabrik yang telah disertifikasi tersebar dalam jaringan pos hujan antar desa di 10 desa Kecamatan Maos, dan 13 pos hujan antar kecamatan di Kabupaten Cilacap. Data curah hujan dasarian hasil pengamatan selama setahun digunakan sebagai basis data model prediksi untuk menentukan awal musim tanam setelah disinkronisasi dengan pola umum curah hujan dasarian selama 30 tahun sebagai model basic. Prediksi awal musim hujan selanjutnya direkomendasikan untuk pedoman petani dalam mulai tanam padi.

Penelitian ini sedang berjalan 5 bulan dari 12 bulan yang direncanakan. Dalam 5 tahun ke depan, model penelitian di daerah studi kasus ini kemudian akan dikembangkan di daerah daerah lainnya terutama yang potensial memiliki resiko tinggi terjadinya gagal panen akibat terdampak perubahan iklim. Penelitian ini sekaligus membantu pemerintah dalam melengkapi jaringan RG dan data curah hujan di Indonesia.

Kata kunci : Jaringan penakar hujan (*Rain Gauge*), awal musim tanam, perubahan iklim

PENDAHULUAN

Penelitian terhadap data CH dari berbagai stasiun hujan (RG) yang tersebar di seluruh pulau Jawa mulai dilakukan sejak awal tahun 1980-an (Harmantyo, 1983). Dalam penelitian tersebut diperoleh gambaran tentang pola wilayah peluang memperoleh CH dikaitkan dengan masa tanam padi dan palawija. Beberapa temuan menarik dari penelitian tersebut adalah bahwa tidak semua penakar hujan yang ada berjalan dengan baik atau bisa disebut sebagai rusak. Data CH yang dilaporkan banyak dijumpai kesalahan bahkan dapat disebut sebagai data manipulatif. Berbagai faktor menjadi penyebab terjadinya masalah tersebut yaitu antara lain karena kurangnya pengawasan dari institusi berwenang (dalam hal ini BMKG), lemahnya pemahaman pejabat Pemda tentang pentingnya data CH, kurangnya dukungan anggaran dari pemerintah dalam penyelenggaraan meteorologi dan geofisika. Di samping itu, data CH yang telah dikumpulkan tidak dilakukan pengolahan dan analisis secara memadai sehingga tidak dapat digunakan sebagai umpan balik untuk mengevaluasi kualitas data hasil pengukuran di lapangan. Hal ini menimbulkan implikasi tidak maksimalnya pemanfaatan data CH yang ada bagi berbagai keperluan termasuk bagi keperluan pedoman masa tanam.

Sejak gencarnya isu perubahan iklim mulai awal tahun 2000 telah dilakukan pengumpulan data CH dari berbagai stasiun penakar hujan (RG) di seluruh Indonesia untuk mengetahui dampak perubahan iklim global terhadap perubahan iklim di Indonesia. Berdasarkan

data dari tahun 1900-an sampai tahun 2008 (tidak semua stasiun memiliki data yang lengkap) dapat ditunjukkan bahwa ada kecenderungan perubahan pola dan jumlah hujan di Indonesia (Harmantyo, 2009). Di belahan selatan katulistiwa umumnya terjadi peningkatan jumlah CH sedang di belahan utara katulistiwa di beberapa tempat mengalami hal yang sebaliknya. Pengaruh peristiwa El Nino dan La Nina lebih dominan dalam variabilitas hujan walaupun di beberapa tempat tertentu faktor lokal seperti topografi dan jarak dari laut masih dominan. Dari data yang ada ternyata jumlah RG paling banyak ada di Jawa sedangkan di luar Jawa relative sedikit. Jika dikaitkan dengan jumlah Kabupaten dan Kota saat ini yang berjumlah 535 (Kemendagri, 2012) maka terjadi ketimpangan kepadatan stasiun RG. Di samping ketimpangan kepadatan stasiun RG, sebaran stasiun RG juga tidak merata untuk mewakili luas setiap wilayah kabupaten / kota.

Analisis perubahan iklim membutuhkan data pengamatan minimal selama 30 tahun berturut-turut dalam jumlah yang lengkap dan akurat. Data seperti itu sangat sulit diperoleh di Indonesia sebagaimana hasil penelitian penulis sebelumnya. Oleh karena itu analisis tentang perubahan musim yang terjadi pada saat dibutuhkan memerlukan usaha tambahan agar data CH dapat lebih lengkap dan reliable. Kualitas data hasil pengukuran curah hujan ditentukan paling tidak oleh 3 (tiga) elemen yaitu mutu dari alat pengukur CH, ketepatan cara perhitungan volume air hujan, dan kerapatan alat pengukur CH.

Usaha meningkatkan mutu alat pengukur CH (rain gauge), tersebut antara lain dengan menambah jumlah penakar hujan (RG). Alat penakar hujan yang dipilih dalam penelitian ini adalah alat yang dapat dibuat sendiri agar lebih efisien. Dengan mengambil studi kasus di Kabupaten Cilacap sebagai contoh salah satu daerah otonom, wilayah ini memiliki 14 stasiun RG di mana hanya satu stasiun RG yang memiliki data 30 tahun, sedangkan sisanya baru berdiri kurang dari 10 tahunan. Kecamatan Maos sebagai daerah studi hanya memiliki 1 stasiun RG.

Originalitas penelitian

Salah satu pemicu terjadinya perubahan iklim global adalah naiknya suhu muka bumi. Kenaikan suhu rerata permukaan bumi sejak tahun 1850 sebesar $0.76 \pm 0.19^{\circ}\text{C}$ dan sejak awal abad 21 cenderung meningkat semakin cepat. Kecenderungan ini diprediksi dalam 100 tahun yang akan datang suhunya akan meningkat $2.4 - 6.4^{\circ}\text{C}$ (Camilleri, 2009). Kenaikan suhu udara menyebabkan intensitas penguapan meningkat dan pada akhirnya akan meningkatkan intensitas hujan yang jatuh ke permukaan bumi (Bruce, 1966). Karakteristik wilayah Indonesia yang terletak di katulistiwa dan terdiri dari kepulauan di mana $2/3$ luas Indonesia merupakan permukaan laut (Sandy, 1995), menjadi tempat yang memenuhi syarat untuk membuktikan teori tersebut. Artinya, proses pemanasan global yang sedang berlangsung secara umum akan menyebabkan semakin meningkatnya curah hujan yang jatuh di wilayah Indonesia (Susandi, 2007).

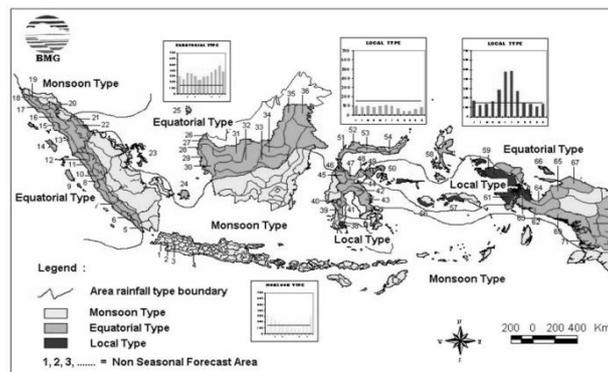
Mengikuti alur pemikiran di atas maka jumlah curah hujan yang jatuh di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap mengalami perubahan dibanding tahun-tahun sebelumnya. Perubahan jumlah curah hujan ini mempengaruhi pola hujan bulanan maupun pola hujan tahunan. Tingkat perubahan jumlah curah hujan bervariasi menurut letak dan ketinggian tempat karena faktor jarak dari pantai, posisi hadapan lereng dan ketinggian tempat merupakan faktor lokal yang berpengaruh terhadap kondisi iklim setempat (Trewartha, 1954, Sandy, 1987, Linacre, 1997, Strahler, 2003, Harmantyo, 2009).

Seiring terjadinya perubahan terhadap intensitas hujan, indikasi efek perubahan iklim juga ditunjukkan oleh adanya perubahan musim atau pergeseran musim. Waktu datangnya musim hujan tidak menentu dan tidak terjadi seperti biasanya sebagaimana pengetahuan para petani setempat. Para petani tidak memiliki pedoman tentang kapan waktu yang tepat untuk mulai menanam padi sehingga sering terjadi gagal tanam. Hal ini akan berpengaruh terhadap penghasilan para petani karena produksi padi berkurang. Secara agregat keadaan seperti ini jelas akan mengganggu ketahanan pangan nasional.

Apabila dapat diketahui secara tepat variabilitas hujan dan pola kecenderungan perubahan atau pergeseran musim maka akan dapat diprediksi kapan waktu datangnya awal

musim hujan. Jika awal musim hujan dapat diketahui maka para petani dapat membuat rencana masa tanam dan masa panen serta dapat memperkirakan tingkat produksi padi sehingga dapat ikut menjaga ketahanan pangan nasional. Apabila hasil penelitian ini menunjukkan indikasi yang keselarasan antara model umum dan data observasi actual maka penelitian ini dapat dikembangkan di berbagai wilayah di seluruh Indonesia. Sebagai awal studi diambil lokasi penelitian di wilayah Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.

Gambaran umum pola wilayah hujan di Indonesia memperlihatkan daerah penelitian termasuk dalam wilayah tipe monsonal. Artinya, secara umum pola hujan di daerah ini terdiri atas 2 musim di mana musim hujan terjadi pada bulan Oktober – Maret sedang musim kemarau terjadi pada bulan April – September.



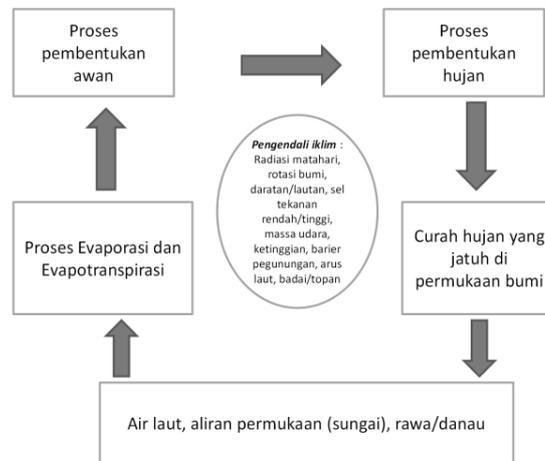
Gambar 1. Pembagian tipe curah hujan di Indonesia (BMG, 2004)

Konperensi PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC) Desember 2010 di Kopenhagen merekomendasikan salah satu upaya penting menghadapi dampak perubahan iklim global adalah dengan melakukan investigasi perubahan iklim di masing masing negara. Investigasi perubahan iklim diarahkan terutama untuk memberikan solusi kepada masyarakat yang dianggap paling rentan terkena dampak perubahan iklim yaitu masyarakat petani dan nelayan. Di samping bencana banjir yang melanda daerah daerah pertanian akibat curah hujan yang sangat lebat sebagai salah satu fenomena cuaca ekstrim, pergeseran musim juga dapat mengakibatkan gagal panen. Investigasi perubahan atau pergeseran musim di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap merupakan kegiatan penelitian yang masuk kategori baru.

Metode untuk analisis variabilitas CH telah banyak dilakukan. Namun, dalam lingkup lokal, hasil analisis variabilitas CH untuk keperluan prediksi awal musim tanam dengan menggunakan data empiris hasil pengukuran CH, terutama di wilayah kajian, belum pernah dilakukan. Penelitian ini bukan hanya untuk mencari jawaban “pertanyaan ilmiah” tetapi juga sekaligus melakukan penerapan hasil penelitian dalam mengatasi masalah yang dihadapi masyarakat khususnya petani. Para petani melalui kelompok tani dilibatkan secara langsung dalam proses penelitian sehingga para petani dapat memperoleh pengetahuan tentang peranan dan manfaat data hujan untuk menjadi bekal kegiatan mandiri di masa selanjutnya.

METODE PENELITIAN.

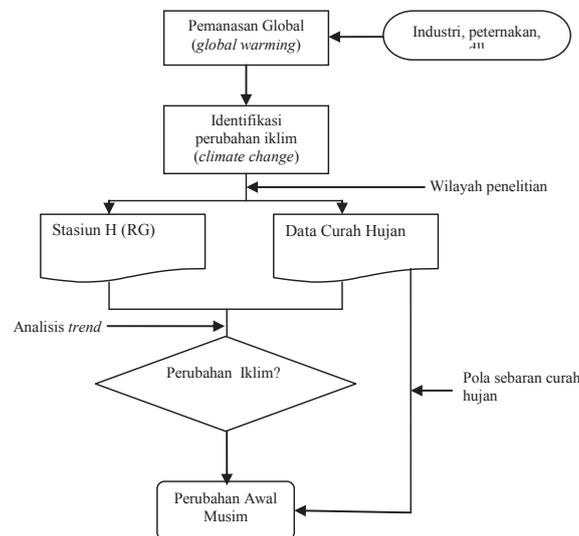
Kerangka konsep penelitian didasarkan pada pendekatan konsep meteorologi, klimatologi dan pendekatan analisis geografi. Proses meteorologis (proses iklim) dilihat dari sudut pandang proses alamiah di mana pendekatan fisis menjadi dominan. Kerangka umum konsep dan pendekatan penelitian disajikan dalam diagram di bawah ini.



Gambar kerangka alur proses pembentukan hujan dalam siklus hidrologi.

Kerangka Konsep Penelitian

Peningkatan suhu udara permukaan secara global yang disebabkan oleh aktivitas manusia dan alam berupa kegiatan industri, pertanian dll, telah menimbulkan isu terjadinya perubahan iklim. Selain adanya peningkatan suhu udara itu sendiri, unsur iklim yang terpengaruh oleh pemanasan global adalah curah hujan. Curah hujan merupakan proses interaksi sistem dalam berbagai skala (makro, meso dan mikro/lokal). Perubahan suhu permukaan global (pemanasan global) akan mempengaruhi sistem monsun yang ditandai adanya perbedaan suhu permukaan serta sistem tekanan udara yang mengakibatkan gerakan angin, selain itu kondisi geografis (lokal) daerah aliran sungai juga akan mempengaruhi pembentukan curah hujan. Identifikasi adanya perubahan iklim di daerah penelitian dilakukan dengan pendekatan analisis kecenderungan.

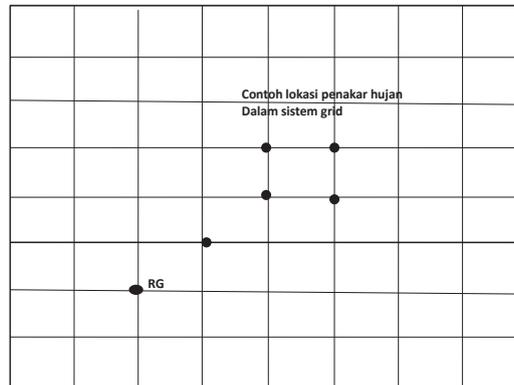


Gambar 2. kerangka konsep penelitian prediksi awal musim.

Pengumpulan Data

Data curah hujan diukur dari penakar hujan sebanyak 40 buah yang ditentukan lokasinya berdasarkan sistem grid yang mencakup wilayah Kecamatan Maos dan sekitarnya. Alasan pemilihan Kecamatan Maos sebagai lokasi penelitian adalah dengan pertimbangan sebagai salah

satu bagian dari wilayah DAS Serayu bagian hilir yang memiliki karakteristik bentang alam relatif datar dan homogen. Selain itu peneliti telah memiliki komunikasi intensif dengan pejabat pemerintah Kecamatan serta mengenal kondisi masyarakat setempat. Sebagian besar penduduk daerah ini berprofesi sebagai petani padi dengan luas areal pesawahan memadai.



Data pengukuran curah hujan dilakukan setiap kejadian hujan dalam interval waktu 1 hari (24 jam) dan dilakukan pencatatan pada log-book yang disediakan. Pengukuran dilakukan selama periode satu tahun berjalan.

Pengolahan Data

Pengolahan data curah hujan rata-rata menggunakan rumus statistik ;

$$X_r = \frac{\sum X_i}{n}$$

Dengan ;

X_r = rata-rata hitung data

n = banyaknya data

X_i = data ke i

Pengolahan data curah hujan rata-rata dilakukan untuk;

- rata-rata bulanan dan tahunan curah hujan periode 1950-2009;
- rata-rata curah hujan tiap dasarian;
- jumlah curah hujan selama musim hujan dan musim kemarau.

1. Uji *Trend* dan *Step Change*

Untuk melihat adanya kecenderungan perubahan data curah hujan dilakukan uji *trend*, yang digunakan untuk mengukur seberapa signifikan dari kecenderungan suatu data *time series*. Metode uji *trend* yang digunakan adalah;

a. Regresi Linier

Untuk memeriksa dan memodelkan hubungan diantara variable-variabel. Analisis ini digunakan untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna, sehingga dalam penerapannya lebih bersifat eksploratif. Statistik uji yang digunakan adalah;

- Koefisien korelasi Pearson antara nilai curah hujan dengan waktu;
- *Slope* dan *significant level*

b. Mann – Kendall Tau

Uji ini merupakan uji non-parametrik robust berdasarkan statistik “tau” yang dikenalkan oleh Kendall. Kendall’s tau diadaptasi dari analisis time series Mann. Statistik uji ini dinyatakan dengan Kendall’s sum (S) dibagi dengan akar varian;

$$\frac{1}{\sqrt{v}} S,$$

dengan;

$$S = \sum_{1 \leq i < j \leq n} \text{sgn}(a_j - a_i),$$

$$v = \frac{n(n-1)(2n+5)}{18},$$

Uji *step change* digunakan untuk menguji perubahan pada suatu data time series yang terjadi secara tiba-tiba atau pada periode yang singkat. Metode uji *step change* yang digunakan adalah;

a. *Cumulative Deviation*

Uji ini merupakan uji deviasi kumulatif yang didasarkan pada jumlah kumulatif dari deviasi terhadap rata-ratanya. Jika n adalah panjang series data dan a_1, a_2, \dots, a_n adalah nilai data, maka statistik ujinya adalah sebagai berikut;

$$Q = \frac{1}{\sigma} \max_{1 \leq k \leq n} \left| \sum_{i=1}^k (a_i - m) \right|$$

Dengan m adalah rata-rata, dan σ adalah standar deviasi

b. *Kruskal - Wallis*

Uji ini merupakan uji non-parametrik untuk menguji kesamaan rata-rata sub periode, yang didasarkan pada pembagian series data kedalam sub periode dengan panjang data yang mungkin. Pada setiap sub periode dihitung rata-rata rankingnya. Jika N adalah jumlah sub periode, n_i adalah jumlah nilai pada sub periode ke- i , dan m_i adalah ranking pada sub periode ke- i , maka uji statistiknya adalah;

$$H = \frac{12}{n(n+1) - T} \sum_{i=1}^N n_i (m_i - m)^2,$$

dengan t adalah "Tie Correction"

$$T = \frac{1}{n-1} \sum t_j^3 - t_j$$

Kecenderungan terjadinya *trend* ataupun *step change* diidentifikasi melalui tingkat signifikan level dari masing-masing uji yang dilakukan yaitu > 99%.

2. Pengelompokan pola curah hujan

Pengelompokan pola curah hujan dasarian dilakukan dengan menggunakan metode *cluster* (pengelompokan). Jumlah n komponen utama dari seluruh pos hujan disusun dalam bentuk matriks, table 1.

Tabel 1. Matrik komponen utama berdasarkan data curah hujan dasarian

Pos Hujan	Data rata-rata curah hujan dasarian					n
	1	2	3	4	
1	Z ₁₁	Z ₁₂	Z ₁₃	Z ₁₄	Z _{1n}
2	Z ₂₁	Z ₂₂	Z ₂₃	Z ₂₄	Z _{2n}
.		
.		
.		
K	Z _{k1}	Z _{k2}	Z _{k3}	Z _{k4}	Z _{kn}

Jika setiap baris menyatakan vector dalam ruang n, maka selisih dua vector menyatakan beda nilai komponen utama dari kedua pos hujan, yang dinyatakan dalam bentuk persamaan berikut;

$$d_{ij} = \left[\sum_{i=1}^{i=N} (z_{ik} - z_{jk})^2 \right]^{1/2}$$

Dengan;

- d_{ij} = jarak Euclid antara pos hujan ke i dengan pos hujan ke j
- z_i = sifat pos hujan ke i
- z_j = sifat pos hujan ke j
- k = sifat yang menjadi perhatian
- n = banyaknya sifat

Penentuan jarak antar sub-sub kelompok digunakan dengan jarak terjauh (*complete linkage*), yaitu;

$$d_{G_1G_2} = \max [d_{ij}]$$

$$i \in G_1, j \in G_2$$

Penggabungan antar pos hujan atau sub-kelompok pos hujan dilakukan dengan menggabungkan antar pos hujan dengan jarak Euclid yang terkecil, pada langkah pertama penggabungan akan terdapat (n-1) kelompok, sampai didapatkan satu kelompok besar pos hujan yang berisi seluruh pos hujan di suatu wilayah. Penentuan jumlah kelompok pos hujan yang optimal dengan melihat jarak euclidnya, jika jarak euclidnya naik tajam maka proses penggabungan dihentikan, sehingga didapatkan jumlah optimal pos hujan diperoleh.

3. Penentuan awal musim hujan dan kemarau

Penentuan awal musim kemarau dan awal musim hujan berdasarkan jumlah curah hujan selama sepuluh harian (dasarian). Awal musim hujan ditetapkan, jika jumlah curah hujan selama dasarian ≥ 50 mm yang diikuti dasarian berikutnya, dan awal musim kemarau ditetapkan jika jumlah curah hujan selama dasarian ≤ 50 mm yang diikuti dasarian berikutnya.

Metode Analisis

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, digunakan metode analisis sebagai berikut;

- a. Membuat peta rata-rata hujan tahunan dan bulanan menggunakan interpolasi spasial, serta pengwilayahan pola hujan bulanan menggunakan rata-rata curah hujan bulanan periode 1952-2004 dari pos hujan Stamet. Cilacap.
- b. Melakukan analisis perubahan curah hujan dengan analisis *trend* dan *step change* ;
- c. Menentukan awal musim hujan dan musim kemarau, jumlah curah hujan dan panjang periode pada masing-masing musim, membuat analisis perubahan / pergeseran kondisi musim hujan dan musim kemarau..

- d. Satuan analisis yang digunakan untuk parameter curah hujan dan variable musim adalah wilayah pola sebaran hujan yang berasal dari pengolahan data hujan menggunakan metode *cluster*.
- e. Merancang model pendugaan terhadap perubahan awal musim untuk digunakan sebagai pedoman masa tanam bagi petani.

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

A. Inovasi alat penakar hujan (RG) untuk meningkatkan kapasitas petani.

Proto tipe alat penakar hujan sederhana yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk dapat dibuat sendiri oleh para petani namun dengan data hasil pengukuran memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Bahan dasar yang digunakan untuk membuat alat tersebut mudah diperoleh karena merupakan bahan limbah rumah tangga dan harganya murah. Peralatan untuk membuat alat penakar hujan juga sangat sederhana dan mudah ditemukan seperti gergaji, meteran, cangkul, dan lainnya. Sebelum kegiatan pelatihan para kelompok tani diberikan penjelasan secara populer tentang manfaat data iklim terutama data hujan bagi pertanian. Perbandingan perolehan informasi curah hujan dari instansi BMKG maupun instansi lainnya dengan informasi curah hujan yang langsung diperoleh masing masing petani dari hasil pengamatan diberikan untuk memotivasi petani dalam kegiatan penelitian ini. Pemberian pengetahuan tersebut dimaksudkan sebagai bekal untuk meningkatkan kapasitas petani dalam memahami manfaat sumberdaya iklim yang menjadi bagian tak terpisahkan dari mata pencaharian sehari hari.

Dalam kegiatan pelatihan yang dihadiri oleh para petani yang tergabung dalam berbagai kelompok tani Kecamatan Maos dilakukan demo cara pembuatan alat diawali dengan memperkenalkan bahan dasar dan alat perlengkapan yang diperlukan. Hasil diskusi yang dilaksanakan secara intens menunjukkan adanya kemauan individu petani untuk melibatkan diri secara langsung dalam kegiatan pengukuran curah hujan. Hal ini memberikan gambaran bahwa telah terjadi peningkatan kapasitas petani dalam memahami pentingnya ketersediaan data iklim bagi keberlanjutan sumber kehidupan mereka.

B. Rancangan alat penakar hujan (RG) sederhana

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian awal tulisan pertimbangan untuk membuat alat sendiri antara lain karena harga alat penakar hujan tipe ombrometer di pasaran paling murah di atas satu juta rupiah per tahun 2013. Agar alat ombrometer dapat dipasang di lokasi diperlukan biaya untuk membuat tiang penyangga yang harus memenuhi persyaratan tertentu dan biaya transportasi ke lokasi karena beratnya lebih dari 10 kg. Alat penakar hujan sederhana buatan sendiri dirancang dengan biaya cukup murah dan alatnya lebih ringan karena terbuat dari plastik sehingga memerlukan biaya lebih ringan baik dalam pembuatannya maupun dalam pemasangan di lokasi. Apabila terjadi kehilangan salah satu komponennya atau rusak maka relative lebih mudah untuk memperbaiki atau mengganti dengan komponen baru.

Perbandingan alat penakar hujan sederhana dan ombrometer



Prototipe alat penakar hujan sederhana sebagai produk inovasi penelitian



**Gelas
ukur**

1. Peralatan dan Bahan

- a. Corong plastik diameter 14 cm
- b. Alat ukur volume dengan satuan ml
- c. Jerigen ukuran 5 liter
- d. Kayu balok untuk meletakkan alat
- e. Lem Plastik
- f. Penggaris
- g. Pisau Lancip/bor untuk melubangi
- h. Isolasi

2. Cara membuat

- a. Lubangi tutup jerigen dengan pisau lancip/bor sesuai dengan besarnya pipa corong.
- b. Masukkan pipa corong ke lubang, atur kedudukannya agar permukaan corong dalam posisi datar.
- c. Isolasi bagian bawah pipa corong agar tidak bergerak kemudian bagian atas dan bawah di lem.
- d. Setelah kering, pasang tutup jerigen yang sudah dipasang corong kemulut jerigen dan putar searah jarum jam untuk mengunci.

- e. Untuk meletakkan alat gunakan kayu balok, buat kotak dengan ketinggian ± 10 cm untuk meletakkan jerigen dibagian atas balok.
- f. Pasang tiang tersebut ditanah lapang bebas dari pengaruh bangunan/pohon, dengan jarak sekurangnya 2 kali tinggi bangunan/pohon yang ada disekelilingnya.
- g. Letakkan alat kedalam kotak tersebut, dan alat siap dioperasikan.

3. Prinsip kerja alat

Pengukuran curah hujan pada prinsipnya mengukur ketinggian air hujan yang jatuh pada satu bidang luasan tertentu. Ketinggian air hujan dapat dihitung jika kita mengetahui volume air hujan yang masuk pada bidang dengan luasan yang sudah diketahui luasnya. Untuk menghitung ketinggian air hujan yang jatuh pada bidang dengan luasan tertentu dapat digunakan persamaan :

$$H = V/L \dots\dots\dots 1$$

Dimana : H = ketinggian curah hujan
V = Volume
L = luas bidang

Pada pengukuran curah hujan dengan menggunakan corong, digunakan corong dengan diameter 14 cm, berarti luas corong dapat dihitung dengan persamaan :

$$L = \pi \times R^2 \dots\dots\dots 2$$

$\pi = 3,14$
R = jari – jari corong

Dengan demikian luas corong dapat dihitung yaitu :

$$\text{Jari jari corong (R)} = \text{Diameter (D)}/2 = 14 \text{ cm}/2 = 7 \text{ cm}$$

$$L = 3.14 \times 7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} = 153,86 \text{ cm}^2 \text{ dibulatkan menjadi } 154 \text{ cm}^2$$

Untuk menghitung ketinggian hujan digunakan satuan mm oleh karena itu perlu ada konversi satuan yaitu :

Satuan luas adalah cm^2 , jadi $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

Satuan Volume adalah ml , jadi $1 \text{ ml} = 1000 \text{ mm}^3$

Maka untuk menghitung ketinggian hujan dengan satuan mm dapat dihitung dengan rumus :

$$H = V/L \times 10 \dots\dots\dots 3$$

Dimana : H = ketinggian curah hujan dengan satuan mm
V = Volume air yang ditakar dengan satuan ml
L = luas bidang corong dengan satuan cm^2

Contoh : pada jam 7 pagi curah hujan ditakar dengan alat ukur volume sebanyak 500 ml, maka curah hujan yang jatuh dapat dihitung dengan persamaan 3 yaitu :

$$H = 500/154 \times 10 \times 1 \text{ mm} = 32,5 \text{ mm}$$

Jadi curah hujan yang tertakar sebesar 32,5 mm. Hasil pembacaan ini belum dikoreksi dengan penakar hujan OBS. Untuk koreksinya dilakukan dengan membuat garis regresi dari hasil pengukuran penakar hujan OBS dengan Penakar hujan corong.

4. Kalibrasi alat

Untuk mendapatkan data yang baik, alat perlu dikalibrasi dengan menggunakan alat ukur standar yaitu dari hasil pengukuran dengan menggunakan penakar hujan OBS. Hasil kalibrasi yang dilakukan di daerah Citayam kecamatan Bojonggede, Kabupaten Bogor melalui uji lapangan selama 3 bulan dari bulan Nopember 2011 s/d Januari 2012 diperoleh hasil seperti gambar 1. Hasil kalibrasi menunjukkan hasil yang baik, ini ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,9994$, dengan persamaan regresi linear $Y = 0,9688 X - 0,1644$, dimana X adalah curah hujan hasil pengukuran dengan corong dan Y adalah curah hujan setelah dikoreksi. Hasil pembacaan ketinggian hujan setelah koreksi dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

5. Keuntungan dari penggunaan alat ini

- Hasil pengukuran cukup akurat, berdasarkan hasil korelasi dengan curah hujan OBS
- Pengukurannya mudah karena menggunakan alat ukur berskala
- Hasil pengukuran sudah langsung dapat dicari besarnya hujan dengan menggunakan tabel.1 dan tabel 2
- Dapat menampung curah hujan yang tinggi hingga 314,4 mm/hari dengan menggunakan jerigen ukuran 5 liter, dan apabila ingin ditingkatkan tinggal mengganti jerigennya saja.
- Kehilangan air karena penguapan dapan diminimalisir karena permukaan berbentuk corong dengan pipa kecil.
- Bahannya mudah diperoleh, murah dan gampang cara membuatnya

6. Pemasangan penakar hujan

- Penakar hujan dipasang pada bidang yang datar
- Jarak antara penakar hujan dengan terhadap benda – benda sekitarnya seperti pohon, bangunan dll adalah dua kali tinggi benda tersebut.
- Tinggi penakar hujan adalah 120 cm dihitung dari bibir corong ke permukaan tanah.
- Permukaan corong dipasang dalam posisi datar

7. Cara mengukur curah hujan dengan menggunakan penakar hujan sederhana

- Pengukuran dilakukan tiap jam 07.00 waktu setempat (WS)
- Buka tutup jerigen, takar curah hujan yang masuk kedalam jerigen sampai habis dengan menggunakan alat ukur volume satuan ml, catat hasilnya pada kertas hasilnya masih dalam ml.
- Untuk mengubah menjadi satuan mm, gunakan tabel 1 atau 2. contoh 1. jika curah hujan yang tertakar sebanyak 1200 ml, maka curah hujan dalam mm dapat dicari pada tabel 1 yaitu sebesar 75,3 mm. Contoh 2 jika curah hujan ditakar sebanyak 3160 ml maka dapat dicari pada tabel 2 yaitu sebesar 198,6 mm. Perlu diperhatikan penggunaan tabel 1 dan 2 hanya khusus untuk corong dengan luas 14 cm tidak untuk diameter yang lain.
- Hasil pengukuran dicatat pada formulir A. Tanggal pencatatan curah hujan sesuai dengan tanggal pengukuran.

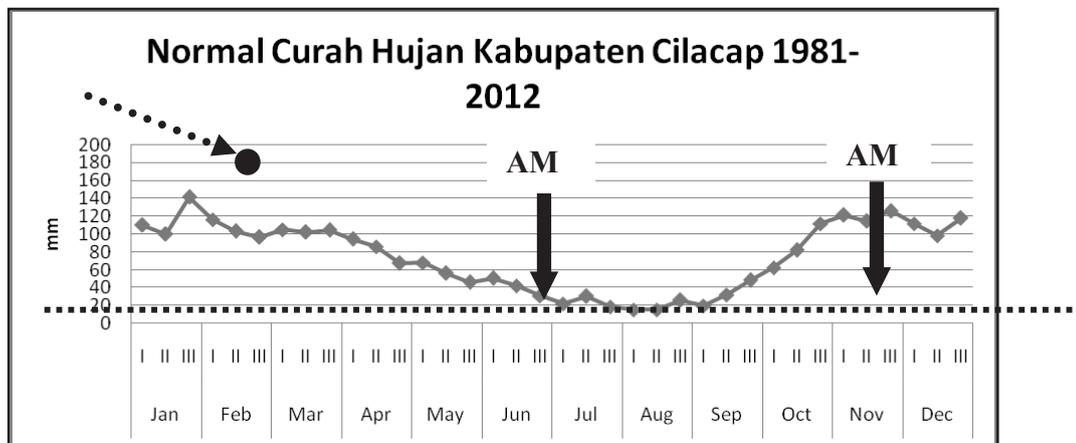
Dalam pengisian data jika tidak ada hujan pada formulir A diberi tanda (-), jika hujan kurang dari 0,5 mm diisi (0), jika alat tidak ada pengukuran/ alat rusak diisi (R).

C. Kerapatan Jaringan Penakar Hujan (RG)

Secara umum kerapatan jaringan penakar hujan (RG) menurut WMO untuk wilayah tropis adalah 1 pos hujan untuk area seluas 900 – 3000 km² (Basalirwa, 1993). Dalam penelitiannya di Uganda, Basalirwa menggunakan instrument sebanyak 80 dan 268 untuk area seluas 241.139 km². Sedangkan Bleasdale (Meteorological Office, England) menyatakan bahwa di Inggris terdapat 500 pos hujan dalam area seluas 300.000 km². Di Indonesia kondisi kerapatan jaringan pos hujan sekitar (?). Di wilayah Kabupaten Cilacap terdapat 13 pos hujan yang aktif untuk area seluas (?). Sedangkan di Kecamatan Maos hanya ada 1 pos hujan. Dalam penelitian ini dirancang dengan kerapatan pos hujan sebanyak 10 buah untuk area seluas dan dalam area yang lebih sempit dirancang 20 buah pos hujan untuk area seluas desa Karangrena. Penelitian masih berjalan sehingga data hujan hasil pengukuran langsung belum dapat ditampilkan dalam kesempatan ini.

D. Pola Umum Curah Hujan di Kabupaten Cilacap

Berdasarkan data pengamatan curah hujan dasarian selama 30 tahun (1980-2012) dari 24 stasiun hujan yang tersebar di 24 kecamatan di Kabupaten Cilacap dapat ditunjukkan bahwa dalam periode satu tahun terdapat dua musim yaitu *pertama*, musim dengan rerata curah hujan dasarian < 50 mm pada bulan April – Nopember awal dan *ke dua*, musim dengan rerata curah hujan dasarian > 50 mm pada pertengahan Nopember – akhir April. Pola umum ini tidak berbeda dengan pola umum di daerah lain yang masuk kategori pola hujan monsunial. Hal ini berarti pola hujan di kabupaten Cilacap lebih dominan dipengaruhi oleh musim barat dan musim timur. Posisi matahari dan keberadaan benua Asia dan benua Australia serta samodra Hindia dan samodra Pasifik lebih dominan dalam menentukan proses meteorologis pembentuk variasi curah hujan di daerah ini. Variasi curah hujan sebesar 5% dari data di atas atau di bawah nilai maksimum/minimum dapat digolongkan sebagai cuaca ekstrim (WMO 2013).



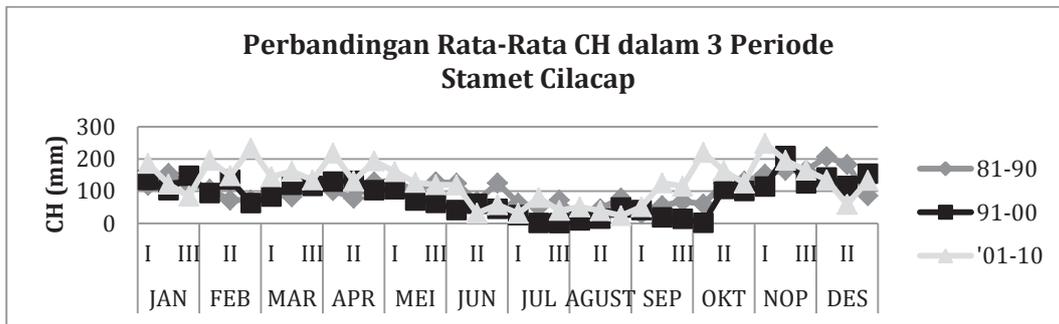
Keterangan : AMK : Awal Musim Kemarau AMH : Awal Musim Hujan

Gambar 3. Model umum pola hujan dasarian wilayah Kabupaten Cilacap.

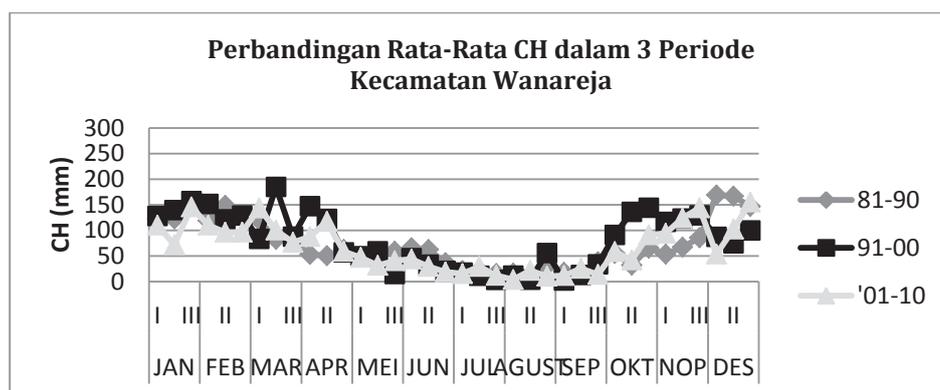
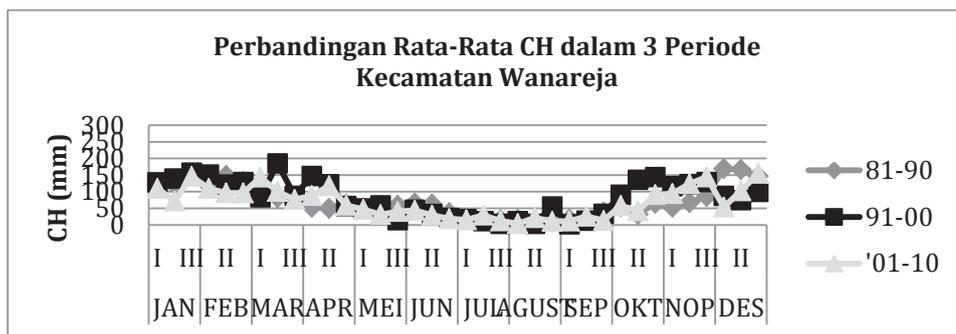
Misalnya dasarian III Januari terjadi CH sebesar 200 mm, maka nilai tersebut memiliki simpangan sebesar $(200-140)/140 \times 100\% = 42.8\%$ artinya di atas 5% lebih besar dari nilai CH rata rata 30 tahun.

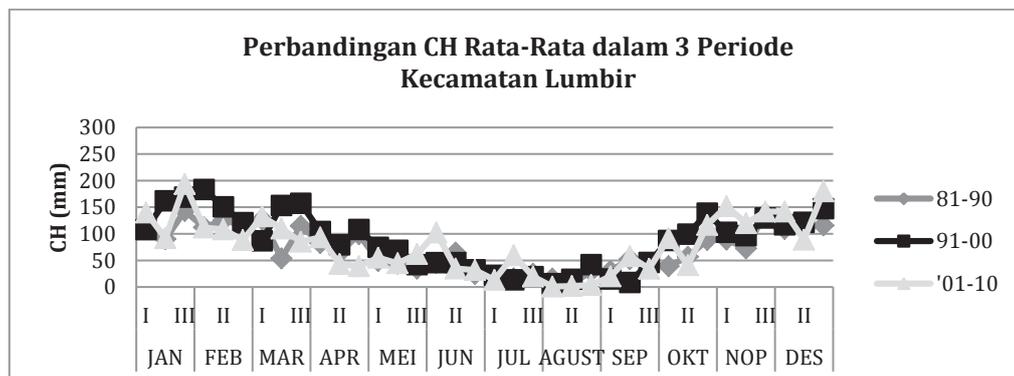
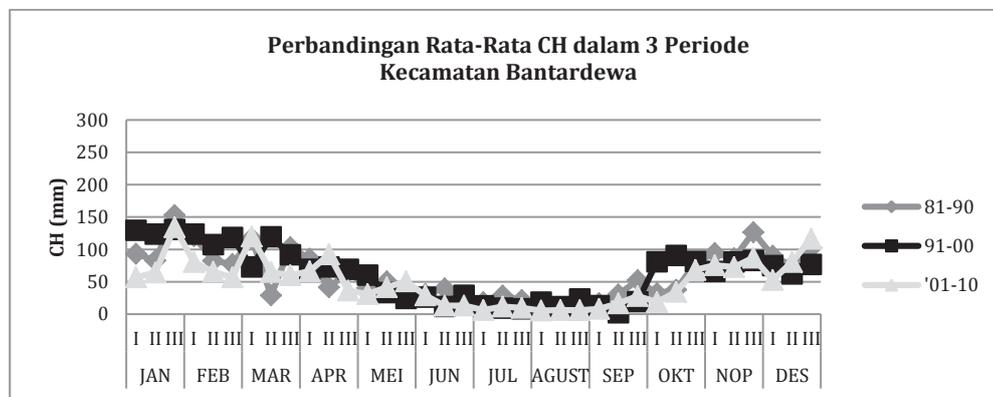
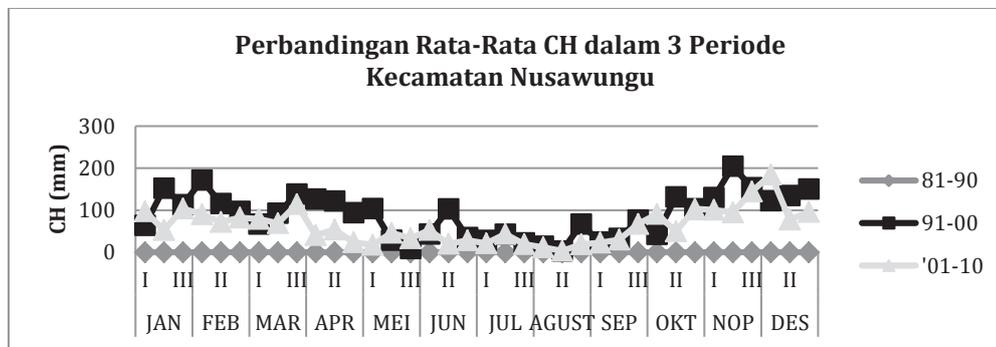
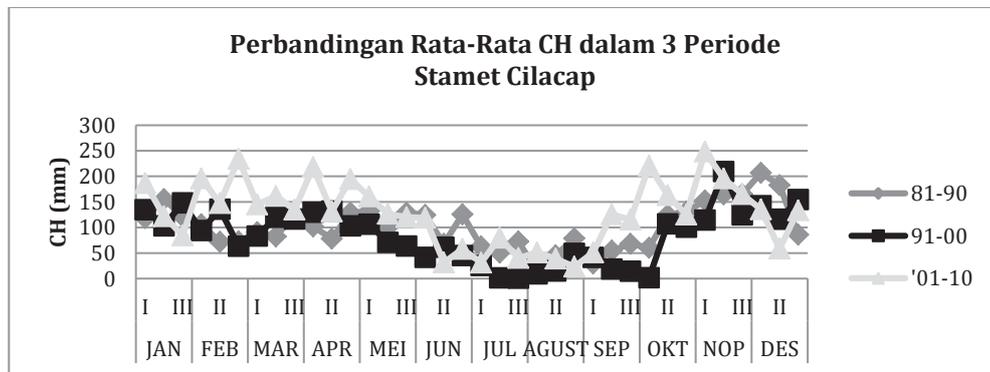
2. Perubahan Pola Curah Hujan

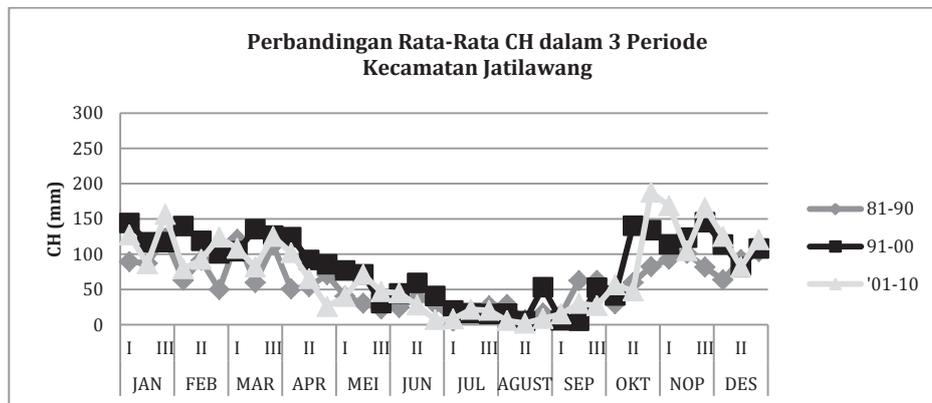
Perubahan yang dimaksud dapat ditunjukkan oleh perubahan nilai rerata curah hujan dasarian dalam periode waktu yang berbeda menghasilkan bentuk pergeseran kurva baik yang menggambarkan lamanya musim makin pendek atau makin panjang. Sebagai perbandingan akan disajikan pola curah hujan 1981-2012 dalam tiga periode sepuluh tahunan di stasiun meteorologis Cilacap.



Berdasarkan gambar di atas dapat ditunjukkan bahwa rata rata curah hujan di wilayah kabupaten Cilacap mengalami peningkatan dalam jumlah hujannya. Puncak musim hujan terjadi pergeseran dan frekuensi hujan besar cenderung semakin sering terjadi. Waktu datangnya awal musim hujan berubah-ubah dalam tiga periode tersebut. Lamanya waktu musim kemarau paling panjang terjadi pada periode ke dua tahun 1991-2000. Apabila memperhatikan pergerakan data hujan pada masa penelitian maka awal musim hujan tahun 2013 baru terjadi pada akhir Oktober atau pada dasarian ke-3 bulan Oktober. Pola ini hampir sama dengan awal musim hujan pada periode 1 dan periode 2.







KESIMPULAN

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa jumlah alat pengukur hujan di Kabupaten Cilacap masih terbatas dari segi jumlah. Dari 24 stasiun yang ada terdapat 10 stasiun yang tidak dapat dipetakan karena tidak ditemukan koordinat lokasi stasiun.

Berdasarkan data empiris selama 30 tahun diperoleh gambaran pola hujan dasarian yang kemudian dijadikan model umum. Model umum ini selanjutnya akan diverifikasi dengan data hasil pengukuran langsung di lapangan dari 30 alat pengukur hujan yang diperoleh selama penelitian. Data sementara menunjukkan terjadi penyimpangan terhadap model umum. Dalam skala area penelitian yang lebih sempit dengan jumlah alat lebih banyak diperoleh fakta distribusi hujan memiliki variasi yang besar dibandingkan dengan model umum. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kejadian hujan yang jarang terjadi mengingat saat awal penelitian dilakukan pada periode musim kemarau (April – Oktober). Pada awal evaluasi data pengamatan oleh petani dan petuga penyuluh pertanian dijumpai beberapa data yang memerlukan koreksi karena kesalahan pencatatan. Pada tahap selanjutnya, kesalahan tersebut sudah tidak terjadi lagi.

Tim peneliti akan secara konsisten melakukan pengawasan intensif di lapangan sampai masa penelitian berakhir yaitu April 2014 untuk menjaga akurasi data yang diperoleh dari pengukuran langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayman G Awandallah. "Selecting Optimum Location of Rainfall Stations Using krigging and Entrophy". International Journal of Civil and Environmental Engineering IJCEE-IJENS. Vol.12 No. 01.
- BMG, 2004. *Pemutahiran Daerah Prakiraan Musim di Indonesia*. Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta
- Bary, R.G. and Chorley, R.G. 1998. *Atmosphere, Weather & Climate*. Seenth Edition Routledge, London.
- Basalirwa. C.P.K. 1993. "The Design of Regional Minimum Rain Gauge Network" Water Resources Development Journal. Vol. 9. No. 4.
- Bleasdale. A. "Raingauge Networks. Development and Design with special reference to the UK". Meteorological Office. England.
- Box, G.E.P and G.M Jenkins. 1970. *Time series Analisis, Forcasting and Control*. Holden Day, Inc. San Fransisco.
- Camilleri, JA, Jim Falk, 2009. *Worlds in Transition. Evolving Governance Across a Stressed Planet*. Edward Elgar Publ. Ltd. UK.
- Carlson. T.N. 1981. *Tropical Meteorology*. Pennsylvania State University, USA.
- Chang, C.P. and Krishnamurti, T.N. 1987. *Moonsoon Meteorology*. The Oxford Monographic on Geology and Geophysic No. 7, Oxford University Press, New York.

- Hagget, P. 2001. *Geography, A Global Synthesis*. Prentice Hall, Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, Harlow, Essex CM20 2JE England.
- Harmantyo, D. 2008 "Skenario Alih Teknologi Dalam menghadapi Dmpak perubahan Iklim. Prosiding Seminar Nasional tentang Peranan Geografi Dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim. , Padang Sumatera Barat.
- Harmantyo, D. 2009 "A Preliminary Investigation on Climate Change in Indonesia". *International Workshop on Vulnerabilty to Climate Change: Adaptation, Conservation and Livelihoods in Indonesia*. Conservation Internasional Indonesia–UI. Depok.
- Harmantyo, D. 2009 " Climate Role in Changing the Face of the Earths". *International Workshop on Climate Information Services in Supporting Mitigation and Adaptation to Climate Change*. BMKG. Jakarta.
- Harmantyo, D. 2009. *Dinamika Iklim Indonesia*. Universitas Indonesia. (unpublished). Depok.
- Haryoko, U, Dkk, 2008. *Analisis Trend Suhu Udara dan Curah Hujan untuk Deteksi Perubahan Iklim*. Seminar Hari Meteorologi Dunia 2008. Jakarta
- IPCC (Intergovenmental Panel on Climate Change), *Climate Change 2007 : The Physical Science Basis. Summary for Policy Makers, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Paris, February 2007. <http://www.ipcc.ch/>, 2007.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1996. *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. Contribution of WGI to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (ed. by Houghton, J. T., Meira Filho, L. G., Cailander, B. A., Harris, N., Kattenberg, A. & Maskell, K.), Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 572 pp.
- Linacre, E. and Bart Geerts. 1997 : "*Climates & Weather Explained*". Routledge. London.
- Nasir, M. 1983. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Perusahaan Umum Jasa Tirta I. 2002. *Review Studi Kelayakan Pengelolaan Sumber Daya Air (SDA) di Wilayah Sungai (SW) Jratunseluna*. Malang.
- Radziejewski, M., Bardossy, A., Kundzewicz, Z. W., 2000, Phase randomization for change detection in hydrological data. In: *Detecting trend and other changes in hydrological data* (Robson, A. & Kundzewicz, Z. W., Eds.), chap. 12, World Climate Programme - Applications and Services, World Meteorological Organization, Geneva.
- Ramage, C.S. 1971. *Monsoon Meteorology*. International Geophysic Series, Academic Press Inc, New York.
- Sandy, I.M. 1987. *Iklim Regional Indonesia*. Jurusan Geografi. FMIPA, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sandy. I.M. 1996. *Geografi Regional Republik Indonesia*. Jurusan Geografi. FMIPA, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Strahler, N. 2003. "*Physical Geography*". John Wiley & Son. NY.
- Susandi, A, 2004. *The impact of international greenhouse gas emissions reduction on Indonesia*. Report on Earth System Science, Max Planck Institute for Meteorology, Jerman,
- Trewartha. Glenn. T. 1954. "*An Introduction to Climate*". McGraw Hill Book Co. Inc. NY.
- Wirjohamidjojo, S. 1995. *Pokok-pokok Meteorologi Tropis*. Kursus Modifikasi Cuaca, Kerjasama UI-BPPT. Jakarta
- Wirjohamidjojo, S dan Yunus S.S. 2007. *Praktek Meteorologi Pertanian*. BMG. Jakarta
- WMO, 1988. Analyzing long time series of hydrological data with respect to climate variability. Project description, WCAP-3, WMOTFD-No. 224, Geneva, Switzerland.

**DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP IMBANGAN AIR SECARA METEOROLOGIS DENGAN
MENGUNAKAN METODE THORNTHWAITE MATHER DI KARST WONOGIRI**

Pipit Wijayanti, Rita Noviani, Gentur Adi Tjahjono
Prodi P. Geografi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta
Email: pipitkusuma@gmail.com

ABSTRAK

Perubahan Iklim Global juga dirasakan di Indonesia. Berdasarkan data curah hujan antara 1978-2005 telah terjadi kecenderungan penurunan curah hujan dengan peningkatan suhu sebesar $0,04 - 0,047^{\circ} \text{C/tahun}$. Karst Wonogiri yang terletak di Kabupaten Wonogiri selalu mengalami masalah tahunan berupa kekeringan di musim kemarau. Penelitian ini berjudul **Dampak Perubahan Iklim terhadap Neraca Air Secara Meteorologi dengan Metode Thornthwaite-Mather untuk Analisis Kekritisn Air di Karst Wonogiri**

Tujuan penelitian ini adalah: 1). mengetahui kondisi curah hujan tahunan selama perubahan iklim di Karst Wonogiri, 2). mengetahui nilai kemampuan menahan air/*Water Holding Capacity (WHC)* di Karst Wonogiri, dan 3). menganalisis neraca air secara meteorologis berdasarkan metode Thornthwaite Matter di Karst Wonogiri. Metode analisis imbalan air yang digunakan adalah Thorthwaite Mather untuk menentukan ketersediaan air.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah: (1) Kondisi curah hujan tahunan di Karst Wonogiri masih termasuk kategori sedang, dengan tebal hujan tahunan bisa mencapai 2000 mm. Fluktuasi curah hujan tahunan tidak terlalu tinggi (200-500 mm per tahun); (2) Perhitungan nilai WHC sebesar 112,92 menunjukkan bahwa kemampuan lahan di wilayah penelitian untuk menyimpan dan mengikat air termasuk rendah yang disebabkan oleh jenis tanah yang ada memiliki solum tanah dangkal hingga sedang serta struktur tanah kersai dan pasiran. Jenis vegetasi penutup yang berupa palawija dengan zone parakaran dangkal juga mempengaruhi besarnya nilai WHC; (3) Analisis neraca air secara meteorologis dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air dari curah hujan di wilayah ini termasuk cukup tinggi dengan 7-8 bulan yang surplus

Kata Kunci: Perubahan Iklim, Imbalan Air

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu unsur sumberdaya alam dan kebutuhan pokok makhluk hidup agar dapat mempertahankan kelangsungan hidup secara hayati. Keberadaan air di bumi secara kuantitatif persebarannya terbatas baik secara keruangan, maupun menurut waktu. Secara keruangan karena potensi ketersediaan air di tempat yang satu berbeda dengan tempat yang lain tergantung pada karakteristik lahannya. Keterbatasan menurut waktu adalah kuantitas air dari waktu ke waktu tidak sama jumlahnya.

Presipitasi merupakan sumber pasokan air di permukaan bumi yang akan didistribusikan sesuai dengan siklus air. Sebagai sumber pasokan air, maka presipitasi sangat penting untuk keberlangsungan keberadaan air di permukaan bumi. Akan tetapi perubahan iklim global telah berpengaruh terhadap kuantitas dan distribusi air hujan. Perubahan iklim global ditandai dengan peningkatan suhu sebagai akibat dari peningkatan aktifitas manusia.. Tercatat sejak abad ke-19 suhu permukaan bumi telah mengalami peningkatan sekitar $0,8^{\circ} \text{C}$. Peningkatan suhu diperkirakan sekitar $0,15^{\circ} \text{C}$ sampai $0,3^{\circ} \text{C}$ setiap dekade sejak tahun 1990-2005 (IPCC/*Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2007). Perubahan iklim ini memberi dampak negatif bagi kehidupan manusia (Ratag, 2008), diantaranya adalah tren peningkatan curah hujan yang dilaporkan di Argentina (Viglizzo dkk, 1995), trend penurunan curah hujan yang menyebabkan kekeringan di, Afrika (Mason, 1996), China (Zhai et al, 1999), dan di Iran (Marsoudi dan Afrough, 2011).

Dampak perubahan iklim juga dirasakan di Indonesia. Kecenderungan penurunan curah hujan secara umum terjadi di Indonesia (Dipayana, dkk, 2012). Berdasarkan data curah hujan dan suhu tahun 1978-2005 telah terjadi kecenderungan penurunan curah hujan di Gunungkidul dengan peningkatan suhu sebesar 0,04-0,047 C/th (Sudarmadji, dkk, 2012).

Kabupaten Wonogiri bagian selatan merupakan bentuklahan karst. Bentuklahan karst terbentuk karena proses pelarutan dengan batuan penyusun berupa batugamping (*limestone*). Pada dasarnya batugamping berpotensi menyimpan airtanah karena mempunyai banyak rekahan dan permeabilitas sekunder. Akan tetapi karena letaknya yang dalam, maka penduduk mengalami kesulitan mengeksploitasi untuk kebutuhan sehari-hari. Hal ini yang menyebabkan daerah karst identik dengan kekeringan.

Perhitungan neraca air secara meteorologis, diperlukan untuk mengetahui potensi sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan oleh penduduk sekitar. Terlebih dampak perubahan iklim yang menjadikan musim hujan dan kemarau yang tidak tentu. Potensi air yang merupakan ketersediaan air ini yang akan digunakan untuk menentukan indeks kekritisian air.

Kabupaten Wonogiri bagian selatan merupakan bentuklahan karst yang berpotensi menyimpan airtanah akan tetapi pada kenyataannya selalu mengalami kekeringan. Kekeringan selalu menjadi masalah tahunan di Kabupaten Wonogiri, khususnya bagian selatan (Suara merdeka, Oktober 2011). Kekeringan sudah mulai terjadi akhir bulan Mei pada tahun 2012 di Kecamatan Giritontro, Paranggupito dan Pracimantoro (Harian Jogja, Juni 2012). Curah hujan yang cenderung menurun tentunya akan mempengaruhi pasokan air di Wonogiri bagian selatan, sehingga ketersediaan air untuk penduduk semakin berkurang. Pada daerah karst ini dampak perubahan iklim sangat terasa. Sehingga perlu adanya penelitian neraca air secara meteorologi sebagai dasar untuk menentukan indeks kekritisian air.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, metode perhitungan ketersediaan air secara meteorologis merupakan metode yang cukup akurat dalam menentukan besarnya ketersediaan air. Ketersediaan secara meteorologis adalah jumlah air yang jatuh ke permukaan bumi dikurangi dengan evapotranspirasi dan koefisien aliran ($\Delta S = (P - E_a) (1 - C)$). Kekritisian air pada dasarnya merupakan perbandingan antara ketersediaan dengan kebutuhan.

Bertolak pada hal tersebut, maka timbul pertanyaan, yaitu:

1. Bagaimana kondisi curah hujan tahunan pada masa perubahan iklim di Karst Wonogiri ?
2. Bagaimana nilai kemampuan menahan air/*Water Holding Capacity (WHC)* di Karst Wonogiri
3. Bagaimana imbalan air secara meteorologis berdasarkan metode Thorntwhite Matter di Karst Wonogiri?

Bentuklahan Karst dan Proses Pelarutan

Karst merupakan suatu kawasan yang mempunyai karakteristik relief dan pengaktusan (drainase) yang khas terutama disebabkan oleh derajat pelarutan batuan di dalam air yang lebih tinggi dibandingkan dengan tempat lain (Sweeting, 1972, Jennings 1971, Ford dan Williams 1989). Syarat yang harus terpenuhi untuk terbentuknya karst menurut Ritter (tahun 1979) adalah terdiri dari batugamping (*limestone*) yang murni, masif, keras dan kristalin; ketebalan lebih dari seratus meter; berlapis baik dan banyak rekahan serta tereksresi oleh relief di atas permukaan lereng yang tinggi, sehingga dapat memudahkan sistem sirkulasi. Proses utama yang terjadi di dalam topografi karst adalah pelarutan. Terdapat dua hal pokok dalam proses pelarutan, yaitu unsur pelarut dan batuan terlarut. Unsur pelarut berasal dari air terutama air hujan, sedangkan unsur terlarut berupa batuan yang mudah larut seperti batugamping (Bloom, 1979). Menurut Ritter (tahun 1979) unsur kimia penting yang mempengaruhi Proses pelarutan adalah kadar-kadar karbon dioksida (CO_2) dalam air hujan. Karbon dioksida yang terlarut akan membentuk asam karbonat (H_2CO_3). Reaksi kimia proses pelarutan adalah sebagai berikut:



Semua reaksi yang berjalan merupakan reaksi keseimbangan, sehingga arah jalannya dapat berbalik (*reversible*). Hal ini menyebabkan perubahan suatu kondisi dapat mempengaruhi reaksi-reaksi selanjutnya. Keseimbangan kalsit tergantung pada temperature, tekanan CO₂ dan ketebalan akuifer dan kedalaman air (Z. Liu dan W. Dreybrodt, 1997). Setiap pelarutan 1 ton batuan karbonat (CaCO₃) memerlukan 120 kg karbon yang diambil dari CO₂ di atmosfer (Yuan, 2003). Ziu Liu dan J. Zhao (1999) memperkirakan bahwa potensi CO₂ yang dapat diserap oleh batuan karbonat di dunia rerata sebesar 0,3. milyar metric ton/area. Besarnya CO₂ yang terserap ini berdasarkan hasil penelitian di China. CO₂ terserap bersih sebesar 0,72334 Pg karbon/area (Z. Liu, W. Dreybrodt dan Haijing Wang, 2010), dimana 1 Pg sebanding dengan 1 trilyun metric ton.

Karst mempunyai sistem drainase yang spesifik. Air karst merupakan air permukaan atau air tanah dengan kualitas kimia yang menggambarkan aktivitas dalam pemecahan karbonat selama perjalanan sampai outlet oleh sebuah massa/singkapan batugamping massif (Pitty dalam Sweeting, 1972). Larutan CaCO₃ pada air dari limestone berbeda-beda yang selalu menunjukkan pola yang jelas, dalam arti bahwa larutan yang ada adalah murni, yaitu tidak ada material lain dan air karst hamper tidak mempunyai endapan alluvium (Sweeting, 1972). Sejak tahun 1992 – 2005 konsentrasi CO₂ meningkat sebesar 7% (GL, Macpherson, dkk, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa airtanah dangkal pada karst bertindak sebagaipenyerpap CO₂.

Sistem drainase epikarst adalah satu dari tiga drainase yang ada di daerah karst. Sistem drainase karst mempunyai simpanan dan daya hantar air besar (Sater, 1997). Simpanan air di drainase epikarst terletak di ruang pelarutan, rekahan yang melebar karena pelarutan dan pori-pori antar butir material endapan. Permeabilitas di mintakat epikarst terbesar berturut-turut disela-sela antara batugamping dan material endapan, saluran yang saling berhubungan dan permeabilitas antar butir (Huntin, 1992).

1.1. Neraca Air dan Faktor yang Mempengaruhinya

Neraca air secara umum adalah hubungan antara aliran masuk dengan aliran keluar di suatu wilayah untuk suatu periode tertentu (Sosrodarsono, 1997). Neraca air menurut fungsi meteorologis diperlukan untuk mengevaluasi ketersediaan air hujan di suatu wilayah, terutama untuk mengetahui kapan dan seberapa surplus serta defisit yang terjadi di wilayah yang ditinjau. Subiyakto (1985) mengemukakan bahwa dalam perkembangannya timbul banyak persamaan neraca air, seperti persamaan umum Hounem et al., persamaan air oleh Thornthwaite dan Mather (1957), persamaan air oleh Chang dan persamaan air lapang untuk keperluan irigasi oleh Doorenbos dan Proit.

Namun demikian yang paling banyak digunakan adalah persamaan neraca air oleh Thornthwaite dan Mather. Asumsi yang digunakan dalam metode ini yaitu, semua air hujan dapat mengisi airtanah. Air hujan yang jatuh digunakan untuk memenuhi kebutuhan evapotranspirasi, sedangkan kelebihan yang lain akan disimpan dalam cadangan air di dalam tanah. Asumsi yang kedua adalah jika simpanan air dalam tanah telah mencapai batas maksimal, maka kelebihan air akan dihitung sebagai surplus, dan surplus ini akan dikeluarkan dalam bentuk aliran permukaan. Persamaan metode Thornthwaite dan Mather dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = Et + ds + Ro$$

Dimana:

P = presipitasi (curah hujan)

Et = evapotranspirasi

Ds = perubahan cadangan air dalam tanah

Ro = limpasan

Berdasarkan rumus tersebut, maka diketahui bahwa neraca air suatu daerah sangat dipengaruhi oleh curah hujan, evapotranspirasi dan perubahan cadangan air dalam tanah. air suatu daerah sangat dipengaruhi oleh curah hujan, evapotranspirasi dan perubahan cadangan air dalam tanah. Perubahan cadangan air dalam tanah ini sangat tergantung pada *Water Holding Capacity (WHC)*. Menurut Thornthwaite dan Mather (1957) bahwa *Water Holding Capacity (WHC)* dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu tekstur tanah dan vegetasi penutup. Kedua faktor

tersebut bersama-sama menentukan besarnya lengas tanah tertahan. Dimana struktur dan tekstur tanah turut menentukan tata air tanah, hal ini terkait dengan infiltrasi dan kemampuan menahan air. Sementara pada jenis vegetasi yang sama, apabila tumbuh pada macam tanah yang berbeda akan memberikan kedalaman perakaran yang berbeda.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini khususnya dalam rangka mengetahui kondisi curah hujan tahunan selama perubahan iklim di Karst Wonogiri dilakukan dengan analisis kecenderungan (trend) selama minimal 10 tahun. Data yang digunakan adalah data curah hujan rata-rata bulanan. Rata-rata curah hujan bulanan dilakukan dengan melihat hujan wilayah. Perhitungan hujan wilayah dilakukan dengan menggunakan metode Poligon Thiesson, karena mempertimbangkan lokasi penelitian yang tidak rata atau bertopografi. Selanjutnya untuk mengetahui nilai kemampuan menahan air/*Water Holding Capacity (WHC)* di Karst Wonogiri yakni *Water Holding Capacity* merupakan kemampuan tanah untuk menahan air. Data yang digunakan adalah data penggunaan lahan dan tekstur tanah. Penggunaan lahan didapatkan dari analisis citra landsat dan peta RBI. Tekstur tanah diidentifikasi dengan uji sampel tanah di laboratorium. Pengambilan sampel berdasarkan pada peta macam tanah.

Tabel 4. Pendugaan *Water Holding Capacity* berdasarkan kombinasi tekstur tanah dan vegetasi penutup

Tekstur	Air tersedia (mm/m)	Kedalaman Perakaran (m)	Kemampuan tanah menahan air (mm)
Tanaman Perakaran dangkal (bayam, kacang, wortel)			
Pasir halus	100	0.50	50
Geluh pasiran	150	0.50	75
Geluh debu	200	0.62	152
Geluh lempungan	250	0.40	100
Lempung	300	0.25	75
Tanaman Perakaran Sedang (jagung, tembakau, dll)			
Pasir halus	100	0.75	75
Geluh pasiran	150	1.00	150
Geluh debu	200	1.00	200
Geluh lempungan	250	0.80	200
Lempung	300	0.50	150
Tanaman Perakaran Dalam (legume, padang rumput, semak belukar)			
Pasir halus	100	1.00	100
Geluh pasiran	150	1.00	150
Geluh debu	200	1.25	250
Geluh lempungan	250	1.00	250
Lempung	300	0.67	200
Tanaman Perkebunan			
Pasir halus	100	1.00	150
Geluh pasiran	150	1.00	250
Geluh debu	200	1.25	300
Geluh lempungan	250	1.00	250
Lempung	300	0.67	200
Hutan			
Pasir halus	100	2.50	250
Geluh pasiran	150	2.00	300
Geluh debu	200	2.00	400
Geluh lempungan	250	1.60	400
Lempung	300	1.17	350

Sumber: Thornthwaite dan Mather dalam Darmanto 1980

Tumpang susun (overlay) peta penggunaan lahan dan tekstur tanah digunakan sebagai dasar untuk menentukan besarnya kemampuan tanah menahan air (Water Holding Capacity) dengan menggunakan tabel yang telah tersedia. Tabel yang digunakan berdasarkan pada Thornthwaite dan Mather dalam Darmanto 1980. Tabel penentuan kemampuan menahan air berdasarkan kombinasi tekstur dan vegetasi. Selanjutnya analisis neraca air secara meteorologis berdasarkan metode Thornthwaite Matter di Karst Wonogiri dilakukan dengan metode Thornthwaite Mather. Untuk menghitung surplus ketersediaan air dilakukan perhitungan secara berurutan mulai dari curah hujan, evaporasi potensial, akumulasi potensial dari Water loss (APWL), penimbunan air (ST), tambahan penimbunan (i1ST), evaporasi aktual, serta defisit dan surplus. Kemudian dari angka surplus dihitung berapa besar dari ketersediaan tiap bulan. Uraian mengenai tahapan dalam perhitungan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Tahap 1 : Menghitung rata-rata curah hujan (P) bulanan
- Tahap 2 : Menghitung evapotranspirasi potensial (EP) bulanan
- Tahap 3 : Menghitung (P - EP)
- Tahap 4 : Menghitung akumulasi potensial Water loss dengan menjumlahkan angka-angka (P - EP), untuk bulanan yang mempunyai angka negatif
- Tahap 5 : Menghitung Soil Moisture Storage (ST) dilihat pada Tabel WHC (Sto) pada bulan-bulan dimana APWL = 0, sementara pada bulan-bulan dimana APWL negatif, nilai ST dicari dengan menggunakan rumus:

$$ST = \text{Sto} \cdot e \cdot \text{APWL} - \text{Sto}$$

$$e = 2,718$$

Keterangan: ST = nilai soil moisture storage
 APWL = nilai accumulation potensial waater loss
 Sto = nilai water holding capacity
- Tahap 6 : Menghitung Change in soil moisture (i1ST) dengan cara mengurangi nilai ST pada suatu bulan dengan ST pada bulan sebelumnya.

$$ST_i = (ST \text{ bulan ke-}i) - ST \text{ sebelum bulan ke-}i$$
- Tahap 7 : Menghitung Evapotranspirasi Aktual (EA), yaitu untuk bulan-bulan basah (P>EP), maka EA = EP. Untuk bulan kering (P<EP), maka EA = P + i1ST
- Tahap 8 : Menghitung Moisture Deficit (D) yaitu dengan mencari selisih untuk bulan dengan (P<EP)
- Tahap 9 : Menghitung Moisture Surplus (S) yaitu diperhitungkan untuk bulan dengan (P>EP). Untuk ST = Sto mm/bulan, maka S = P - EP, sementara untuk ST < Sto mm/bulan maka S = (P - EP) - i1ST.
- Tahap 10 : Menggambar neraca air dalam bentuk grafik dengan unsur-unsur yang dipakai yaitu presipitasi (P), evapotranspirasi potensial (EP), dan evapotranspirasi aktual (EA) dengan memberi legenda untuk bulan-bulan surplus, defisit dan soil moisture use

HASIL PENELITIAN

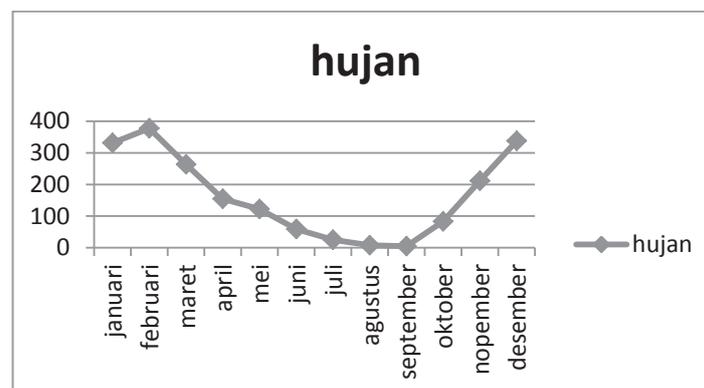
Kabupaten Wonogiri, dengan luas wilayah 182.236,02 Ha secara geografis terletak pada garis lintang 7° 32' sampai 8° 15' dan garis bujur 110° 41' sampai 111° 18' dengan batas-batas sebagai berikut: sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Sukoharjo dan Kabupaten Karanganyar ;sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Ponorogo (Jawa Timur); sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Pacitan (Jawa Timur) dan Samudra Indonesia; dan sebelah Barat berbatasan dengan Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Klaten.

Secara umum daerah ini beriklim tropis , mempunyai 2 musim yaitu penghujan dan kemarau dengan temperatur rata-rata 24° C hingga 32° C. Dengan topografi daerah yang tidak rata, perbedaan antara satu kawasan dengan kawasan lain membuat kondisi sumber daya alam juga saling berbeda. Di Wonogiri hampir sebagian besar tanahnya tidak terlalu subur untuk

pertanian. Terutama di wilayah selatan, yang merupakan daerah karst, dicirikan dengan wilayah berbatuan dan iklim yang kering membuat penduduknya lebih banyak merantau (boro). Kawasan bentang alam karst yang ada di Wonogiri sekitar 16.544,732 Ha dari total luas wilayah Kabupaten Wonogiri yang luasnya 182.236,0236 Ha. Kawasan karst Gunung Sewu sendiri merupakan kawasan bentang alam berupa batu gamping yang membentang dari Wonogiri (Jawa Tengah), Kabupaten Wonosari (DIY), dan Kabupaten Pacitan (Jawa Timur) (www.wonogirikab.go.id/home.php?mode=content&id=206).

Wilayah penelitian yang berada di Kabupaten Wonogiri ini terletak di wilayah yang berbatasan dengan Kecamatan Eromoko dan Giriwoyo (utara), Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur (timur), Samudera Hindia (selatan) dan Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi DIY (barat). Posisi wilayah penelitian berdasarkan proyeksi UTM adalah 472911.59 mT – 495763.48 mT dan 9122533.37 mU – 9092271.99 mU.

1) Kondisi curah hujan tahunan di Karst Wonogiri masih termasuk kategori sedang, dengan tebal hujan tahunan bisa mencapai 2000 mm. Fluktuasi curah hujan tahunan tidak terlalu tinggi (200-500 mm per tahun). Yang tampak nyata adalah perubahan suhu yang cukup tinggi setiap tahunnya yang menunjukkan di wilayah penelitian terkena dampak pemanasan global;



Gambar 2. Grafik Pola Curah Hujan Rerata Bulanan Tahun 2002-2012 di Wilayah Penelitian.

2) Perhitungan nilai WHC sebesar 112,92 menunjukkan bahwa kemampuan lahan di wilayah penelitian untuk menyimpan dan mengikat air termasuk rendah yang disebabkan oleh jenis tanah yang ada memiliki solum tanah dangkal hingga sedang serta struktur tanah kersai dan pasiran. Jenis vegetasi penutup yang berupa palawija dengan zone parakaran dangkal juga mempengaruhi besarnya nilai WHC;

Tabel 1. Luas dan Prosentase Penggunaan lahan di Kabupaten Wonogiri Tahun 2012

No	Penggunaan Lahan	Luas	Prosentase
1	Permukiman	5198.18	17.52
2	Sawah	3554.24	11.98
3	Tegalan	16740.50	56.42
4	Kebun	1632.55	5.50
5	Sawah tadah hujan	2461.65	8.30
6	Semak belukar	85.06	0.29
	Jumlah	29672.18	100.00

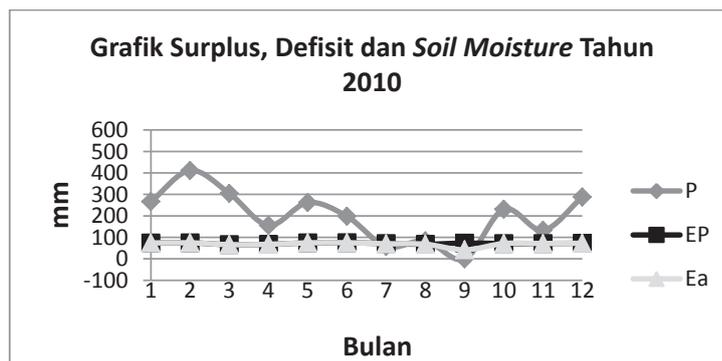
Tabel 2. Nilai WHC berdasarkan Satuan Lahan dan Luas Lahan dengan Penentuan Nilai STO di Wilayah Penelitian.

No	Satuan Lahan	Luas Hektar	Luas Persen dari Total	Nilai STO	STO*%Wilayah	WHC
1	gh-pmk	336.15	1.13	0.00	0.00	0.00
2	gh-sw	255.23	0.86	75.00	64.51	0.65
3	gh-tg	3.29	0.01	150.00	1.66	0.02

4	klck-kb	81.45	0.27	150.00	41.17	0.41
5	klck-pmk	200.19	0.67	0.00	0.00	0.00
6	klck-sw	22.61	0.08	50.00	3.81	0.04
7	klck-swtd	27.39	0.09	50.00	4.61	0.05
8	klck-tg	307.57	1.04	75.00	77.74	0.78
9	klmr-kb	1551.10	5.23	250.00	1306.86	13.07
10	klmr-pmk	4661.84	15.71	0.00	0.00	0.00
11	klmr-sb	85.06	0.29	150.00	43.00	0.43
12	klmr-sw	3276.40	11.04	75.00	828.15	8.28
13	klmr-swtd	2434.27	8.20	75.00	615.29	6.15
14	klmr-tg	16429.63	55.37	150.00	8305.57	83.06
Luas total		29672.18	100.00		11292.40	112.92

Sumber: Data Primer, 2013.

3) Dari analisis neraca air secara meteorologis dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air dari curah hujan di wilayah ini termasuk cukup tinggi, sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air, terutama untuk kebutuhan air tanaman dan kebutuhan air domestik. Dalam setiap tahun ada 7-8 bulan yang surplus. Khusus untuk kebutuhan air tanaman dalam kondisi tidak ada surplus, tetapi bukan defisit, maka yang digunakan oleh tanaman adalah lengas tanah (*soil moisture*).



Gambar 4. Grafik Surplus dan Defisit Tahun 2010

Tabel 4. Perhitungan Nilai Parameter Penentuan Neraca Air di Wilayah Penelitian Tahun 2010

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Total
T (oC)	29,025	28,125	29,625	30,025	26,315	25,815	30,625	34,525	30,025	30,125	29,825	27,385	351,44
P (mm/bulan)	266,50	411,50	305,00	156,00	262,00	198,00	58,00	83,50	0,00	231,00	133,00	288,00	2392,50
EP (mm/bulan)	73,89	74,66	66,24	67,80	74,51	74,98	70,94	67,94	73,43	71,33	71,58	72,64	859,93
P-EP	192,61	336,84	238,76	88,20	187,49	123,02	-12,94	15,56	-73,43	159,67	61,42	215,36	1532,57
APWL	0	0	0	0	0	0	12,94	28,50	101,93	261,60	0	0	404,97
Sto	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	1355,04
St	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	112,92	100,70	87,73	45,79	11,14	112,92	112,92	1148,72
Δ St	0	0	0	0	0	0,00	12,22	12,96	41,94	34,66	-101,78	0	0,00
Ea (mm/bulan)	73,89	74,66	66,24	67,80	74,51	74,98	70,22	67,94	41,94	71,33	71,58	72,64	827,73
S	192,61	336,84	238,76	88,20	187,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	163,20	215,36	1422,46
D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00	31,49	0,00	0,00	0,00	32,20

Sumber: pengolahan data primer, 2013.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh adalah: (1) Kondisi curah hujan tahunan di Karst Wonogiri masih termasuk kategori sedang, dengan tebal hujan tahunan bisa mencapai 2000 mm. Fluktuasi curah hujan tahunan tidak terlalu tinggi (200-500 mm per tahun); (2) Perhitungan nilai WHC sebesar 112,92 menunjukkan bahwa kemampuan lahan di wilayah penelitian untuk menyimpan dan mengikat air termasuk rendah yang disebabkan oleh jenis tanah yang ada memiliki solum tanah dangkal hingga sedang serta struktur tanah kersai dan pasiran. Jenis vegetasi penutup yang berupa palawija dengan zone parakaran dangkal juga mempengaruhi besarnya nilai WHC; (3) Analisis neraca air secara meteorologis dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air dari curah hujan di wilayah ini termasuk cukup tinggi dengan 7-8 bulan yang surplus.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmanto, D, Dip.H.,MS, 1996, Hydrological Aspect of Land Use, Lecture Note, GMU – Bakosurtanal, Yogyakarta
- David D. Houghton. 2007. Global Climate Change Basics, Challenges, and International Impacts. Atmospheric & Oceanic Sciences UW – Brewer Public Library Richland Center, Madison
- Dipayana, G.A; Cahyadi, A. dan Nurjani, E. 2012, Analisis Trend Kejadian Kekeringan di Sebagian Wilayah Propinsi D.I. Yogyakarta dan Dampak El-Nino Terhadapnya, Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis, 21 Januari 2012, Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Eitzinger, J. 2003, A Simulation study of the effect of soil water balance and water stress on winter wheat production under different climate change scenarios, Agriculture Water Management Journal 61: 195-217
- Ford, D.C., P.W., 1989, Karst Geomorphology and Hydrology, Unwin Hyman, London
- IPCC, 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Cambridge Univ.
- Jennings, 1971, Karst Geomorphology, 2nd Editon, Brasil Blackwell Inc: New York
- Langi, O.A., 2006, Analisis Neraca Air Meteorologi untuk Kekritisn DAS pada Karakteristik Bentuklahan Karst dan Vulkanik, Tesis, YGM, Yogyakarta
- Leavesley, George H, 1994, Modelling the effects of climate change on water resources-a review, Climate Change Journal 28: 159-177, Netherland
- Linsley, 1949, Applied Hydrology, Mc. Groow Hill Book Company, New York
- Middelkoop, et all, 2001, Impact of climate change on hydrological regimes and water resources management in the rhine basin, Journal of Climate Change 49: 105-128, Netherland
- Sriharto, 1993, Analisis Hidrologi, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Sosrodarsono, S dan Takeda, K., 1993, Hidrologi untuk Pengairan, PT Pradnya Paramita Jakarta
- Sudarmadji, Suprayogi, S., Setiadi, 2012, Konservasi Mataair Berbasis Masyarakat di Kabupaten Gunungkidul, Sekolah Pascasarjana UGM, Yogyakarta
- Thorntwaite, C.W. and J.R. Matrher, 1957 Introduction and Tables for Computing Potensial Evapotranspiration and The water Balance, Publ. In Clim. Vol. X No 3 Certerton, New Jersey
- Wijayanti, P. 2010, Analisis Neraca Air secara Meteorologis dengan Metode Thorntwhite Matter di DAS Alang Kabupaten Wonogiri, Jurnal MIPS, P.IPS, FKIP UNS, Surakarta
- Yeuyanan, F., 2005 Kajian Neraca Air Meteorologi di Daerah Tangkapan Air Gajah Mungkur Kabupaten Wonogiri, Skripsi, UGM, Yogyakarta
- Liu, Z., Yuan D., Dreybrodt W., 2005, Comparative of study Dissolution Rate-Determining Mechanisma of Limestone and Dolomete, Journal of Enviromment Geology 49' 274 – 279

ANALISIS KUALITAS MATA AIR SEBAGAI SUMBER KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KECAMATAN GALIS, KABUPATEN BANGKALAN, MADURA

Kuspriyanto

(Prodi Pendidikan Geografi FIS Universitas Negeri Surabaya)

ABSTRAK

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di muka bumi. Semua makhluk hidup yang ada di bumi pasti membutuhkan air, karena tanpa adanya air di bumi ini maka hewan, tumbuhan dan manusia tidak akan mampu bertahan hidup. Wilayah Madura sangat merasakan apabila musim kemarau datang, sumber air bersih yang berasal dari sumur, sungai maupun PAM sangatlah berkurang debitnya, salah satu sumber air bersih yang masih dapat diharapkan adalah dari mata-mata air yang ada. Kecamatan Galis, Kabupaten Bangkalan, Madura terdapat 4 (empat) mata air yang dimanfaatkan penduduk sekitar sebagai sumber air bersih. Namun selama ini mata-mata air tersebut belum diteliti tentang kualitasnya.

Kata Kunci: Analisis Kualitas Mata Air, Sumber Kebutuhan Air Bersih

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di muka bumi. Semua makhluk hidup yang ada di bumi pasti membutuhkan air, karena tanpa adanya air di bumi ini maka hewan, tumbuhan dan manusia tidak akan mampu bertahan hidup. Semua makhluk hidup memerlukan air, karena air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan. Khususnya manusia, air diperlukan untuk berbagai keperluan, antara lain rumah tangga, industri, pertanian, dan sebagainya. Dalam memenuhi kebutuhan air, manusia selalu memperhatikan kualitas dan kuantitas air. Kualitas yang cukup diperoleh dengan mudah karena adanya siklus hidrologi, yakni siklus ilmiah yang mengatur dan memungkinkan tersedianya air permukaan dan air tanah.

Namun demikian dengan seiring berjalannya waktu, bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan air semakin meningkat tajam. Kawasan perkotaan dengan tingkat pembangunan yang pesat dan pertumbuhan penduduk yang tinggi, air bersih merupakan barang yang langka dan mahal. Karena selain disebabkan oleh semakin tingginya kebutuhan akan air, juga terjadi penurunan kualitas dan kuantitas air. Air tanah merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan tersebut, tetapi mempunyai keterbatasan baik secara kualitas maupun kuantitas. Selain itu pengambilan air tanah secara berlebihan tanpa mempertimbangkan kesetimbangan air tanah akan memberikan dampak lain seperti penurunan muka tanah, intrusi air laut, dan lain – lain.

Saat ini, masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi permasalahan kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan juga permasalahan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun dari tahun ke tahun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, termasuk penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan dan perlindungan sumber daya air secara seksama (Effendi, 2003: 1).

Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan, terutama penyakit perut. Seperti yang telah kita ketahui bahwa penyakit perut adalah penyakit yang paling banyak terjadi di Indonesia. Melalui penyediaan air bersih baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya disuatu daerah, maka penyebaran penyakit menular dalam hal ini penyakit perut diharapkan

dapat ditekan seminimal mungkin. Penurunan penyakit ini didasarkan atas pertimbangan bahwa air adalah salah satu mata rantai penularan penyakit perut (Effendi, 2003: 2)

Peningkatan kualitas air minum dengan jalan mengadakan pengelolaan terhadap air yang akan digunakan sebagai air minum sangat mutlak diperlukan. Pengelolaan yang dimaksud bisa dimulai dari yang sangat sederhana sampai pada pengelolaan yang mahir, sesuai dengan tingkat kekotoran dari sumber asal air tersebut. Semakin kotor semakin berat pengolahan yang dibutuhkan, dan semakin banyak ragam zat pencemar akan semakin banyak pula teknik-teknik yang diperlukan untuk mengolah air tersebut, agar bisa dimanfaatkan sebagai air minum atau pun air konsumsi yang lain. Oleh karena itu dalam praktek sehari-hari pengolahan air menjadi pertimbangan yang utama untuk menentukan apakah sumber tersebut bisa dipakai sebagai sumber persediaan atau tidak (Sutrisno dan Suciastuti, 1991:8).

Kebutuhan air domestik sangat ditentukan oleh jumlah penduduk, dan konsumsi perkapita. Kecenderungan populasi dan sejarah populasi dipakai sebagai dasar perhitungan kebutuhan air domestik. Estimasi populasi untuk masa yang datang merupakan salah satu parameter utama dalam penentuan kebutuhan air domestik (Kodoatie dan Sjarief, 2008: 174: 13). Sedangkan untuk memenuhi kebutuhannya, pada umumnya masyarakat mempunyai kecenderungan untuk memanfaatkan air sesuai kondisi yang ada. Baik itu air yang ada di permukaan, atau pun yang ada di bawah tanah. Sumber air tawar sendiri kebanyakan berada di bawah lapisan tanah, yang biasanya menjadi pilihan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan mereka sehari-hari.

Lebih dari 98% dari semua air (diduga sedikit lebih daripada 7x10⁶ km³) diatas bumi tersembunyi di bawah permukaan dalam pori-pori batuan dan bahan-bahan butiran. Dua persen sisanya adalah apa yang kita lihat di danau, sungai, dan reservoir (Seyhan : 1977: 6). Air tanah merupakan salah satu sumber air yang sangat berperan besar terhadap tersedianya sumber air konsumsi di bumi ini. Hampir semua masyarakat sangat bergantung dan membutuhkan adanya sumber air tanah ini. Kecamatan Galis merupakan kecamatan yang berada di wilayah kabupaten Bangkalan dengan luas 118,14 atau 11.813,77 Ha yang mempunyai batas – batas wilayah sebagai berikut : Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Konang dan Geger. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Blega. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Modung. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Tanah Merah. Terbagi menjadi 21 Desa / Kelurahan dengan jumlah penduduk tahun 2010 sebanyak 81.112 jiwa. Menurut prasurey yang dilakukan oleh peneliti kecamatan Galis selama ini mengalami kesulitan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat di daerah ini menggunakan sumber air tanah (sumur, mata air) sebagai salah satu sumber untuk memperoleh sumberdaya air, khususnya pada saat musim kemarau. Meskipun sudah ada sumber air tanah (sumur, mata air) masyarakat di daerah ini cenderung lebih banyak mencari alternatif sumber air yang lain seperti: sungai, danau, ataupun perigi. Sumber-sumber air yang ada di daerah ini digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi berbagai keperluan diantaranya yaitu untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari seperti memasak, minum, mandi, dan mencuci. Selain sumber – sumber air diatas biasanya masyarakat di daerah ini pada musim penghujan juga memanfaatkan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air bersih dengan cara air hujan ditampung menggunakan tandon – tandon. Biasanya air hujan tersebut hanya digunakan untuk keperluan sehari – hari seperti mandi dan cuci. Disamping itu masih banyak desa – desa di Kecamatan Galis yang belum terjangkau PDAM. Tetapi di dalam 6 pemenuhan kebutuhan sumber air yang digunakan untuk air konsumsi (minum dan memasak), kebanyakan masyarakat di Kecamatan Galis ini menggunakan sumur, perigi, dan mata air, namun kualitas dan kelayakannya belum diketahui. Sampai saat ini belum / tidak ada usaha atau penelitian tentang kualitas air di Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan. Dibawah ini adalah data jumlah rumah tangga dan pengguna sumber air.

Tabel 1.1 Jumlah Rumah Tangga dan Pengguna Sumber Air

No	Desa/Kelurahan	Jumlah RT	Pengguna Sumber air	Pompa	Mata air	Sungai	Perigi
1	Pekadan	853	-	500	-	-	353
2	Kajuanak	715	-	570	-	-	145
3	Peterongan	1040	25	680	-	-	335
4	Galis	771	40	506	115	-	110
5	Paka'an Laok	531	-	531	-	-	-
6	Kranggan Timur	376	-	290	-	-	86
7	Separah	870	-	845	-	-	25
8	Paka'an Dajah	516	-	496	-	-	20
9	Longkek	1197	35	825	-	-	337
10	Banyu Bunih	1729	170	1559	-	-	-
11	Daleman	1027	-	457	-	-	570
12	Tellok	853	-	386	-	467	-
13	Blateran	292	-	242	-	50	-
14	Kelbung	1334	-	822	267	77	168
15	Tlagah	1134	-	496	300	238	100
16	Lantek Timur	842	-	632	-	-	210
17	Lantek Barat	792	-	602	121	69	-
18	Banjar	1111	-	1079	32	-	-
19	Bangpendah	464	17	447	-	-	-
20	Sadah	688	-	388	300	-	-
21	Sorpa	461	-	109	352	-	-
Jumlah		17596	287	12462	1487	901	2459

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka bagaimanakah kualitas mata air di Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan?

C. Metode Penelitian

Uji laboratorium terhadap 4 mata air yaitu Kelbung, Tlagah, Galis dan Banjar yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang terdapat di Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan dengan melihat karakteristik fisik, kandungan kimia, dan mikrobiologisnya.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kecamatan Galis merupakan salah satu kecamatan dari 18 kecamatan yang ada di Kabupaten Bangkalan. Secara administratif Kecamatan Galis merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Bangkalan. Jaraknya dari kota Bangkalan \pm 30 km dengan ketinggian \pm 74 meter di atas permukaan air laut. Ditinjau dari letak astronominya, Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan terletak antara $112^{\circ}40'.06''$ - $113^{\circ}08'04''$ Bujur Timur dan $6^{\circ}51'39''$ - $7^{\circ}11'39''$ Lintang Selatan.

Kecamatan Galis memiliki luas \pm 118,14 km² atau 11813,77 Ha terbagi menjadi 21 desa yaitu Desa Pekadan, Desa Kajuanak, Desa Peterongan, Desa Galis, Desa Paka'an Laok, Desa Kranggan Timur, Desa Separah, Desa Paka'an Dajah, Desa Longkek, Desa Banyu Bunih, Desa Daleman, Desa Tellok, Desa Blateran, Desa Kelbung, Desa Tlagah, Desa Lantek Timur, Desa Lantek Barat, Desa Banjar, Desa Bangpendah, Desa Sadah, dan Desa Sorpa. Secara geologis unit geomorfologis daerah Kabupaten Bangkalan sama dengan daerah Kabupaten lainnya di Pulau Madura (Sampang, Pamekasan, dan Sumenep) termasuk ke dalam rangkaian pegunungan utara. Secara garis besar pegunungan utara Jawa Timur dibagi menjadi 3 sub pegunungan, yaitu:

- a) Sub Pegunungan Rembang Hill
- b) Sub Pegunungan Cepu Randu Blatung
- c) Sub Pegunungan Kendeng

Berdasarkan penggolongan tersebut, Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan masuk ke dalam Sub Pegunungan Rembang Hill. Di Jawa Timur sub pegunungan ini dimulai dari timur melalui Kabupaten Tuban (Jatirogo, Mlura, Kretek, Jenu, dan Palang), ke utara melalui Paciran, Penceng, Sedayu, dan Ujung Pangkah diteruskan ke Pulau Madura. Seperti halnya daerah lain di wilayah sub besar batuan dasarnya terdiri dari batuan kapur dengan kadar kalium karbonat relatif rendah. Hampir di seluruh batuan kapurnya tenggelam di bawah tanah liat, karena tanah liat dan lempung merupakan sedimentasi pada daerah dataran rendah. (http://id.wikipedia.org/wiki/Pulau_Madura)

Kecamatan Galis merupakan daerah yang memiliki 2 bentukan morfologi yaitu morfologi bukit dengan lahannya cenderung semakin bergelombang dan berbukit, dan morfologi datar atau topografi datar. Karena morfologinya berbukit – bukit menyebabkan drainase pada Kecamatan Galis tidak pernah tergenang.

Jenis tanah di Kecamatan Galis adalah Aluvial dan Grumusol. Berikut uraian jenis tanah yang ada di daerah penelitian, antara lain tanah aluvial : tanah ini berkembang dari bahan induk yang berupa endapan liat (cetay) dan endapan liat yang bercampur pasir. Ciri yang paling menonjol adalah tanahnya berlapis – lapis dengan tingkat kesuburan yang relatif tinggi. Jenis tanah ini di Kecamatan Galis banyak dimanfaatkan untuk pertanian dengan komoditi tanaman palawijaya dan tembakau secara intensif. Grumusol : Tanah ini terbentuk dari material halus berlempung. Ciri dari tanah ini adalah berwarna hitam kelabu dan bersifat subur. Jenis tanah ini di Kecamatan Galis juga dimanfaatkan untuk pertanian palawija dan tembakau. (Sarwono Hardjowigeno dalam Moch. Enoh dan Rifa'i, 1993:1)

Daerah Kecamatan Galis memiliki luas wilayah 11813,77 Ha dengan tataguna tanah 909 Ha untuk sawah, 9047 Ha untuk tegalan, 997 Ha untuk pekarangan dan lain – lain 860,77 Ha. Kecamatan Galis berdasarkan data curah hujan dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2011 diperoleh rata – rata hujan tahunan sebesar 1246,1 mm/per tahun dan rata – rata curah hujan bulanan yaitu 103.842 mm/per bulan. Curah hujan maksimal sebesar 1658 mm/per tahun dan curah hujan minimal sebesar 740 mm/per tahun. Pada curah hujan bulanan hujan maksimum jatuh pada bulan Januari mencapai 332 mm/per tahun dan curah hujan minimum jatuh pada bulan Juli sebesar 3 mm/per tahun. Berdasarkan pembagian iklim Schmidt Ferguson maka Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan termasuk dalam golongan D yaitu beriklim sedang antara 60% - 100%. Menurut klasifikasi Schmidt Ferguson iklim D dengan ciri curah hujan antara 1,00 mm – 1,000 mm per tahun terutama Jawa Timur.

Musim hujan dimulai pada bulan November, Desember, Januari, Februari, Maret. Curah hujan meningkat jumlahnya pada bulan November dan mencapai puncak pada bulan Januari dan selanjutnya bulan – bulan basah itu terjadi penurunan sampai bulan April ini menunjukkan bahwa bulan April adalah musim Pancaroba (yaitu peralihan dari musim penghujan ke musim kemarau), selanjutnya pada bulan Mei sudah mulai musim kemarau, selanjutnya pada bulan Oktober merupakan musim Pancaroba (yaitu peralihan dari musim kemarau ke musim penghujan) ditandai dengan turunnya curah hujan.

Hasil Pengujian Kualitas Mata Air Yang Digunakan Masyarakat Sebagai Air Konsumsi

Merujuk pada tujuan penelitian yang ketiga yaitu untuk mengetahui kualitas dan kuantitas mata air di Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan untuk pemenuhan kebutuhan air konsumsi mereka sehari – hari, maka penelitian kualitas air dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh November (ITS). Uji kualitas ini menggunakan metode analisa gravimetri, turbidimetri, spektrofotometri, AAS (Serapan Spektrofotometri Atom), tetrimetri, argentometri, iodimetri, dan oksidasi / titrimetri. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil uji laboratorium mengenai kualitas mata air di Kecamatan Galis dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

a. Fisika

No	Unsur	Syarat Air Minum dan Parameter				Mata Air			
		A	B	C	D	Kelbung	Tlagah	Galis	Banjar
1	Bau	-	-	-	-	Tak berbau	Tak berbau	Tak berbau	Tak berbau
2	Total Desolved Solid (Tds)	1000	1000	-	2000	392	404	314	318
3	Kekeruhan	5	-	-	-	0,20	0,28	0,08	0,21
4	Rasa	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Suhu (°C)	-	suhu air	-	suhu air	25	25	25	25
6	Warna	15	-	-	-	2	0	0	0
7	Daya Hantar Listrik	-	-	-	2250	656	676	525	530

Tabel di atas cukup jelas bahwa dari tujuh unsur fisik yang dianalisis secara laboratorium ke empat mata air yang ada di Kecamatan Galis cukup baik sebagai sumber air untuk kebutuhan rumah tangga penduduk sekitarnya.

b. Kimia Anorganik

Hasil uji laboratorium kandungan unsur kimia anorganik di empat mata air di Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan, adalah sebagai berikut

No	Unsur	Syarat Air Minum dan Parameter				Mata Air			
		A	B	C	D	Kelbung	Tlagah	Galis	Banjar
1	Air Raksa	0,001	0,001	0,002	0,005	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Alumunium	0,2	0,5	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ammoniak	-	-	0,02	-	0,28	0,60	0,00	0,41
4	Arsen	0,05	0,05	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Barium	1,0	1	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Besi	0,3	5	-	-	0,08	0,08	0,12	0,12
7	Boron	-	-	-	1	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Flourida	0,5	1,5	1,5	-	0,36	0,41	0,35	0,36
9	Kadmium	0,005	0,018	0,01	-	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Kesadahan Total	500	-	-	-	314,29	200,00	235,71	257,14
11	Khlorida	250	600	-	-	12,00	12,00	8,00	12,00
12	Kromium, Valensi 6	0,05	0,05	0,05	-	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Mangan	0,1	0,5	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Natrium	200	-	-	-	6,98	7,42	5,20	7,80
15	Nikel	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Nitrat	10	10	-	-	1,41	0,97	2,55	1,64
17	Nitrit	1,0	1,0	0,06	-	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Perak	0,05	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
19	Ph	6,5-8,5	5,0-9,0	6,0-9,0	-	7,55	7,35	7,85	7,50
20	Selenium	0,01	0,01	0,05	-	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Seng	5	5	0,02	-	0,10	0,07	0,08	0,06
22	Sianida	0,1	0,1	0,02	-	0,00	0,00	0,00	0,00
23	Sulfat	400	400	-	-	11,24	9,14	11,24	15,10

No	Unsur	Syarat Air Minum dan Parameter				Mata Air			
		A	B	C	D	Kelbung	Tlagah	Galis	Banjar
24	Sulfida	0,005	0,1	0,002	-	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Tembaga	1,0	1,0	0,02	-	0,00	0,00	0,00	0,00
26	Timbal	0,05	0,1	0,03	-	0,00	0,00	0,00	0,00
27	Sisa Khlor	5	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

Unsur kimia anorganik, terdapat unsur amoniak pada 3 mata air (Kelbung, Tlagah dan Banjar). Apabila dilihat dari standar baku mutu air menurut peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1990, maka mata air yang ada di Kecamatan Galis dapat digolongkan sebagai air golongan B yaitu dapat digunakan sebagai air baku air minum dengan pengolahan terlebih dahulu. Ini dapat dilihat pada tabel diatas bahwa kandungan ammoniak yang terkandung pada 4 mata air melebihi standar baku mutu air yang telah ditetapkan oleh Pemerintah (0,28; 0,60; 0,41 0,02). Hal ini cukup mengganggu apabila dikonsumsi secara langsung dan terus menerus oleh penduduk sekitar. Untuk mengurangnya, setelah mengambil air ditampung lebih dulu baru digunakan setelah beberapa jam.

c. Kimia organik

Unsur kimia organik di empat mata air adalah larutan zat organik, Kelbung dan Banjar yang cukup tinggi adalah larutan zat organik. Sedangkan unsur detergent tidak dijumpai. Untuk lebih jelasnya lihat tabel berikut.

No	Unsur	Syarat Air Minum dan Parameter				Mata Air			
		A	B	C	D	Kelbung	Tlagah	Galis	Banjar
1	Zat Organik	-	-	-	-	1,86	0,62	0,31	1,86
2	Detergent	0,5	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

d. Bakteriologi

Unsur bakteri yang terkandung di empat mata air adalah *ecoli* (koliform) yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Unsur	Syarat Air Minum dan Parameter				Mata Air			
		A	B	C	D	Kelbung	Tlagah	Galis	Banjar
1	Koliform	0	-	-	-	900	50	4	2

Kandungan bakteri koliform yang terkandung pada 4 mata air tersebut juga melebihi standar baku mutu air yang telah ditetapkan oleh Pemerintah (900, 50, 4, 2).

Mata air 1 berada di wilayah Dusun Barat Sungai Desa Kelbung kira – kira \pm 11 km dari Kecamatan Galis. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 3. Letak mata air ini berada di dekat pemukiman warga dan lahan pertanian, dengan topografi datar dan vegetasi semak belukar, jati, dan pohon – pohon tahunan yang cukup rindang. Mata air ini pada umumnya lebih dimanfaatkan oleh penduduk di Desa Kelbung, meskipun penduduk mempunyai sumur namun mereka lebih memanfaatkan mata air ini dikarenakan airnya lebih bagus. Melalui program swadaya penduduk desa Kelbung, mata air ini dijadikan pemandian umum dan disalurkan kerumah – rumah penduduk melalui pipa - pipa sehingga penduduk sekitar tidak perlu datang ke lokasi mata air untuk mengambil air. Dari hasil pengukuran di lapangan diketahui debit mata air ini sebesar 6 liter/detik.

Mata air 2 berada di wilayah Dusun Brikes Desa Tlagah kira – kira \pm 15 km dari Kecamatan Galis. Untuk lebih jelasnya mengenai letak mata air lihat lampiran 3. Mata air ini tidak memiliki vegetasi karena letaknya berada di tengah–tengah pemukiman penduduk dan disamping masjid. Dari hasil pengukuran debit mata air ini sebesar 2,3 liter/detik. Daerah di

sekitar mata air merupakan daerah datar dengan topografi sedikit bergelombang. Mata air ini dimanfaatkan oleh penduduk desa Tlagah sebagai sumber air utama untuk pemenuhan kebutuhan air sehari-hari. Seperti mata air di Desa Kelbung mata air ini dijadikan pemandian umum dan disalurkan ke rumah – rumah penduduk melalui pipa – pipa.

Mata air 3 berada di wilayah Dusun Pancor Desa Galis kira – kira ± 1 km dari Kecamatan Galis. Lebih jelasnya mengenai lokasi mata air lihat lampiran 3. Mata air ini berada di daerah perbukitan dan jauh dari pemukiman warga. Vegetasi yang ada disekitar mata air adalah semak belukar, bambu dan pohon – pohon tahunan. Dari hasil pengukuran debit mata air ini sekitar 1,5 liter/detik. Di daerah ini hanya terdapat sumur tadah hujan sehingga penduduk desa ini sangat bergantung pada mata air ini, biasanya penduduk desa ini mengambil air dengan cara mengambil langsung dengan menggunakan bak – bak atau tempat air lainnya (ngangsu).

Mata air 4 merupakan mata air yang banyak digunakan oleh penduduk untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Mata air ini terletak di wilayah Dusun Kampung Duko Desa Banjar. Karena Desa Banjar letaknya berada berdekatan dengan Desa Lantek Barat, Desa Sadah, dan Desa Sorpa, maka mata air ini juga dimanfaatkan oleh penduduk di tiga desa tersebut. Untuk lebih jelasnya mengenai lokasi mata air dapat dilihat pada lampiran 3. Mata air ini berada di daerah datar, dekat dengan pemukiman penduduk dan bervegetasi berupa tanaman bambu dan semak belukar. Dari hasil pengukuran debit mata air ini sebesar 8,3 liter/detik. Penduduk desa Banjar memanfaatkan mata air ini dengan cara menyalurkan mata air ke rumah – rumah penduduk melalui pipa – pipa sedangkan untuk penduduk di Desa Lantek Barat, Desa Sadah, dan Desa Sorpa memanfaatkan mata air ini pada musim kemarau untuk berbagai keperluan sedangkan pada musim penghujan hanya untuk memasak dan minum, cara pengambilan air dengan menggunakan bak – bak atau tempat air yang lainnya (ngangsu).

Dari keempat mata air ini memiliki jenis batuan yang sama yaitu batuan kapur, ini dipengaruhi oleh kondisi geologi dan geomorfologi dari daerah Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan yang masuk ke dalam sub pegunungan Rembang Hill, sehingga debit air pada waktu turun hujan lebih besar dari debit air pada waktu tidak turun hujan. Hal ini dikarenakan sifat dari batuan kapur yang mudah meloloskan air.

Kesimpulan

Kualitas air dari keempat mata air yang terdapat di Kecamatan Galis Kabupaten Bangkalan melihat dari hasil lab menunjukkan bahwa memiliki kandungan amoniak dan bakteri koliform yang melebihi standar baku mutu air yang telah ditetapkan oleh pemerintah sehingga lebih baik jika sebelum dikonsumsi harus diolah terlebih dahulu seperti disaring (filtrasi), diendapkan pada bak penampungan atau dimasak.

Sesuai dengan prediksi 5 tahun kedepan jika diasumsikan debit untuk masing-masing mata air dan penggunaan air setiap hari tetap namun laju pertumbuhan penduduk meningkat sebesar 0,861% maka dapat diperhitungkan bahwa setiap mata air tidak dapat mencukupi kebutuhan air penduduk sehingga diperlukan alternatif lain seperti masuknya PDAM ke Kecamatan Galis atau adanya tangki penampungan air bersih yang diusahakan oleh PDAM atau pemerintah setempat. Bagi penduduk yang mengambil air bersih dari mata air hendaknya mengolah terlebih dahulu air yang akan dikonsumsi dengan cara merebus terlebih dahulu sebelum diminum agar kesehatan tetap terjaga. Jika mata air dikonsumsi oleh beberapa desa seperti mata air yang ada di desa Banjar perlu diadakan penyuluhan dari dinas setempat tentang pentingnya pengolahan air sebelum dikonsumsi atau dapat juga dilakukan cara klorinasi yaitu proses pemberian klorin kedalam air yang telah menjalani proses filtrasi dan merupakan langkah yang maju dalam proses purifikasi air.



DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G dan Simestri, Santika S. 1984. *Metoda Penelitian Air*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Angel, H. And Wolseley, P. 1992. *The Family of Water Naturalist*. London: Bloomsbury Books.
- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Entjang, I. 1991. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Faisal, S. 1982. *Dasar dan Teknik Penyusunan Angket*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Indarto. 2010. *Hidrologi Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kodoatie, R. J. dan R. Sjarief. 2005. *Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu*. Yogyakarta: ANDI.
- Mantra, Ida Bagoes. 2004. *Filsafat Penelitian dan Metode Penelitian Sosial*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Montgomery. 1985. *Water Treatment Principle and Design*. Canada: John Wiley and Sons Inc.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. *Ilmu Kesehatan Masyarakat (Prinsip – Prinsip Dasar)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Penyusun Tim. 2006. *Panduan Penulisan dan Penelitian Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: University Press.
- Peraturan Menteri Kesehatan No 416 Tahun 1990 Tentang Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air.
- Seyhan, E. 1977. *Dasar – Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunaryo, M Trie, Walujo Tjoek, dkk. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Air Konsep dan Pengelolaannya*. Malang: Bayu Media.
- Sutrisno T, Eni Suciastuti. 2002. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tika, Moh Pabundu. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: Bumi aksara.
- <http://airminum.globalmultiaperkasa.com/2012/11/pengolahan-air-bersih.html?m=1>
- http://id.wikipedia.org/wiki/Pulau_Madura

ZONASI DAN PEMANFAATAN BUKIT SEPULUH RIBU KOTA TASIKMALAYA

Siti Fadjarajani

(Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Siliwangi Tasikmalaya)

(sfadjarajani2000@yahoo.com)

Terjadinya perkembangan pembangunan lingkungan di Tasikmalaya berdampak pada konversi penggunaan lahan, terutama perubahan lahan bukit menjadi lahan terbangun dan tidak terbangun. Keberadaan bukit-bukit di Tasikmalaya kurang di pahami tentang fungsi keberadaannya bagi kelangsungan hidup manusia. Seperti halnya masyarakat hanya memandang fungsi bukit dari segi ekonomi saja tanpa memandang fungsi dari sisi lainnya. Zonasi Kawasan Bukit Sepuluh Ribu Sebagai Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup di Kota Tasikmalaya bertujuan mengetahui Zona Bukit Sepuluh Ribu yang dapat dimanfaatkan sebagai fungsi konservasi dan zona proteksi di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya untuk fungsi pelestarian lingkungan hidup di Tasikmalaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah Bukit yang berada di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari banyak yang mengalami kerusakan diantaranya: Kecamatan Indihiang terdapat 22 bukit dalam kondisi utuh, dan 9 bukit yang rusak dan sedang dieksploitasi. Kecamatan Bungursari terdapat 56 bukit yang masih utuh, dan 40 bukit dalam kondisi rusak dan sedang dieksploitasi. Pola sebaran Bukit Sepuluh Ribu yang ada di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari termasuk ke dalam pola tersebar tidak merata (*random pattern*). Zonasi perlindungan bukit dapat dijadikan sebagai salah satu upaya pengelolaan lingkungan hidup. Dengan adanya zonasi ini maka kecerdasan spasial dan kesadaran ekologis masyarakat yang turut bertanggungjawab terhadap kelestarian lingkungan hidup di Tasikmalaya dapat terbentuk.

Kata Kunci: Zonasi, Bukit Sepuluh Ribu, Lingkungan Hidup, Tasikmalaya.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Masalah lingkungan hidup dewasa ini telah berkembang sebagai isu global, sehingga menjadi penting untuk ditelaah lebih jauh terhadap aspek fenomena permasalahannya. Berbagai negara di dunia semakin meningkatkan kepeduliannya terhadap masalah-masalah lingkungan hidup, sebagai bentuk perwujudan keprihatinan terhadap semakin merosotnya kondisi lingkungan global, karena menjadi tanggung jawab semua negara untuk memperbaikinya. Perhatian masyarakat internasional untuk menata secara formal terhadap aspek-aspek lingkungan hidup global, telah dilaksanakan sejak dekade tahun 1970-an, yaitu ketika atas prakarsa PBB melangsungkan Konferensi Lingkungan Hidup Sedunia yang pertama di Stockholm, Swedia pada tahun 1972. Indonesia merupakan salah satu negara yang ikut berperan aktif dalam konferensi tersebut. Konferensi itu dikenal sebagai *United Nations Conference on Human Environment* yang lebih menyoroti aspek lingkungan hidup manusia. Sehingga tanggung jawab terhadap pemeliharaan lingkungan hidup sekarang ini tidak hanya tanggung jawab terhadap manusia sekarang, namun juga terhadap kehidupan generasi yang akan datang.

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki banyak gunungapi. Hal ini dikarenakan Indonesia terletak pada jalur vulkanik yang dilalui oleh dua rangkaian pegunungan muda yaitu Rangkaian Pegunungan Sirkum Pasifik dan Rangkaian Sirkum Mediterania. Jumlah gunungapi di Indonesia tidak kurang dari 500 buah, di mana sekitar 129 gunungapi tersebut masih aktif, termasuk sekitar tujuh puluhan yang masih sering meletus.

Tasikmalaya dilihat dari aspek fisiografinya memiliki keunikan tersendiri karena memiliki banyak bukit yang memberikan kekhasan yang tidak dimiliki di belahan bumi manapun. Bukit-bukit tersebut tersebar ke sebelah tenggara dari mulut depresi Gunung Galunggung yang berada

di utara Kota Tasikmalaya dengan ketinggian yang bervariasi. Bukit-bukit ini di masyarakat dalam Bahasa Sunda dikenal dengan sebutan “*Gunung Sarewu*” Bukit Sepuluh Ribu Tasikmalaya (*The Ten Thousand Hills of Tasikmalaya*). Ahli Geologi, Escher pada tahun 1925 (Ahman Sya, 2004) berpendapat bahwa bukit yang banyak terdapat di Tasikmalaya, terjadi akibat longsor hebat yang terjadi jaman prasejarah di sebelah tenggara Gunungapi Galunggung.

Bukit-bukit tersebut pertama kali disebut Bukit Sepuluh Ribu (*The Ten Thousand Hills*) oleh seorang ahli Geologi berkebangsaan Belanda, Van Bemmelen (1949), karena jumlahnya cukup banyak kurang lebih 3,684 buah bukit pada saat itu. Selanjutnya keberadaan bukit tersebut menarik perhatian dan dipopulerkan oleh beberapa ahli geologi seperti Kusumadinata (1979), Bronto (1982), dan Ahman Sya (1996) (Ahman Sya, 2004).

Bukit sepuluh ribu telah memberikan manfaat yang begitu besar pada kehidupan masyarakat di sekitarnya. Dari sisi hidrologis, keberadaan Bukit Sepuluh Ribu berfungsi sebagai daerah resapan air yang akan mampu memelihara stabilitas sumber dan kedalaman airtanah (Ahman Sya, 2004:24). Dengan semakin berkurangnya jumlah Bukit Sepuluh Ribu, sumber airtanah dirasakan semakin berkurang dan kedalamannya semakin tinggi. Semakin lama daerah Tasikmalaya akan menjadi kering, gersang, dan kesulitan air, sehingga tidak lagi memiliki estetika atau keindahan lingkungan yang memadai untuk kehidupan. Kondisi bukit-bukit yang tersisa saat ini sebagian besar masih ditumbuhi vegetasi yang lebih mendekati vegetasi hutan. Dalam suatu penelitian di tahun 1994–1995 (Ahman Sya, 1996), diketahui bahwa salah satu bukit sebagai sampel memiliki kekayaan spesies tanaman tidak kurang dari 20 jenis (Ahman Sya, 2004:22).

Keberadaan Bukit Sepuluh ribu di Tasikmalaya kurang dipahami tentang fungsi keberadaannya bagi kelangsungan hidup manusia. Masyarakat hanya memandang fungsi bukit dari segi ekonomi saja tanpa memandang fungsi dari sisi lainnya, misalnya bukit hanya dipandang sebagai sumber barang tambang batuan dan pasir saja, maka dengan kondisi tersebut bukit-bukit akan cepat musnah. Selain itu, lahan permukiman yang semakin bertambah yang diakibatkan oleh lokasi keberadaan bukit yang berada pada daerah perkotaan dan letak yang strategis menyebabkan banyaknya alihfungsi lahan bukit menjadi pemukiman komersil (perumahan dan permukiman).

Melihat aktivitas penurunan jumlah bukit perlu adanya perlindungan untuk melestarikan bukit sepuluh ribu agar tidak punah, untuk itu perlu adanya suatu zonasi perlindungan bukit untuk dijadikan sebagai salah satu upaya pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan.

2. Rumusan Masalah

Kondisi lingkungan Kota Tasikmalaya saat ini dipengaruhi oleh punahnya Bukit Sepuluh Ribu yang diakibatkan oleh perilaku manusia yang kurang peduli dan tidak memperhatikan kelestarian lingkungan. Selain itu, ketidakberdayaan masyarakat menghadapi penambangan Bukit Sepuluh Ribu yang tanpa memperhitungkan kondisi lingkungan merupakan masalah utama yang dikarenakan tuntutan kebutuhan hidup. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah zonasi kawasan Bukit Sepuluh Ribu untuk pemanfaatan pelestarian lingkungan hidup di Kota Tasikmalaya?”

3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Zona Bukit Sepuluh Ribu yang dapat dimanfaatkan sebagai fungsi konservasi dan zona proteksi di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya untuk fungsi pelestarian lingkungan hidup di Tasikmalaya.

II. Tinjauan Pustaka

Hakikat Bukit Sepuluh Ribu Di Tasikmalaya

Tasikmalaya adalah sebuah kawasan yang terletak di daerah Parahiyanan (Jawa Barat). Bentang alam Tasikmalaya mempunyai keunikan tersendiri, yaitu banyaknya dataran yang berbukit-bukit dengan ketinggian antara 10 - 50 meter, bukit-bukit tersebut tersebar mulai lereng

kaki Gunungapi Galunggung sebelah tenggara hingga ke sebelah selatan menempati sebagian wilayah daerah Singaparna, ke sebelah timur hingga daerah Cibeureum, dan ke sebelah utara ke daerah Indihiang. Karena banyaknya bukit yang ada, pada tahun 1941 seorang ahli geologi dari Belanda bernama Van Bemmelen dalam bukunya berjudul *The Geology of Indonesia*, menjuluki Tasikmalaya sebagai *The Ten Thousand Hills of Tasikmalaya* (Ahman Sya, 2004).

Tasikmalaya berasal dari kata *tasik* dan *laya* yang berarti *keusik ngalayah* (Bahasa Sunda) atau pasir yang berserakan atau banyak pasir di mana-mana (Ahman Sya, 2004). Nama tersebut sangat terkait dengan aktivitas Gunungapi Galunggung terutama letusan pada 1822 yang menyemburkan pasir panas ke arah Kota Tasikmalaya. Dugaan lain menyebutkan bahwa Tasikmalaya berasal dari kata *tasik* dan *malaya*. *Tasik* berarti danau atau laut (Bahasa Sunda: *cai nu ngembang*) dan *malaya* berarti nama deretan gunung di pantai Malabar (India). Secara keseluruhan dapat diartikan gunung-gunung atau bukit-bukit itu seolah-olah banyaknya seperti air di laut, dalam Bahasa Sunda dikatakan: *gunung-gunung teh lir ibarat cai laut lobana*.

Kejadian terbentuknya Bukit Sepuluh Ribu ini tidak lepas dari aktivitas Gunungapi Galunggung dari waktu ke waktu. Beberapa ahli geologi Belanda yang pernah bekerja di Indonesia, seperti Echer (1925), Neuman Van Padang (1939), dan Van Bemmelen (1949) berpendapat bahwa terbentuknya bukit-bukit itu disebabkan oleh *eflata* Gunungapi Galunggung ke sebelah tenggara. Junghuhn (1853) menyatakan bahwa letusan Gunungapi Galunggung pada 1822 telah melahirkan beberapa bukit baru, dan penduduk waktu itu dapat membedakan mana bukit yang baru dan yang lama. Bukit-bukit yang telah ada pada waktu itu tidak diketahui proses kejadiannya, karena letusan pada 1822 sebagian bukit-bukit itu telah ada.

Fungsi dan Pentingnya Pelestarian Bukit

Menurut Ahman Sya (2004: 21), bahwa bukit-bukit yang keberadaannya cukup banyak ini merupakan sumber kehidupan dan kesejahteraan. Hal ini dapat diamati dari beberapa fungsi dari keberadaan bukit-bukit tersebut, yaitu: Fungsi Geologis, Fungsi Ekologis, Fungsi Hidrologis, Fungsi Estetika, Fungsi Ekonomi, Fungsi Pertahanan, dan Fungsi Pendidikan dan Pariwisata.

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif survey, yang bertujuan untuk mengkaji masalah yang terjadi saat sekarang dengan cara mengumpulkan data, menyusun dan mengklasifikasikan data, kemudian dianalisis. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: Survey Lapangan (*Field Study*), Wawancara (*Interview*), Studi Dokumentasi, dan Studi Literatur.

Teknik untuk melakukan zonasi tentang sebaran Bukit Sepuluh Ribu dilakukan dengan menetapkan unit-unit peta untuk sampel klasifikasi dalam menganalisis data kualitatif maupun kuantitatif dari lapangan dimasukkan ke dalam data-base serta dikombinasikan dengan data grafis dengan perangkat lunak menghasilkan *output* berupa peta zonasi bukit sepuluh ribu untuk kawasan pengelolaan lingkungan hidup Kota Tasikmalaya.

IV. PEMBAHASAN

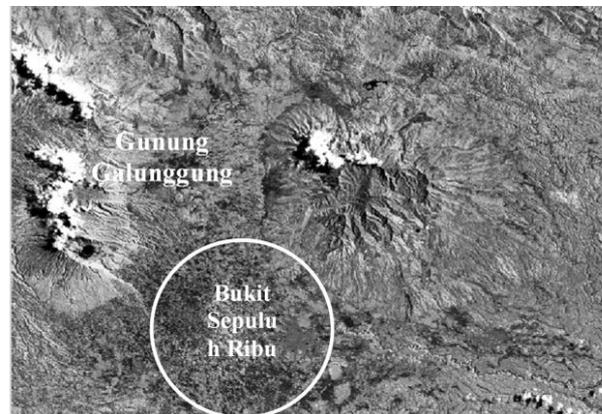
1. Deskripsi Daerah Penelitian

Kota Tasikmalaya merupakan salah satu kota yang berada di bagian tenggara Propinsi Jawa Barat dengan jarak ± 105 Km dari Kota Bandung dan ± 255 Km dari Kota Jakarta, dengan luas wilayah sekitar 17.156 Ha. Secara geografis Kota Tasikmalaya terletak antara $108^{\circ}08'38'' - 108^{\circ}24'02''$ BT dan antara $7^{\circ}10' - 7^{\circ}26'32''$ LS, dengan batasan administratif pemerintahan sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis dengan batas fisik berupa Sungai Citanduy; bagian Selatan: berbatasan dengan Kabupaten Tasikmalaya dengan batas fisik Sungai Ciwulan; Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Tasikmalaya dan Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis.

Berdasarkan zonifikasi fisiografi Jawa Barat, daerah penelitian termasuk ke dalam Zone Bandung. Zone Bandung merupakan depresi antar Montana yang memanjang dengan ciri khas

yang merupakan suatu depresi diantara jalur-jalur pegunungan dengan arah timur-barat, membentang mulai teluk Pelabuhan Ratu, melalui daratan tinggi Cianjur, daratan tinggi Bandung (*Bandung Plateau*), Garut, Tasikmalaya hingga lembah Ci Tanduy, kemudian berakhir di Sagara Anakan di pantai selatan Jawa Tengah (Cilacap). Zona Bandung memiliki karakteristik banyak memiliki gunungapi baik yang sudah tidak aktif (gunungapi tipe B dan C) yang ditandai dengan fumarola dan solfatara, serta gunungapi yang masih aktif (gunungapi tipe A). Seperti salah satu gunungapi yang terdapat di Tasikmalaya adalah Gunung Galunggung.

Fisiografi Tasikmalaya erat kaitannya dengan aktivitas Gunung Galunggung. Menurut Van Bemmelen (1970) terbentuknya bukit yang tersebar di Tasikmalaya disebabkan oleh *eflata* Gunung Galunggung ke sebelah tenggara. Sehingga daerah penelitian yaitu Kecamatan Bungursari dan Indihiang secara fisiografi memiliki karakteristik wilayah yang memiliki banyak bukit dengan vegetasi penutupan lahannya yang cenderung vegetasi hutan dan kebun campuran.



Gambar 1. Citra Satelit Gunung Galunggung

Struktur geologi daerah penelitian erat kaitannya dengan keberadaan dan aktivitas Gunung Galunggung. Sebagian besar daerah penelitian memiliki kandungan batuan hasil dari endapan piroklastik erupsi Gunung Galunggung. Menurut para ahli terbentuknya bukit sepuluh ribu yang tersebar di Tasikmalaya merupakan bentukan dari hasil aktivitas Gunung Galunggung yang meletus tahun 1822. Kandungan batuan pada bukit-bukit yang ada di daerah penelitian memiliki kandungan batuan hasil endapan piroklastik dan tergolong ke dalam bahan galian C. Kondisi itu dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dijadikan sebagai lahan untuk mata pencaharian sebagai areal pertambangan bahan galian C, yang dapat menguntungkan dari segi ekonomi.

2. Kondisi Eksisting Bukit Sepuluh Ribu

Bukit Sepuluh Ribu telah memberikan manfaat yang begitu besar pada kehidupan masyarakat disekitarnya. Salah satu diantaranya, Tasikmalaya dalam literatur geologi dikenal dengan kota sepuluh ribu bukit (*The Ten Thousand Hills of Tasikmalaya*). Kondisi bukit-bukir yang tersisa saat ini sebagian besar masih ditumbuhi vegetasi yang lebih mendekati vegetasi hutan. Secara ekologis, keadaan ini memberikan proteksi terhadap sistem hidrologis dan cuaca di Tasikmalaya (Ahman Sya, 2004).

Bukit Sepuluh Ribu saat ini kondisinya memprihatinkan. Faktor yang paling dominan yang menjadi penyebab kepunahan bukit sepuluh ribu adalah manusia. Walaupun demikian faktor alam juga ikut berperan meski dalam jangka waktu yang lama, misalnya melalui proses pengikisan oleh air atau erosi. Lihat Gambar2.



April Tahun 2010



Kondisi Saat ini

Gambar 2. Tingkat Kerusakan Bukit Sepuluh Ribu

Kondisi bukit sepuluh ribu di daerah penelitian yaitu di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa banyaknya bukit-bukit yang telah punah yang kini hanya tinggal namanya saja. Lihat Gambar 3.



Gunung Cilingga
 S.7°18'03,08"-
 E.108°10'02,70"



Gunung Pari
 S.7°17'59,12"-
 E.108°09'56,06"



Gunung Angklong
 S.7°18'16,17"-
 E.108°10'09,06"



Gunung Kolecer
 S.7°18'06,78"-
 E.108°09'46,96"



Gunung Baru
 S.7°17'55,76"-
 E.108°09'32,17"



Gunung Depok
 S.7°18'16,01"-
 E.108°10'15,78"

Gambar 4 Bukit Sepuluh Ribu yang Punah

Bukit sepuluh ribu telah memberikan manfaat yang begitu besar pada kehidupan masyarakat disekitarnya. Salah satu diantaranya, Tasikmalaya dalam literatur geologi dikenal dengan kota sepuluh ribu bukit (The Ten Thousand Hills of Tasikmalaya). Kondisi bukit-bukir yang tersisa saat ini sebagian besar masih ditumbuhi vegetasi yang lebih mendekati vegetasi hutan. Secara ekologis, keadaan ini memberikan proteksi terhadap sistem hidrologis dan cuaca Tasikmalaya (Ahman Sya, 2004). Adapun Jumlah bukit tiap kelurahan yang ada di Kecamatan Indihiang dan Bungursari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Bukit Tiap Kelurahan di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya

No.	Kelurahan	Kondisi Bukit		Jumlah
		Utuh	Rusak	
Kecamatan Indihiang				
1.	Panyingkiran	0	1	1
2.	Parakannyasag	0	0	0
3.	Sirnagalih	0	0	0
4.	Indihiang	3	5	8
5.	Sukamajukidul	10	2	12
6.	Sukamajukaler	9	1	10
Jumlah		22	9	31
Kecamatan Bungursari				
7	Sukamulya	3	5	8
8	Sukarindik	5	4	9
9	Sukajaya	6	4	10
10	Bantarsari	4	4	8
11	Bungursari	6	3	9
12	Sukalaksana	4	6	10
13	Cibunigeulis	6	5	11
Jumlah		34	31	65
Jumlah Total		56	40	97

Sumber : Hasil Survey Lapangan 2013

Kondisi eksisting Bukit Sepuluh Ribu saat ini kondisinya memprihatinkan. Faktor yang paling dominan yang menjadi penyebab kepunahan bukit sepuluh ribu adalah manusia. Walaupun demikian faktor alam juga ikut berperan meski dalam jangka waktu yang lama, misalnya melalui proses pengikisan oleh air atau erosi. Kondisi bukit sepuluh ribu di daerah penelitian yaitu di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa banyaknya bukit-bukit yang telah punah yang kini hanya tinggal namanya saja.

Bukit Sepuluh Ribu di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari kondisinya sudah menuju ke kepunahan, ini terlihat dengan banyaknya sisa-sisa penambangan dan banyaknya perkampungan yang dulunya bukit namun dijadikan pemukiman oleh masyarakat sekitar. Masyarakat membedakan antara bukit yang masih utuh, bukit yang sedang dieksploitasi, dan bukit yang sudah dieksploitasi dengan melihat kenampakan fisiknya. Zonasi merupakan pengelompokkan dari suatu kawasan yang memiliki satu kesamaan atau keseragaman. Zonasi dalam ilmu bentang alam (land scape) adalah pembentukan zona atau wilayah yang memiliki keseragaman tertentu di suatu kawasan dengan pembatasan wilayah atau bentukan topografi. Zonasi ini digunakan untuk menjaga kelestarian bukit sepuluh ribu di Tasikmalaya khususnya di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari terkait dengan punahnya bukit sepuluh ribu yang berdampak terhadap menurunnya kualitas lingkungan hidup. Selain itu zonasi ini dilakukan untuk mengetahui kondisi bukit sepuluh ribu di kecamatan mangkubumi yang masih utuh, rusak dan punah.

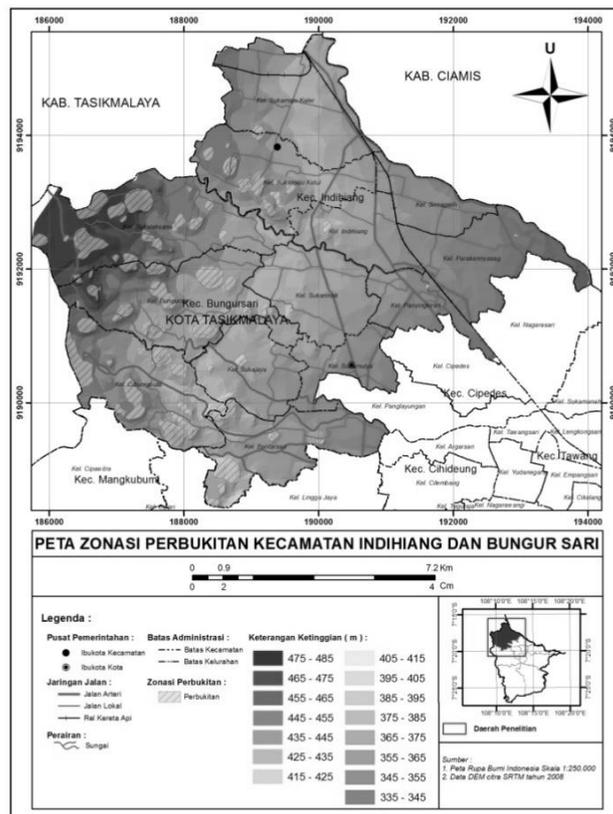
Untuk menentukan zonasi bukit sepuluh ribu maka di tentukan dua zona, diantaranya:

Zona I : yaitu zona dimana kondisi bukit sepuluh ribu yang masih utuh (berbentuk bukit) belum ada aktivitas penambangan.

Zona II : yaitu zona dimana kondisi bukit sepuluh ribu yang rusak dan dalam proses penambangan bahan galian C.

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah bukit yang punah sudah mencapai hampir setengah dari jumlah bukit yang ada. Bukan tidak mungkin, bukit-bukit yang masih utuh tersebut akan terus berkurang dan habis karena dijadikan sebagai lahan pertambangan oleh masyarakat.

Berdasarkan data di atas itu penting untuk dilakukan proteksi bukit untuk melestarikan bukit yang masih utuh. Hal itu bertujuan supaya kelestarian bukit terjaga dan keseimbangan lingkungan tidak terganggu. Seperti salah satu dampak yang dirasakan oleh masyarakat saat ini adalah mulai berkurangnya ketersediaan sumberdaya air. Oleh karena itu penting untuk membuat zonasi Bukit Sepuluh Ribu untuk di proteksi sebagai upaya pengelolaan lingkungan hidup di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya.



Gambar 5. Peta Zonasi Bukit Sepuluh Ribu Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya

3. Pemanfaatan Bukit Sepuluh Ribu

a. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Geologis

Secara geologis, bukit-bukit ini adalah bentukan alam yang termasuk salah satu keajaiban dunia. Tidak terdapat bukit sepuluh ribu lain di belahan dunia ini, kecuali di Tasikmalaya. Di samping itu keberadaannya dapat berfungsi sebagai benteng alami dari kemungkinan banjir lahar Galunggung.

Andesit merupakan jenis batuan bekuluar, meruakan hasil pembekuan magma yang bersifat intermedier dipermukaan bumi. Jenis batuan ini berwarna gelap umumnya abu-abu sampai hitam, tahan terhadap air hujan, berat jenis 2,3-3,7 kuat tekan 600-2400 kg/cm². Andesit dapat dijumpai di lapangan dengan struktur masif, vesikular (berlubang), sill/dike dan endapan Piroklastik. Batuan ini banyak digunakan untuk pengeras jalan, pondasi, bendungan, konstruksi beton, dan lain-lain. Adapun yang berstruktur lembaran banyak digunakan sebagai batu tempel. Karena memiliki beberapa manfaat dari segi ekonomis diatas maka masyarakat banyak mengeksploitasi Andesit yang terdapat sebagai penyusun Bukit Sepuluh Ribu di Tasikmalaya. Peningkatan kegiatan eksploitasi Andesit di Bukit Sepuluh Ribu menyebabkan percepatan kerusakan dan kepunahan Bukit Sepuluh Ribu di Tasikmalaya.

b. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Ekologis

Dari sudut pandang ekologis, Bukit Sepuluh Ribu memiliki peran sebagai daerah hijau terbuka yang bermanfaat untuk memelihara kenyamanan dan keseimbangan lingkungan sehingga terjadi hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungannya secara ideal (Ahman Sya: 1996). Vegetasi mempunyai peranan penting dan sangat berpengaruh terhadap erosi di suatu tempat. Dengan adanya vegetasi, tanah dapat terhindar dari bahaya kerusakan tanah oleh butiran hujan. Vegetasi juga dapat menghambat aliran permukaan dan memperbesar infiltrasi, selain itu juga penyerapan air ke dalam tanah diperkuat oleh transpirasi (penyerapan air melalui vegetasi).

Vegetasi penutupan lahan juga memegang peranan penting dalam proses intersepsi hujan yang jatuh dan tranpirasi air yang terabsorpsi oleh akar. Lahan dengan penutupan lahan yang baik memiliki kemampuan meredam energi kinetis hujan, sehingga memperkecil terjadinya erosi percik (*splash erosion*), memperkecil koefisien aliran sehingga mempertinggi kemungkinan penyerapan air hujan, khususnya pada lahan dengan solum tebal.

Tanaman merupakan faktor utama disamping unsur lain seperti air yang dapat memberikan efek psikologis rasa kelembutan bagi manusia. Karena tumbuhan tidak hanya mengandung nilai estetis saja, tetapi juga berfungsi untuk menambah kualitas suatu lingkungan.

Jenis tumbuhan yang tumbuh pada lahan bukit sepuluh ribu yang ada di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari beragam, karena pada umumnya bukit-bukit dimanfaatkan oleh pemilik lahan untuk dijadikan lahan pertanian. Adapun jenis tumbuhan yang banyak di tanam adalah jenis pohon albasiah, pohon mahoni, dan jenis-jenis lainnya. Tujuan dari penanaman pohon tersebut adalah dilihat dari segi ekonomi, apabila pohon-pohon tersebut sudah besar maka akan di tebang dan dapat di jual. Maka jika dilihat dari hal tersebut vegetasi penutup lahan bukit lebih mendekati vegetasi hutan. Selain pohon-pohon yang besar petani juga memanfaatkan dengan menanam tanaman seperti; jagung, singkong, ubi, dan tanaman lainnya.

Keberadaan vegetasi penutupan lahan bukit sangat bermanfaat untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Vegetasi dapat melindungi permukaan tanah dari pukulan air hujan secara langsung sehingga tidak merusak agregat. Disamping itu vegetasi juga berperan dalam menurunkan aliran permukaan. Vegetasi yang baik dapat meningkatkan jumlah air hujan yang diinfiltrasikan. Hal ini disebabkan karena dengan semakin rapat pertumbuhan vegetasi, maka *intersepsi* dan *evapotranspirasi* akan semakin meningkat.

Berdasarkan penutupan lahan Bukit Sepuluh Ribu, di bedakan menjadi tiga kelas penutupan lahan yaitu kelas penutupan I (kawasan lindung), Kelas penutupan II (kawasan konservasi), Kelas penutupan II (kawasan budidaya).

Hasil penafsiran tersebut terdiri dari 23 kelas penutupan lahan yang selanjutnya dikelompokkan menjadi 3 kelompok penutupan lahan, berdasarkan tingkat penutupan vegetasinya, yaitu:

- a. Kelompok Penutupan I : terdiri dari jenis penutupan tanah terbuka, semak/belukar, pertanian, lahan kering bercampur semak. Kegiatan yang dapat diarahkan pada kelompok ini adalah kegiatan reboisasi dan penghijauan.
- b. Kelompok Penutupan II : terdiri dari jenis penutupan hutan lahan kering sekunder, hutan rawa sekunder. Kegiatan yang dapat diarahkan pada kelompok ini adalah kegiatan pengayaan tanaman.
- c. Kelompok Penutupan III : terdiri dari jenis penutupan savana, pertanian lahan kering, sawah, pertambangan dan pemukiman. Kegiatan diasumsikan tidak dilakukan pada seluruh areal dan dapat dilakukan melalui kegiatan teknik konservasi tanah.

c. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Hidrologis

Menurut Herlambang (1996) air tanah adalah air yang bergerak di dalam tanah yang terdapat di dalam ruang antar butir-butir tanah yang meresap ke dalam tanah dan bergabung membentuk lapisan tanah yang disebut *akuifer*. Lapisan yang mudah dilalui oleh air tanah disebut lapisan *permeabel*, seperti lapisan yang terdapat pada pasir atau kerikil, sedangkan lapisan yang

sulit dilalui air tanah disebut lapisan *impermeable*, seperti lapisan lempung atau geluh. Air tanah adalah semua air yang terdapat di bawah permukaan tanah pada lajur/zona jenuh air (*zone of saturation*).

Bukit-bukit yang keberadaannya cukup banyak ini, merupakan sumber kehidupan dan kesejahteraan (Ahman Sya, 2004). Hal ini dapat diamati dari beberapa fungsi akan keberadaan bukit-bukit tersebut. Dari sisi hidrologis, keberadaan bukit-bukit Sepuluh Ribu berfungsi sebagai daerah resapan air yang akan mampu memelihara stabilitas sumber dan kedalaman airtanah. Dengan semakin berkurangnya jumlah Bukit Sepuluh Ribu, sumber airtanah dirasakan semakin berkurang dan kedalamannya semakin tinggi. Lama kelamaan daerah Tasikmalaya akan terkesan kering, gersang dan kesulitan air.

Proses punahnya bukit sepuluh ribu mengalami percepatan akibat pesatnya kegiatan pembangunan yang menitikberatkan pada pertimbangan ekonomi semata. Hal ini dapat dilihat banyaknya bukit yang digali setelah pemerintah membuat jaringan jalan untuk pengembangan wilayah dan pembangunan fasilitas pemerintahan (Ahman Sya: 2004).

Dari segi hidrologis Bukit Sepuluh Ribu sangat bermanfaat bagi pemenuhan air untuk kebutuhan domestik dan pertanian, karena pada setiap bukit yang masih utuh terdapat beberapa lokasi mata air yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Dengan hilangnya bukit-bukit dan vegetasi yang ada di atasnya akan mengakibatkan air hujan yang turun tidak langsung menyerap ke dalam tanah tetapi langsung mengalir sebagai *run off* (air larian). Sehingga pengaruh dari aktivitas galian tersebut dapat mempengaruhi infiltrasi air permukaan.

d. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Estetik

Vegetasi merupakan kumpulan tumbuh-tumbuhan, biasanya terdiri dari beberapa jenis yang hidup bersama-sama pada suatu tempat. Dalam mekanisme kehidupan bersama tersebut terdapat interaksi yang erat, baik antara sesama individu penyusun vegetasi itu sendiri maupun dengan organisme lainnya sehingga merupakan suatu sistem yang hidup dan tumbuh serta dinamis. Vegetasi mempunyai peranan penting dalam siklus hidrologi. Penutupan vegetasi menyebabkan butir-butir hujan yang jatuh tidak langsung menimpa tanah, tapi di tahan oleh tajuk kemudian dialirkan melalui batang, sebagian jatuh langsung dari tajuk dan sebagian lagi di tahan oleh tajuk yang kemudian di uapkan kembali ke udara.

Tanaman yang menutupi permukaan tanah dengan rapat selain memperlambat aliran permukaan juga mencegah pengumpulan air dengan cepat dan mengurangi daya perusak air tersebut. Jika kecepatan aliran air berkurang, maka infiltrasi bertambah sehingga menurunkan jumlah aliran air dan erosi (Baver: 1961).

Vegetasi penutupan lahan pada bukit sepuluh ribu umumnya memiliki karakteristik yang hampir sama yaitu mendekati vegetasi hutan. Jenis tanaman yang tumbuh pada umumnya dari mulai pohon-pohon yang tinggi, perdu, semak, dan liana yang merambat. Kesamaan jenis vegetasi tersebut bisa dikaitkan dengan kondisi tanah, cuaca dan iklim Tasikmalaya yang tergolong iklim tropis. Hal lain yang juga mempengaruhi adalah pemilik lahan umumnya menggunakan lahan bukit untuk ditanami pohon seperti mahoni, albasia dan pohon lainnya tanpa adanya perawatan secara rutin. Namun ada juga yang memanfaatkan lahan bukit untuk areal pertanian. Dengan adanya bukit yang masih utuh memberikan manfaat tersendiri dalam hal estetika, mengingat fungsi vegetasi tutupan lahan (tumbuhan) yang hidup di atas lahan bukit akan terlihat hijau, sehingga Tasikmalaya akan terlihat asri dan rindang.

e. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Ekonomis

Manfaat dari segi ekonomis dari adanya eksploitasi Bukit Sepuluh Ribu setengah besar menjawab adanya lapangan pekerjaan, karena mayoritas masyarakat Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari sebagai buruh tani yang kerjanya pada waktu tertentu, untuk mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari mereka bekerja di penambangan pasir, ada juga sebagai tukang parkir, membuka usaha warung. Sebagian kecil yang menjawab lahan menjadi rata dan jalan

menjadi bagus karena manfaatnya tidak terasa jelas bagi masyarakat, lahan menjadi rata dan jalan menjadi bagus apa bila telah selesai eksploitasinya.

Sebagian besar kandungan Bukit Sepuluh Ribu yang ada di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari adalah bahan galian C, kemudian kepemilikan bukit yang ada adalah milik perseorangan sehingga masyarakat yang umumnya adalah petani dapat dengan mudah untuk mendapatkan penghasilan secara cepat dengan menjual pasir dan batuan yang terdapat di lahan bukit. Berbagai cara yang dilakukan diantaranya dengan menjual bukit, atau ditambang sendiri dan menjual kandungan pasir dan batumannya saja. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab tingkat kepunahan bukit yang ada di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari relatif sangat cepat dari tahun ke tahun.

f. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Pendidikan

Manfaat bukit sepuluh ribu merupakan potensi sumberdaya alam yang memiliki manfaat lingkungan baik fisik maupun non fisik (jasa dan lingkungan). Namun, aktivitas penggalian pasir dan batu mengakibatkan kerusakan lingkungan, mengubah topografi lahan, sumberdaya vegetasi di atasnya dan ketersediaan sumberdaya air. Pentingnya menjaga kelestarian Bukit Sepuluh Ribu untuk menjaga keseimbangan lingkungan sepertinya kurang dipahami oleh masyarakat.

Fungsi pendidikan yang ada di dalam Bukit Sepuluh Ribu dapat dimanfaatkan sebagai sarana yang mengkomunikasikan pengetahuan kebumian dan konsep lingkungan kepada masyarakat (misalnya museum, pusat-pusat interpretasi dan edukasi, jalur wisata, wisata yang terpandu, peta dan literatur populer atau komunikasi modern). Hal ini dilakukan agar masyarakat memahami tentang hakikat Bukit Sepuluh Ribu sehingga mereka bersikap dengan bijaksana kondisi lingkungan sekitar.

Bukit Sepuluh Ribu merupakan Laboratorium alam yang dapat digunakan sebagai tempat kegiatan riset bekerjasama dengan perguruan tinggi, dan kontak dengan para ahli penduduk setempat. Kerjasama antara pihak tersebut dimaksudkan agar terdapat suatu sinergi yang utuh sehingga luaran riset yang dihasilkan akan lebih bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Kemudian dapat dijadikan suatu objek pembelajaran bagi ekskursi anak-anak sekolah dan guru, seminar dan kuliah-kuliah saintifik.

Sejarah pembentukan Bukit Sepuluh Ribu menjadi suatu topik yang memiliki edukasi dimana masyarakat diajak untuk mengetahui proses terbentuknya bukit tersebut kemudian setelah mereka paham, akan timbul suatu rasa memiliki sensitivitas yang tinggi atau kepekaan terhadap permasalahan lingkungan yang ada. Kepekaan ini mewujudkan struktur berpikir sensitif, “*sense of belonging*” terhadap lingkungan dimana saja ia berada.

g. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Pariwisata

Potensi pariwisata yang dimiliki oleh Bukit Sepuluh Ribu tidak terlepas dari kondisi *Geodiversity* yang memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan *Geodiversity* yang ada di belahan bumi lain. *Geodiversity* yang ada akan berhubungan dengan *Biodiversity* dan *Cultural Diversity* karena elemen-elemen yang ada akan menghasilkan suatu hubungan timbalbalik yang akan menghasilkan suatu fenomena yang unik. Keunikan yang dihasilkan dari hubungan tersebut menjadi daya tarik bagi masyarakat, tetapi tanpa adanya suatu konsep pengelolaan pariwisata yang sesuai dengan kondisi yang ada, maka potensi pariwisata yang dimiliki tidak akan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar.

Geopark adalah sebuah kawasan yang memiliki unsur-unsur geologi terkemuka (outstanding) termasuk nilai arkeologi, ekologi dan budaya yang ada di dalamnya di mana masyarakat setempat diajak berperan-serta untuk melindungi dan meningkatkan fungsi warisan alam (UNESCO, 2004).

Geopark merupakan suatu konsep pengelolaan pariwisata yang sesuai dengan kondisi Bukit Sepuluh Ribu yang ada sekarang. Karena unsur geologi yang dimiliki tidak dimiliki oleh belahan bumi lain, fungsi ekologis yang berperan dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan kenyamanan lingkungan. Persepsi masyarakat yang khas tentang eksistensi Bukit Sepuluh Ribu

yang ada di sekitar lingkungan mereka dalam melindungi kelestarian Bukit Sepuluh Ribu yang ada di Tasikmalaya.

Bukit Sepuluh ribu yang ada di Tasikmalaya termasuk kedalam zonasi Geopark Jawa Barat pada tahun 2015 yang akan diajukan ke UNESCO untuk menjadi salah satu situ Geopark warisan Dunia. Diharapkan dengan terwujudnya Geopark Internasional di Bukit Sepuluh Ribu Tasikmalaya maka akan berpengaruh terhadap pemilihan Tasikmalaya sebagai destinasi wisata internasional yang akan berimplikasi pada pembangunan masyarakat yang berdaya saing tinggi, membangun perekonomian lokal, dan pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan.

h. Bukit Sepuluh Ribu sebagai Fungsi Pertahanan/Bufferzone

Gunung Galunggung termasuk kedalam gunung api aktif tipe A, dimana Gunung Galunggung pernah mengalami erupsi sesudah tahun 1600. Berdasarkan sejarah letusan tercatat, Gunung Galunggung mengalami erupsi pada tahun 1822, 1894, 1918 dan terakhir 1982. Erupsi Galunggung termasuk kedalam VEI (Volcano Explosion Index) 4-5 yang dicirikan dengan *plume*: 10 - 25 km, *volume*: >0.1 km³, *decade* / 10 tahunan, terjadi 278 kali dlm 10,000 thn terakhir. Erupsi yang terjadi di Galunggung biasanya disertai dengan adanya kolom udara vertikal, leleran lava, aliran lahar dan *Pyroclastic Flow* atau Awan Panas.

Dengan adanya Bukit Sepuluh Ribu yang terbentuk dari hasil endapan longsoran lereng Galunggung ketika terjadi erupsi dan *Pyroclastic Flow* terdahulu, maka bukit-bukit ini akan menjadi daerah penyangga ketika erupsi Galunggung terjadi, dimana bukit ini akan menahan aliran lahar dan *Pyroclastic Flow* yang sehingga jangkauan lahar dan *Pyroclastic Flow* akan berkurang dari pusat erupsi Galunggung. *Pyroclastic Flow* lebih berbahaya dibandingkan dengan lahar karena *Pyroclastic Flow* memiliki merupakan campuran material berukuran debu hingga blok bersuhu lebih dari 700 derajat celsius yang meluncur dengan kecepatan bisa di atas 100 kilometer per jam. Dan jangkauannya luas sehingga dapat menjadi potensi bencana yang merugikan kehidupan.

Terbentuknya Bukit Sepuluh Ribu merupakan suatu fenomena keseimbangan Geologis dimana besarnya suatu longsoran material akan sama besarnya dengan material yang diendapkan di suatu cekungan atau di tempat yang lebih rendah dan poses ini berlangsung dalam waktu yang sangat lama. Oleh karena itu kelestarian Bukit Sepuluh Ribu perlu dijaga karena suatu saat galunggung akan bererupsi sesuai dengan periodenya dan bukit-bukit yang ada akan berperan sebagai agen mitigasi bencana geologi secara alami.

V. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Keberadaan bukit sepuluh ribu yang tersebar di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari memiliki peranan penting dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup di Tasikmalaya. Dari hasil penelitian dapat diketahui jumlah Bukit yang berada di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari banyak yang mengalami kerusakan diantaranya: Kecamatan Indihiang terdapat 22 bukit dalam kondisi utuh, dan 9 bukit yang rusak dan sedang dieksploitasi. Kecamatan Bungursari terdapat 56 bukit yang masih utuh, dan 40 bukit dalam kondisi rusak dan sedang dieksploitasi.

Dengan adanya upaya proteksi Bukit Sepuluh Ribu akan mengakibatkan terjadinya keseimbangan lingkungan hidup, selain itu dengan adanya zonasi ini maka kecerdasan spasial dan kesadaran ekologis masyarakat yang bertanggungjawab terhadap kelestarian lingkungan hidup di Tasikmalaya dapat terbentuk. Dalam pelaksanaan proteksi tersebut diperlukan kerjasama yang baik antara pemerintah, swasta, dan masyarakat. Pemerintah dalam hal ini perlu membantu dengan membuat kebijakan-kebijakan yang mempertimbangkan kondisi fisik lingkungan. Dinas Lingkungan Hidup Kota Tasikmalaya sudah mengadakan kajian sepuluh ribu bukit, tetapi hanya di daerah tertentu saja, oleh karena itu sangat dianjurkan untuk mengkaji lebih lanjut untuk terciptanya kelestarian lingkungan di Kota Tasikmalaya khususnya di daerah penelitian yaitu Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari. Pihak swasta yang turut membantu pembangunan hendaknya memperhatikan berbagai fungsi yang dimiliki Bukit Sepuluh Ribu Kota



Tasikmalaya. Sementara itu kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian bukit dapat membantu dalam menjaga kelestarian bukit sepuluh ribu, karena pada umumnya lahan bukit tersebut merupakan milik pribadi, sehingga masyarakat memiliki hak dalam pengelolaannya. Dengan adanya kesadaran dari masyarakat diharapkan akan berkurangnya eksploitasi bukit sehingga kelestarian bukit sepuluh ribu dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anafio. 2009. Definisi Sumberdaya Air. Tersedia di : <http://www.anafio.multiply.com/review/item/4> (28 April 2013).
- Arya, Wardana Wisnu. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Ardi
- Bintarto, R. 1974. *Metode Analisa Geografi*. Jakarta: LP3ES
- Christomy. 2006. *Bukit Sepuluh Ribu Tasikmalaya*. Tersedia di : <http://t.christomy.blogspot.com/2006/86/Tasikmalaya.html> (28 April 2013)
- Malik, Yakub. 2001. *Konservasi Perbukitan Sepuluh Ribu (Ten Thousand Hills)*. Tersedia di : <http://file.upi.edu/browse.php?dir=Direktori/FPIPS/> (28 April 2011)
- Munir. Moch. 2003. *Geologi Lingkungan*. Malang: Bayumedia
- Rafi'l, Suryatna. 1983. *Metode Statistik Analisis*. Bandung : Bina Cipta.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Effendi. 1987. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES
- Sumaatmaja, Nursid. 1988. *Geografi Pembangunan*. Jakarta : Proyek Pembangunan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, Depdikbud.
- Sumaatmaja, Nursid. 1988. *Studi Geografi suatu Pendekatan dan Analisa*. Jakarta : Proyek Pembangunan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, Depdikbud.
- Sya, Ahman. 2004. *Bukit Sepuluh Ribu Tasikmalaya*. Tasikmalaya: CV Gajah Poleng

**PROSES PERUBAHAN SPASIAL KOTA GORONTALO
 (Konversi Lahan Pertanian Menjadi Lahan Terbangun)**

M. Yusuf Tuloli*, Hadi Sabari Yunus, Sri Rum Giyarsih****

* Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

** Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

ABSTRACT

This study aims to reveal the spatial development process that occurred in the city of Gorontalo in conjunction with the conversion of agricultural land to built land. This study uses a spatial approach (spatial approach) is more specific using the spatial analysis process. The method of analysis used in this study is a qualitative analysis with the help of map interpretation. The results showed that agricultural land paddy/coconut plantation before being converted, transformed into bush land use/moor in advance by residents/developers so that they can pocket the development permit. Of land use maps of 2000, 2006, and 2010, monitored the rice area is left to dry into a bushes/moors land before it was awakened of 10.49 ha. Palm plantations are allowed to bushes/moors before being converted for 48.64 ha.

Keywords: *conversion, the process of change, spatial, agricultural land, built land*

PENDAHULUAN

Setiap kota yang berkembang pasti disertai dengan perubahan spasial pada kota tersebut. Demikian halnya dengan perkembangan yang dialami Kota Gorontalo. Proses perubahan spasial yang terjadi di Kota Gorontalo diakibatkan oleh kebutuhan akan ruang sebagai tempat tinggal dan beraktivitas bagi warga Gorontalo. Kebutuhan ruang terbesar di Kota Gorontalo adalah untuk permukiman sebagai dampak dari pemenuhan akan tempat tinggal akibat adanya pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk ini bukan hanya karena *natural increase*, tetapi juga karena banyaknya pendatang dari luar Kota Gorontalo.

Kebutuhan akan tempat tinggal ini merupakan peluang usaha bagi para developer perumahan. Para *developer* berlomba-lomba membangun perumahan di tengah kota karena pertimbangan aksesibilitas ke pusat-pusat perdagangan, jasa dan pusat-pusat perkantoran/pemerintahan. Kompleks perumahan yang dibangun tersebut sebagian besar menempati areal pertanian, sehingga terjadi alih fungsi/konversi lahan. Alih fungsi lahan yang dilakukan oleh para *developer* salah satu pertimbangannya karena harga sawah dan perkebunan kelapa relatif lebih murah dibandingkan jika membeli lahan siap bangun.

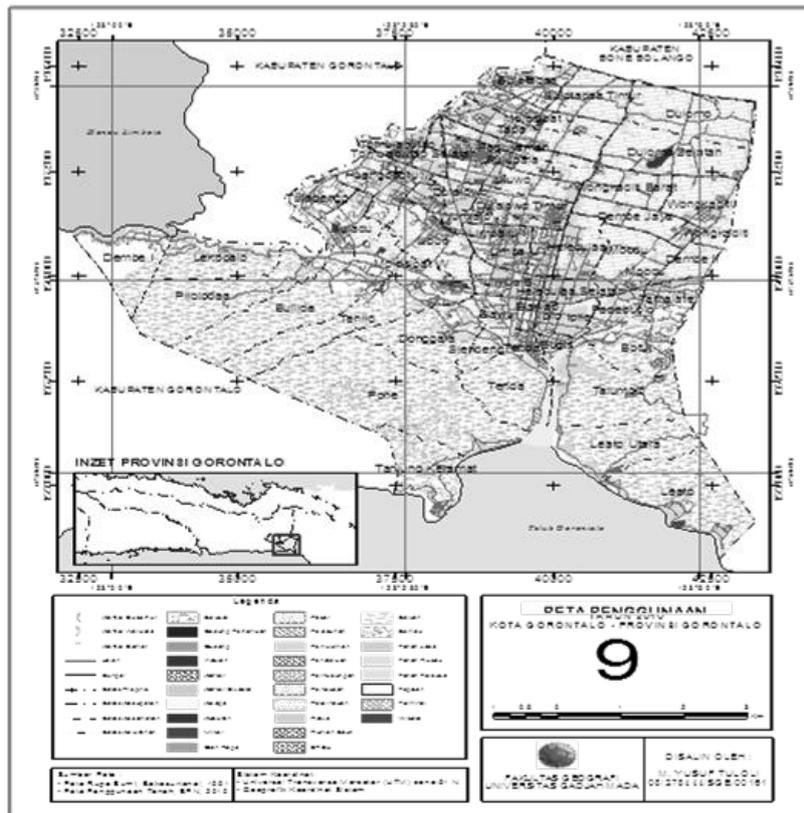
Konversi lahan pertanian yang terjadi di Kota Gorontalo semakin memprihatinkan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2000, luas sawah di Kota Gorontalo sebesar 1.154,83 Ha. Namun pada tahun 2010 luas sawah berkurang menjadi 1.034,37 Ha atau terjadi pengurangan luas areal persawahan sebesar 120,46 Ha atau 10,43 % dari luas sawah yang ada di Kota Gorontalo. Sawah dikonversi menjadi lahan permukiman karena kebun kelapa yang dulunya dikonversi menjadi permukiman sudah berkurang drastis (986,63 Ha pada tahun 2000 menjadi 478,04 Ha pada tahun 2010). Terjadi pengurangan luas perkebunan kelapa sebesar 508,59 Ha atau 51,55 %. Kebun kelapa yang tersisa tinggal yang berada di pinggiran kota. Larangan konversi lahan pertanian khususnya sawah sebenarnya sudah lama disosialisasikan, tetapi kenyataannya konversi lahan pertanian tetap saja terjadi.

Tabel 1. Luas Lahan Terbangun Perkecamatan Tahun 2000 – 2010

No	Kecamatan	Luas (Ha)	Perkebunan Kelapa		Luas Sawah		Luas Lahan Terbangun (ha)		
			Tahun 2000	Tahun 2010	Tahun 2000	Tahun 2010	Tahun 2000	Tahun 2010	Perubahan
1.	Kota Timur	1.443	115,6	71,5	146,5	122,8	265,3	373,3	108,0
2.	Kota Barat	1.516	185,9	139,9	48,1	46,6	85,3	147,8	62,5

3.	Kota Selatan	1.439	66,6	32,9	13,5	10,7	269,5	309,0	39,5
4.	Kota Utara	1.258	305,0	153,4	699,9	659,0	164,2	389,9	225,7
5.	Kota Tengah	413	85,3	12,8	149,7	112,9	149,3	280,6	131,3
6.	Dungingi	410	192,5	67,5	97,6	82,3	79,2	184,6	105,5
		6.479	951,0	478,0	1.155,0	1.034,4	1012,7	1685,1	672,4

Sumber : Hasil Analisis Peta



Gambar 3. Peta Proses Perubahan Lahan Sawah dan Perkebunan Kelapa

Berdasarkan tabel 1, terlihat perkembangan yang dominan terjadi di Kecamatan Kota Utara, Kecamatan Kota Tengah, Kecamatan Kota Timur dan Kecamatan Dungingi. Keempat kecamatan ini berkembang karena terdapat areal persawahan dan perkebunan kelapa yang cukup luas dan telah dikonversi menjadi lahan terbangun baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap proses perubahan spasial dalam hubungannya dengan konversi lahan pertanian di Kota Gorontalo dalam kurun waktu tahun 2000 sampai 2010. Terdapat dua manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu manfaat teoretis akademis dan praktis empiris. Dari sisi teoretis akademis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam pengembangan ilmu di bidang geografi perkotaan khususnya dalam memahami proses perubahan spasial Kota Gorontalo. Dari sisi praktis empiris, penelitian ini bermanfaat dalam membangun kerangka pikir untuk perumusan kebijakan pembangunan perkotaan bagi pengambil kebijakan di Kota Gorontalo.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Proses Perkembangan Kota

Kota sebagai perwujudan geografis selalu mengalami perubahan baik aspek fisik maupun non fisik dari waktu ke waktu (temporal). Terdapat dua faktor utama yang sangat berperan dalam perubahan-perubahan tersebut, yaitu faktor penduduk (demografis) di satu

pihak dan aspek-aspek kependudukan (kegiatan penduduk) di pihak lain. Faktor kependudukan yang paling berperan terhadap perkembangan kota adalah segi kuantitasnya. Perubahan jumlah penduduk suatu kota ditentukan oleh “*natural increase*” dan migrasi (Yunus, 1987). Pertambahan penduduk kota dan kegiatan perkotaan membawa konsekuensi spasial yang serius bagi kehidupan kota, yaitu adanya tuntutan akan *space* yang terus-menerus pula untuk dimanfaatkan sebagai tempat hunian dan tempat kegiatan sehingga kota akan terus mengalami perkembangan.

Proses perkembangan kota-kota besar di dunia terjadi secara bertahap. Menurut Taylor, dalam Yunus (2005), terdapat empat tahap proses pertumbuhan kota, berdasarkan karakteristik dinamika fungsionalnya.

a) Tahap Infantil (*The infantil stage*)

Dalam tahap ini belum terlihat adanya pemilahan yang jelas mengenai daerah-daerah permukiman dengan daerah-daerah perdagangan. Di samping itu, belum terlihat adanya pemilahan kampung-kampung yang miskin dan kampung-kampung yang kaya serta bangunan-bangunan yang masih terserak dan tidak teratur. Jalan-jalan utama yang ada baru satu atau dua saja.

b) Tahap Juvenil (*The juvenil stage*)

Pada tahap ini mulai terlihat adanya proses pengelompokan pertokoan pada bagian-bagian kota tertentu. Rumah-rumah yang lebih besar dan lebih baik mulai bermunculan di bagian pinggiran dan sementara itu kompleks perfabrikan mulai muncul di sana-sini.

c) Tahap Dewasa

Pada tahap ini mulai terlihat gejala-gejala segregasi fungsi-fungsi (pemisahan fungsi-fungsi dan kemudian mengelompok). Kelas permukiman yang jelek terlihat dengan jelas perbedaannya dengan kelas permukiman yang lebih baik. Daerah-daerah industri banyak terdapat pada lokasi-lokasi yang dekat dengan jalur perhubungan dan pengangkutan.

d) Tahap Ketuaan

Tahap ini ditandai dengan adanya pertumbuhan yang terhenti (*cessation of growth*), kemunduran dari beberapa distrik dan kesejahteraan ekonomi penduduknya menunjukkan gejala-gejala penurunan.

Kondisi di Kota Gorontalo pada saat penelitian menggambarkan sudah mulai terjadinya pengelompokan pertokoan di beberapa bagian wilayah. Awalnya pertokoan hanya terdapat di wilayah pusat kota, saat ini sudah terdapat kompleks pertokoan baru di depan kampus Universitas Negeri Gorontalo, kompleks Gorontalo Business Centre, Kompleks Rumah Sakit Aloe Saboe lama, serta di sepanjang jalan utama seperti Jalan Agus Salim dan Jalan D. I. Panjaitan. Kompleks-kompleks pertokoan dan industri serta jasa sudah mengelompok dan mulai terjadi pemisahan fungsi-fungsi. Kompleks perumahan yang baik (kelas atas) sudah mulai terlihat di daerah pinggiran kota. Sudah nampak perbedaan antara permukiman yang jelek (kawasan kumuh) dan permukiman yang lebih baik. Berdasarkan tahap-tahap perkembangan kota di atas, Kota Gorontalo dapat dikelompokkan dalam perkembangan tahap juvenil dan sedang mengarah ke tahap dewasa.

Yunus (2008), juga mengemukakan teori tentang proses perkembangan kota khususnya di daerah *urban fringe*. Pakar ini menggunakan istilah Wilayah Peri Urban (WPU) untuk *urban fringe*. Yunus berpendapat bahwa bertambahnya luas lahan permukiman merupakan suatu konsekuensi logis dari makin banyaknya penduduk. Pertambahan penduduk secara alami maupun karena migrasi di wilayah *urban fringe* menjadi penyebab banyaknya penduduk perkotaan. Luas lahan permukiman di wilayah *urban fringe* berkembang dengan pesat karena tingginya tuntutan kebutuhan akan ruang tempat tinggal disebabkan semakin banyaknya pendatang baru.

B. Perkembangan Spasial

Kota selalu mengalami perkembangan dari waktu ke waktu (secara temporal). Perkembangan ini menyangkut aspek politik, sosial, budaya, teknologi, ekonomi dan fisik. Perkembangan spasial berkaitan langsung dengan penggunaan lahan kekotaan maupun

penggunaan lahan kedesaan, khususnya perubahan arealnya yang mengakibatkan bentuk dari morfologi kota sangat bervariasi. Perubahan fisik inilah yang disebut dengan perkembangan spasial (ruang) dan untuk bisa mengukurnya harus ada minimal dua titik waktu yang berbeda. Oleh karena itu perkembangan suatu kota selalu ditinjau secara spasial (ruang) dan temporal (waktu).

Untuk mengetahui perkembangan spasial Kota Gorontalo juga menggunakan kedua tinjauan di atas. Tinjauan secara spasial dilihat perubahan fisik yang terjadi di Kota Gorontalo dilihat melalui peta perubahan penggunaan lahan. Sumber petanya adalah Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) tahun 1991, citra *quickbird* Juni 2005, peta RTRW Kota Gorontalo 2001 - 2011 dan survei lapangan. Tinjauan secara temporal menggunakan dua titik waktu yaitu tahun 2000 dan tahun 2010. Dalam sepuluh tahun terakhir (dari tahun 2000 sampai 2010), terjadi perkembangan spasial yang cukup pesat.

C. Proses perkembangan spasial

Bertambah luas dan padatnya daerah perkotaan merupakan pertanda adanya proses perkembangan spasial dari sebuah kota. Proses perkembangan spasial itu sendiri oleh Yunus (2005) didefinisikan sebagai suatu proses penambahan ruang dengan cara menempati ruang-ruang yang masih kosong baik di daerah pinggiran kota (*sprawling*) maupun di daerah-daerah bagian dalam kota (densifikasi). Proses perkembangan spasial berlangsung secara horizontal maupun vertikal. Proses perkembangan spasial secara horizontal terdiri atas proses perkembangan spasial sentrifugal (*centrifugal spatial development*) dan proses perkembangan spasial secara sentripetal (*centripetal spatial development*). Kedua proses ini adalah proses perkembangan spasial utama yang merupakan bentuk perkembangan kota-kota di negara yang sedang berkembang. Di negara maju proses perkembangan spasial vertikal terlihat mendominasi perkembangan kotanya.

a) Proses perkembangan spasial sentrifugal

Proses perkembangan spasial sentrifugal biasanya menempati daerah pinggiran kota dan berlangsung ke arah luar kota serta memicu dan memacu bertambah luasnya areal kekotaan. Menurut Yunus (2005), perkembangan kota secara fisik tergantung pada cepat atau lambatnya proses ini berjalan. Proses pertambahan luas daerah kekotaan dipengaruhi oleh jumlah dan faktor-faktor penarik yang terdapat di daerah pinggiran kota. Makin banyak dan kuat faktor-faktor penariknya terhadap penduduk dan fungsi-fungsi akan semakin cepat pula proses bertambahnya ruang kekotaan.

b) Proses perkembangan spasial sentripetal

Definisi dari proses perkembangan spasial sentripetal adalah suatu proses penambahan bangunan-bangunan kekotaan yang terjadi di bagian dalam kota (*the inner parts of the city* (Yunus 2005)). Proses ini menempati daerah-daerah kosong yang berada di dalam kota baik menempati daerah-daerah belum terbangun seperti daerah pertanian yang ada dalam kota maupun menempati daerah-daerah kosong di antara bangunan-bangunan.

Terdapat dua jenis perkembangan spasial sentripetal ini yaitu : (1) perkembangan secara horizontal dimana prosesnya dengan mendirikan bangunan yang tidak bertingkat di antara bangunan-bangunan yang ada ataupun lahan kosong dan (2) perkembangan secara vertikal dengan mendirikan bangunan secara bertingkat untuk menambah luas bangunan sehingga bisa menampung aktivitas kekotaan lebih banyak. Proses perkembangan spasial secara vertikal ini biasanya terjadi di kota-kota besar. Hal ini karena ketersediaan lahan untuk menampung aktivitas perkotaan yang selalu meningkat. Oleh karena ini untuk menambah luas bangunan, dibangun bangunan bertingkat banyak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan keruangan (*spatial approach*) secara lebih spesifik menggunakan *spatial process analysis*. Cara analisis menggunakan analisis kualitatif

dengan alat bantu interpretasi peta. Peta yang ada, didigitasi dan dilanjutkan dengan melakukan overlay peta hasil digitasi. Overlay peta ini ditujukan untuk mengungkap bagaimana perubahan spasial itu terjadi.

Data yang digunakan adalah foto udara dan citra satelit seluruh wilayah Kota Gorontalo dalam satuan waktu yang berbeda (Tahun 2000, Tahun 2006 dan 2010), peta penggunaan lahan, RTRW Kota Gorontalo, data permukiman dan data jumlah penduduk. Data ini diperoleh dari instansi yang terkait seperti Bakosurtanal, Badan Pertanahan Nasional Kota Gorontalo, Badan Pusat Statistik Kota Gorontalo, Bappeda Kota Gorontalo, Dinas Pertanian, Perikanan dan Peternakan Kota Gorontalo, Dinas Pertambangan dan Sumberdaya Mineral Kota Gorontalo serta Dinas PU dan Kimpraswil Kota Gorontalo. Variabel penelitian adalah perubahan penggunaan lahan dan jenis penggunaan lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melihat fenomena pengurangan sawah yang merupakan lumbung pangan dan daerah resapan air, Pemerintah Kota Gorontalo segera mengeluarkan peraturan walikota yang mengatur tentang alih fungsi sawah. Dengan adanya peraturan ini berimplikasi pada semakin sulitnya untuk memperoleh ijin mengkonversi sawah menjadi peruntukan lain. Peraturan walikota (Perwako) Gorontalo ini sesuai dengan teori Lee (1979), dimana peraturan pemerintah diyakini sebagai salah satu faktor yang berpengaruh kuat terhadap intensitas perkembangan spasial apabila peraturan yang ada dilaksanakan secara konsisten dan konsekuen. Adanya peraturan yang mengatur tentang alih fungsi lahan ini menjadi faktor penghambat perkembangan spasial Kota Gorontalo. Namun peraturan ini masih belum tegas diterapkan karena masih terlihat adanya sawah yang dikonversi.

Masyarakat dan para *developer* juga berusaha mencari jalan untuk bisa mengkonversi lahan sawah. Salah satu caranya adalah dengan membiarkan lahan sawah produktif tersebut mengering dan tidak dimanfaatkan untuk fungsi pertanian. Dengan berubahnya menjadi semak belukar/tegalan ini, maka ijin untuk pemanfaatan lahan ini dapat dikeluarkan. Saat ini di Kota Gorontalo banyak dijumpai lahan sawah yang dibiarkan mengering oleh penduduk/*developer*.

Proses pengeringan dari sawah ke semak belukar/tegalan dan dari semak belukar/tegalan ke lahan terbangun membutuhkan waktu lama karena menunggu tim dari Dinas Kelautan, Perikanan, Pertanian dan Ketahanan Pangan (DKPPKP) Kota Gorontalo datang meninjau lokasi untuk mendata kawasan persawahan. Kawasan yang saat didata sudah bukan areal persawahan dapat memperoleh ijin untuk pembangunan perumahan/pertokoan. Proses pengeringan ini dapat dilihat pada gambar 2. Pada gambar terlihat lahan yang sudah dibiarkan mengering. Kemudian di bagian lain sudah terjadi penimbunan/pematangan lahan sehingga siap untuk dibangun.



Gambar 2. Sawah yang Dikeringkan dan Ditimbun di Kelurahan Dulalowo
Sumber : Tuloli 2009

Alih fungsi lahan pertanian sawah ke lahan terbangun, memiliki pola yang sama dengan proses alih fungsi perkebunan kelapa ke lahan terbangun. Untuk perkebunan kelapa sendiri, belum ada larangan untuk dikonversi menjadi lahan terbangun. Proses perubahan penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Proses Perubahan Jenis Penggunaan Lahan Tahun

Jenis Penggunaan Lahan untuk Tahun			Luas (Ha)
2000	2006	2010	
Sawah	Sawah	Terbangun	27,99
Sawah	Terbangun	Terbangun	81,99
Sawah	Tegalan	Terbangun	8,60
Sawah	Semak	Terbangun	1,89
Kebun	Kebun	Terbangun	87,86
Kebun	Semak	Terbangun	8,81
Kebun	Terbangun	Terbangun	251,15
Kebun	Tegalan	Terbangun	39,83

Sumber : Hasil analisis peta

Berdasarkan tabel 2, terlihat proses perubahan sawah ke lahan terbangun untuk tahun 2000 sampai tahun 2006 sangat besar (81,99 ha). Hal ini terjadi karena pada kurun waktu tersebut belum ada Peraturan Walikota (Perwako) Nomor 1 Tahun 2009 tentang larangan alih fungsi lahan pertanian sawah. Ketika sudah mulai disosialisasikannya larangan alih fungsi lahan dan diperkuat dengan dikeluarkannya Perwako tersebut, alih fungsi lahan sawah ini mulai berkurang. Dari tahun 2006 sampai tahun 2010, sawah yang dialihfungsikan hanya sebesar 27,99 ha.

Larangan alih fungsi lahan sawah ini, disiasati oleh para developer, dengan membiarkan sawah menjadi tegalan/semak untuk nantinya dikonversi. Dari data terlihat, sawah yang dibiarkan mengering sebesar 10,49 ha. Data luas lahan sawah yang dialihfungsikan pada tabel 2 terlihat hanya kecil, tetapi kenyataan di lapangan, proses pengeringan menjadi semak/tegalan jauh lebih besar. Hal ini dikarenakan rentang waktu pengamatan yang cukup jauh, sehingga proses pengeringan sawah yang terjadi antara tahun 2000 sampai tahun 2006 serta antara tahun 2006 sampai 2010 tidak terdeteksi. Lokasi proses pengeringan sawah dan konversi perkebunan kelapa dapat dilihat pada gambar 3.

Berdasarkan gambar 3, proses perubahan lahan sawah dominan terjadi di bagian timur laut Kota Gorontalo. Untuk proses perubahan perkebunan kelapa dominan terjadi di bagian utara dan barat laut Kota Gorontalo. Perubahan perkebunan kelapa yang sangat besar (508,59 ha) dan mengelompok di bagian utara dan barat laut Kota Gorontalo, mengakibatkan daerah bekas perkebunan kelapa ini menjadi daerah terbangun yang menyatu. Daerah bekas persawahan yang terkonversi menjadi lahan terbangun yang letaknya terserak di bagian timur laut, berdampak pada perkembangan yang terserak juga di wilayah ini. Adanya konversi lahan pertanian yang besar ini, berdampak pada berkurangnya daerah resapan air serta menurunnya persentase penduduk yang bekerja di sektor pertanian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Konversi lahan pertanian sawah di bagian utara Kota Gorontalo dan konversi perkebunan kelapa di bagian barat laut Kota Gorontalo merupakan dampak dari kebutuhan lahan untuk permukiman.
2. Larangan mengkonversi lahan pertanian sawah menjadi lahan terbangun disiasati oleh penduduk/developer dengan membiarkan sawah tersebut mengering terlebih dahulu menjadi semak/tegalan sehingga dapat menghindari aturan tentang larangan konversi lahan pertanian sawah.



Saran

Pemerintah Kota Gorontalo harus memperketat peraturan pemerintah tentang alih fungsi lahan. Alih fungsi lahan yang tidak terkendali dapat mengakibatkan hilangnya sawah sehingga mengurangi daerah resapan air hujan dan mengancam swasembada pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Lee, Linda. 1979. Factors Affecting Land Use Change at the Rural Urban Fringe. In *Growth and Change : A Journal of Regional Development*. Vol X. October 1979
- Yunus, Hadi Sabari, 1987. *Konsep Perkembangan dan Pengembangan Daerah Perkotaan*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- Yunus, Hadi Sabari, 2005, *Manajemen Kota: Perspektif Spasial*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Yunus, Hadi Sabari, 2008, *Metode Penelitian Wilayah Kontemporer*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta

**PEMETAAN KAWASAN WISATA BAHARI PULAU PASOSO KECAMATAN BALAESANG TANJUNG
KABUPATEN DONGGALA**

Widyastuti¹, Julham², Nurvita³

¹ Staf Pengajar Pendidikan Geografi FKIP Universitas Tadulako (widy_ty@yahoo.com);

² Staf Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Tengah (Julham_latief@yahoo.co.id); ³ Staf Pengajar Pendidikan Geografi FKIP Universitas Tadulako (vita_mombine@yahoo.com)

ABSTRACT

Pasoso Island has the potential of natural resources with a variety of sights, tourist attractions as well as marine parks, which makes this area attractive to be visited. The various other beauty make this region one of the famous attraction of Tourism (ODTW). This development is integrated with the infrastructure and tourism facility which refers to the potential resources in the area of Pasoso Island, so it becomes a reference for the development of tourism potential in the district of Tanjung Balaesang.

The scope of this research is the mapping of marine tourism according to land suitability at Pasoso Island. In a study of data analysis techniques using qualitative analysis techniques with a descriptive approach which illustrates the potential of the study area. Development of marine tourism area Pasoso Island, in this case, related to the research carried out in order to portray the potential is there, is done with a variety of approaches, through the approach of Spatial (Spatial) with overlay techniques and scoring are based on the analysis of Geographic Information Systems (GIS) and analysis SWOT, then analyzed based on the government's policy to support the concept of the development of marine tourism area Pasoso Island.

The result showed that the typical potential can be developed in the study area is characteristic of unspoiled nature. In general, the concept of development based on the suitability of land divided into two (2) areas, namely: regional terrestrial and marine areas. In this case, related to the infrastructure and facilities to support the potential of existing resources in the regions of the island Pasoso.

Keywords: Mapping, Marine Tourism, Land Suitability

PENDAHULUAN

Kabupaten Donggala merupakan salah satu wilayah yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah, secara geografis terletak di 0° 45' 00" LU dan 01° 27' 03" LS, serta 119° 25' 23"- 120° 12' 11" BT dengan batas wilayah, sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Toli-toli, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Parimo, Kota Palu, sebelah Selatan berbatasan dengan Sulawesi Barat, dan sebelah Barat berbatasan dengan Selat Makasar". (Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Donggala 2010-2029). Berdasarkan data yang dimiliki, dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Donggala Tahun 2010-2029, daerah ini mempunyai potensi sumberdaya alam yang cukup besar diantaranya: sektor perkebunan, sektor industri, sektor pariwisata, sektor perikanan, sektor pertambangan, dan kawasan hutan. Keanekaragaman sumberdaya alam yang dimiliki Kabupaten Donggala menjadikan daerah ini kaya akan sumberdaya alam salah satunya adalah kawasan wisata.

Melihat uraian potensi sumberdaya alam yang ada di Kabupaten Donggala, kawasan pariwisata harus dikembangkan guna untuk mendukung pertumbuhan ekonomi, sosial, dan budaya, hal ini ditunjang berdasarkan UURI NO. 10 Tahun 2009 Tentang Keparawisataan Pasal 1 No. 10 sebagai tindak lanjut pemerintah daerah untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD). Hasil observasi menunjukkan Pulau Pasoso merupakan pulau yang terletak di kawasan perairan Kecamatan Balaesang Tanjung dengan luas kawasan wilayah Pulau Pasoso ± 525.407 m² dan panjang pantai ±1000 m, dan secara topografi berkisar dari datar sampai dengan pegunungan. Kekayaan sumberdaya alam Pulau Pasoso, menjadikan lokasi ini memiliki daya tarik yang besar bagi wisatawan pencinta wisata bahari. Pulau Pasoso dengan keunikannya selain areal

wilayah konservasi penyu hijau dan keindahan alam bawah laut, Pulau Pasoso juga memiliki daya tarik sebagai kawasan habitat hutan tropis dataran rendah, seperti burung migran, burung kakatua jambul putih, burung gosong, kepiting kenari, pada lokasi tersebut kita juga dapat menikmati matahari terbit (*sunrise*) dan matahari terbenam (*sunset*).

“Wisata pantai dan laut Pulau Pasoso yang telah ditetapkan pemerintah daerah Kabupaten Donggala merupakan Pulau-Pulau Kecil Terluar (PPKT) yang memiliki taman laut dan sumberdaya alam yang besar, baik yang ada di daerah daratan maupun perairan”. (Rencana Strategis (Renstra) Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Donggala Tahun 2009-2013).

Data Pemerintah Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Propinsi Sulawesi Tengah Tahun (2009), Pulau Pasoso secara ekonomis mempunyai potensi yang sangat kaya akan perairan yang relatif luas, sumberdaya laut dan sumberdaya pariwisata. Jika berhasil dikembangkan secara optimal dan berkelanjutan, Pulau Pasoso bukan saja akan menjadi sumber pertumbuhan baru, melainkan sekaligus akan mengurangi kesenjangan pembangunan antara wilayah dan kelompok sosial. Sebagai kawasan yang memiliki kecurian khusus, pengelolaan Pulau Pasoso memerlukan format yang sedikit berbeda dengan wilayah regional lain, khususnya yang ada di daratan (*mainland*). Pengembangan pulau-pulau kecil memiliki karakteristik khusus dalam pengelolaannya. Pulau Pasoso pada umumnya memiliki sumberdaya alam yang berbeda dengan wilayah lain, baik aspek lingkungan dan budaya yang khas sehingga wilayah ini potensial untuk dikembangkan sebagai objek wisata bahari.

Pesona alam bawah laut Pulau Pasoso yang memberikan panorama alam yang bervariasi dengan berbagai macam terumbu karang dan jenis ikan dapat dijumpai di daerah ini dengan melakukan pemancingan, *snorkling*, dan *diving*. Menurut informasi masyarakat yang tinggal dan menjaga kelestarian Pulau Pasoso daerah ini sering dijadikan objek pemancingan bahkan Pulau Pasoso sudah didatangi lebih dari satu kali oleh salah satu Stasiun TV Swasta yang menjadikan daerah ini sebagai lokasi pemancingan dalam program acaranya. Dengan keunggulan dan kekayaan sumberdaya alam yang dimiliki Pulau Pasoso perlu mendapatkan pengembangan/pembangunan yang mendukung untuk wisata bahari. Dalam hal ini pembangunan yang dimaksud adalah perbaikan infrastruktur, karena infrastruktur yang ada saat ini seperti penginapan/*cottage*, dermaga pelabuhan, listrik, dan penyulingan air untuk masyarakat maupun wisatawan yang datang, belum tersedia, sehingga membutuhkan prasarana dan sarana terkait infrastruktur yang ada seperti penginapan/*cottage* yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), perkapalan/transportasi yang di khususkan untuk wisatawan yang datang di Pulau Pasoso, jaringan listrik serta penyediaan air bersih dan sarana informasi terkait sumberdaya alam, sebagai sarana utama untuk mendukung pengembangan kawasan wisata bahari yang ada di Pulau Pasoso.

BAHAN DAN METODOLOGI

Penelitian ini menggabungkan interpretasi citra satelit yang dilanjutkan *ground check*. Selain citra satelit, peta RBI, dan peta pendukung lainnya, pengukuran lapangan dibantu dengan GPS. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif dengan pendekatan deskriptif yaitu menggambarkan potensi wilayah penelitian. Pengembangan kawasan wisata bahari Pulau Pasoso, dalam hal ini, terkait dengan penelitian yang dilakukan guna menggambarkan potensi yang ada, dilakukan dengan berbagai pendekatan, melalui pendekatan *Spasial* (Keruangan) dengan melakukan teknik *overlay* dan *scoring* yang mengacu pada analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan merumuskan langkah-langkah strategis, pengembangannya dilakukan dengan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, dan Threats* atau Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman), kemudian dianalisis berdasarkan kebijakan pemerintah guna mendukung konsep pengembangan kawasan wisata bahari Pulau Pasoso.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemetaan Kawasan

1) Kemiringan Lereng

Pulau Pasoso merupakan daerah yang memiliki beberapa variasi permukaan lahan dengan topografi datar sampai dengan perbukitan, yang kemiringannya dibagi menjadi tiga kelas lereng yaitu kelas 0-3 % merupakan daerah yang memiliki relief datar dengan luas kawasan $\pm 8.391 \text{ m}^2$, kelas 3%-16% merupakan daerah yang memiliki relief landai/ berombak dengan luas kawasan $\pm 118.206 \text{ m}^2$, kelas 16-67% merupakan daerah yang memiliki relief bergelombang dengan luas kawasan $\pm 398.810 \text{ m}^2$.

2) Penggunaan Lahan

Pulau Pasoso yang terletak di Kecamatan Balaesang Tanjung Kabupaten Donggala, merupakan kawasan yang memiliki luas wilayah $\pm 525.407 \text{ m}^2$, Pulau Pasoso yang terdiri dari sebagian besar lahannya terdapat hutan lindung dan semak belukar yang menjadi tempat hidupnya habitat setempat. Pulau Pasoso selain kawasan hutan lindung dan daerah konservasi juga dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai daerah perkebunan kelapa dengan luas kawasan yang mencapai $\pm 92.458 \text{ m}^2$, sebagiannya lagi sebagai area permukiman yang merupakan hamparan pasir putih yang menjadi tempat bertelurnya penyu hijau dengan luas kawasan $\pm 10.467 \text{ m}^2$. Kawasan ini di tumbuh berbagai jenis tumbuhan yang terdiri dari *Formasi Baringtonia* dan *Formasi Pescaprae* (SAKADA BQD, 1995 Dalam Yayasan Ibnu Chaldum 2001:32)

3) Kedalaman Laut

Pulau Pasoso memiliki kedalaman laut yang bervariasi, hal ini disebabkan oleh posisi Pulau Pasoso yang letaknya di sebelah Utara Pulau Pasoso yang dibatasi oleh Selat Makasar, dimana selat tersebut memiliki kedalaman yang bervariasi antara 0-2.718 m sedangkan sebelah Selatan Pulau Pasoso dibatasi oleh Teluk Tambu yang kedalamannya terdiri dari 0-371 m. Pesisir Pantai Pulau Pasoso yang merupakan area penyelaman baik *diving* maupun *snorkling* yang memiliki kedalaman 5-23 m dengan tutupan terumbu karang yang bervariasi dengan berbagai jenis biota-biota lainnya.

4) Materi Dasar Permukaan Laut

Kondisi umum materi dasar Pulau Pasoso di dominasi oleh karang keras dengan tutupan terumbu 40%-80% sepanjang perairan Pulau Pasoso diantaranya jenis karang tersebut merupakan jenis karang; *Acropora cervicornis*, *Acropora elegantula*, *Acropora acuminata*, *Acropora microphthalma*, *Acropora latistella*, terumbu karang bentuk lembaran daun, berbentuk meja (tabulata), karang lunak, *encrusting* (merayap) tutupan terumbu karang tersebut tersebar di sepanjang pesisir Pulau Pasoso berada pada kedalaman 3 meter sampai dengan 30 meter.

5) Kecepatan Arus Laut

Pergerakan kecepatan arus di perairan wilayah penelitian merupakan pergerakan arus sedang, hal tersebut dibuktikan dengan melakukan pengukuran diberbagai titik pada lokasi Penelitian. Adapun titik tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Titik pengukuran kecepatan arus pertama, pada jam 07.49 Wita, dengan kedalaman lokasi 515 cm, jarak 10 m dan kecepatan arus 1.10 meter/detik
- 2) Titik pengukuran kecepatan arus kedua, pada jam 08-20 Wita, dengan kedalaman lokasi 470 cm, jarak 10 m dan kecepatan arus 1.25 meter/detik
- 3) Titik pengukuran kecepatan arus ketiga, pada jam 09-00 Wita, dengan kedalaman lokasi 507 cm, Jarak 10 m dan kecepatan arus 1.5 meter/detik
- 4) Titik pengukuran kecepatan arus keempat, pada jam 09, 30 Wita, dengan kedalaman 615 cm, jarak 10 m dan kecepatan arus 1.40 meter/detik
- 5) Titik pengukuran kecepatan arus kelima, pada jam 15.00, dengan kedalaman 630 cm, jarak 10 m dan kecepatan arus 1.46 meter/detik

Kecepatan arus perairan Pulau Pasoso dengan kondisi gelombang dan arus perairan kawasan pantai Pulau Pasoso relatif sedang hingga besar, yang diakibatkan posisinya yang terbuka di antara Selat Makasar dan Teluk Tambu. Keberadaan pantai ini, dibeberapa bagian

pantainya yang berhadapan langsung dengan laut lepas mengakibatkan wilayah pantai ini rentan terkena proses abrasi oleh gelombang, khususnya pantai sebelah Utara Pulau Pasoso.

6) Kecerahan Air Laut

Kecerahan air laut Pulau Pasoso dalam penelitian ini dinyatakan dalam satuan meter. Pengukuran dan pengamatan dalam penelitian dilakukan dengan membagi 3 (tiga) titik jarak. Dalam pengukuran dan pengamatan titik jarak yang dipakai adalah 20m, dalam 1 titik. Pengukuran dan pengamatan tingkat kecerahan air laut di mulai dari garis pantai pada saat posisi air laut pasang, hal ini dilakukan guna melihat tingkat kecerahan air laut yang diakibatkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan tingkat kecerahan air laut berubah. Dalam pengukuran ini menggunakan alat ukur, berupa tali senar yang dipakai memancing dengan menggunakan pemberat dan dibungkus dengan plastik yang berwarna putih dan dilakukan pada titik-titik tertentu yang berdasarkan kedalaman.

Kecerahan air laut yang ada di perairan Pulau Pasoso tergolong sangat baik, tingkat sedimentasi terhadap pencemaran tergolong rendah, hal ini karena jarak Pulau Pasoso dengan daratan terbilang cukup jauh, karena untuk mencapai Pulau Pasoso dibutuhkan waktu ± 1 jam dari desa yang terdekat yaitu Desa Manimbaya.

B. Analisis Sistem Informasi Geografi (SIG)

Tahapan ini mengacu pada tahapan analisis terhadap kondisi fisik Pulau Pasoso didasari parameter yang digunakan guna mengukur kesesuaian lahan sebagai kawasan pengembangan kawasan pariwisata. Tahapan analisis pengembangan kawasan wisata bahari Pulau Pasoso berdasarkan kawasan yang ditentukan yang terdiri dari daratan dan lautan. Dalam tahapan ini peta yang diperlukan adalah peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng, peta kedalaman laut, peta klasifikasi materi dasar bawah laut, peta kecepatan arus, dan peta klasifikasi kecerahan air laut. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan teknik *scoring* dan *overlay* untuk mengetahui nilai kemampuan lahan masing-masing dengan menggunakan *software ArcGis* sebagai perangkat lunak komputer yang diciptakan untuk keperluan pemetaan.

Penelitian ini dilakukan menggunakan tiga subprogram yaitu *ArcMap 10*, *ArcCatalog* dan *ArcBruTile 0.3.3*. *ArcMap* digunakan untuk membuka data spasial atau peta yang telah ada, selain itu *ArcMap* juga digunakan sebagai alat untuk meraktifikasi data raster sehingga dapat menunjukkan referensi *spasial*, *ArcCatalog* digunakan untuk membuat peta tema (*Shapefile*) yang baru dan akan diberi penilaian serta di tumpang susun bersama-sama peta lain, dan *ArcBruTile 0.3.3* sebagai program tambahan dalam pemetaan yang berfungsi untuk mendapatkan potongan gambar dari citra satelit.

Hasil Analisis kesesuaian lahan dapat diketahui di beberapa kawasan yang sesuai dan tidak sesuai, kawasan ini terdiri dari kawasan daratan dan kawasan lautan. Teknik *Scoring* dan *Overlay* yang digunakan dalam penelitian ini, sehubungan dengan pengembangan kawasan wisata bahari Pulau Pasoso diperoleh beberapa kelas kesesuaian lahan yang dibagi berdasarkan kawasan yaitu kawasan darat terdiri dari kelas S1, S2, N dan kawasan laut terdiri dari kelas S1, dan S2.

Kawasan daratan Pulau Pasoso yang merupakan daerah pengembangan infrastruktur pariwisata yang memiliki luas kawasan $\pm 525 \text{ m}^2$ terdiri dari kawasan hutan lindung, kebun kelapa, hamparan pasir putih, permukiman dan air payau, kawasan ini memiliki kelas kesesuaian lahan, kelas S1 dengan luas kawasan $\pm 8.346 \text{ m}^2$ kawasan tersebut merupakan kawasan permukiman dan tempat bertelurnya penyu hijau, kelas S2 dengan luas kawasan $\pm 95.250 \text{ m}^2$, kawasan ini merupakan daerah pengembangan infrastruktur yang terkait dengan sarana dan prasarana pariwisata Pulau Pasoso sedangkan kelas N dengan luas kawasan $\pm 421.811 \text{ m}^2$ menunjukan daerah kawasan hutan lindung yang merupakan tempat hidupnya habitat di daerah tersebut, kawasan ini juga merupakan daerah tujuan wisata karena memiliki jenis habitat dataran rendah yang tidak kalah menarik dengan wilayah lain disekitarnya sehingga baik untuk berbagai kegiatan yang berhubungan dengan pariwisata.

Kawasan laut Pulau Pasoso yang merupakan daerah selam dan memancing serta berbagai kegiatan lainnya, memiliki kriteria kesesuaian lahan yang terdiri dari kelas S1 dengan luas kawasan $\pm 3.495.262 \text{ m}^2$ yang merupakan daerah kawasan selam seperti *diving* dan *snorkling* yang merupakan tujuan utama pelaku wisata selain memancing, sedangkan kelas kesesuaian lahan S2 dengan luas kawasan $\pm 18.075.983 \text{ m}^2$ merupakan kawasan untuk memancing karna kawasan tersebut memiliki potensi ikan yang banyak.

C. Hasil Analisis SWOT

Tahapan analisis SWOT adalah melakukan identifikasi terhadap faktor-faktor internal dan faktor eksternal di kawasan Pulau Pasoso yang dianggap berpengaruh secara positif maupun secara negatif dalam merencanakan dan melaksanakan pembangunan daerah. Berbagai potensi dan masalah yang dihadapi dapat dipilah-pilah berdasarkan sumbernya baik secara eksternal maupun internal. Berbagai potensi yang dihadapi Pulau Pasoso secara eksternal dan internal disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Potensi dan masalah yang dihadapi Pulau Pasoso secara eksternal dan internal.

	POTENSI	KENDALA
EKTERNAL (Faktor pengaruh dari luar kawasan Pulau Pasoso)	<p><u>Oportunities/Peluang (O)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan kawasan pariwisata Pulau Pasoso Sebagai Objek Daya Tarik Wisata (ODTW), tercermin dari Visi, Misi dan Renstra Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kab. Donggala. 2. Mempromosikan berbagai potensi yang ada di Pulau Pasoso, salah satunya adalah potensi wisata, kemasayarakat secara umum. 3. Sudah tersediannya RTRW Kab. Donggala 4. Sudah tersedianya kebijakan pemerintah terkait pengembangan pariwisata pulau-pulau kecil. 	<p><u>Treats/Tantangan (T)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Persaingan dengan kawasan lain. 2. Manusia/Nelayan 3. Pembangunan pariwisata berpusat di ibukota kabupaten.
INTERNAL (Faktor pengaruh dari luar kawasan Pulau Pasoso)	<p><u>Strength/Kekuatan (S)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potensi sumberdaya alam sangat memungkinkan (SDA). 2. Berfungsi sebagai kawasan konservasi dan memiliki taman laut, pantai, terumbu karang dan potensi ikan yang banyak sehingga menjadi salah satu spot pemancingan yang menarik. 3. Memiliki habitat hutan tropis darataran rendah, pemandangan di pagi hari (<i>Sunrise</i>), dan Pemandangan di sore hari (<i>Sunset</i>). 	<p><u>Weakness/Kelemahan (W)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumberdaya Manusia masih sangat rendah (tercermin dari tingkat pendidikan dan keterampilan). 2. Akses pariwisata, Infrastruktur pariwisata dan Sarana informasi pariwisata yang belum tersedia dengan baik. 3. Kurangnya perhatian pemerintah daerah, terkait pariwisata Pulau Pasoso.

Sumber : Olah data, 2013

Berdasarkan matriks potensi dan permasalahan wisata bahari Pulau Pasoso pada tabel diatas maka dapat dikembangkan strategi pengembangan dengan metode matriks analisis SWOT, maka dapat dihasilkan empat strategi alternatif yang akan dihadapi dalam pengembangan wisata bahari Pulau Pasoso, yaitu: dengan memetakan komponen-komponen “Kekuatan (S)”, dan “Kelemahan (W)” kepada faktor “Peluang (O)”, dan “Tantangan (T)” sehingga hasil pemetaan tersebut adalah.

- a. Strategi S-O
 1. Pengembangan kawasan pariwisata Pulau Pasoso Sebagai Objek Daya Tarik Wisata (ODTW), yang berpedoman pada Visi, Misi dan Renstra Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kab. Donggala. (O_{1,2}-S_{1,2,3}).
 2. Meningkatkan prasarana dan sarana guna menunjang pembangunan pariwisata Pulau Pasoso (O₂-S_{1,2}).
- b. Strategi O₂-W₂
 1. Meningkatkan kualitas sumberdaya manusia dan penguasaan IPTEK masyarakat yang tinggal di kawasan Pulau Pasoso guna mewujudkan rencana dan strategi pembangunan daerah, khususnya kawasan pariwisata dengan berbagai pendidikan dan pelatihan. (O₂-W₂).
 2. Mencari solusi terbaik untuk memecahkan masalah pembangunan pariwisata Pulau Pasoso ke arah yang lebih baik lagi (O₂-W_{1,3}).
- c. Strategi S-T
 1. Merumuskan kebijakan yang mengatur tahapan pencapaian sektor pariwisata yang handal dan mampu bersaing dengan kawasan pariwisata lain (S_{1,2,3}-T_{1,3}).
 2. Merumuskan kebijakan yang mengatur pembangunan sektor pariwisata dengan tetap menjaga kelestarian daya dukung potensi SDA dan kelestarian lingkungan hidup (S₁-T_{2,3}).
- d. Strategi T-W
 1. Mempercepat pembangunan di sektor pariwisata (T_{1,2,3}-W_{1,2,3}).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis di atas maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Zona Pariwisata Pulau Pasoso terdiri dari 3 (tiga) objek kawasan wisata yaitu, (Wisata Alam) Habitat dataran rendah seperti Burung Gosong, Burung Kakatua Jambul Putih, Kepiting Kenari, Burung Migran dan lainnya, (Wisata Bahari), Panorama bawah laut dan panorama pantainya, (Wisata Budaya) Kegiatan nelayan;
- 2) Berdasarkan kesesuaian lahan pengembangan kawasan wisata bahari Pulau Pasoso dibagi menjadi 2 (dua) kawasan yaitu. Kawasan darat dan kawasan laut;
- 3) Zona Konservasi Pulau Pasoso merupakan kawasan yang dilindungi keberadaan ekosistemnya, terdiri dari kawasan daratan dan kawasan lautan;

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2009. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Donggala Tahun (2010-2029).
-----, 2009. Undang-Undang Republik Indonesia No.10 Tentang Kepariwisata Tahun (2009)
-----, 2009. Rencana Strategis (Renstra) Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Donggala Tahun (2009-2013).
-----, 2009. Visit Indonesia, (2009). Data Objek Wisata Sulawesi Tengah. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sulawesi Tengah.
-----, 2001. Yayasan Ibnu Chaldun, (2001). Budidaya Penyu Hijau (*chelonian mydes*) Berbasis Masyarakat di Pulau Pasoso Kecamatan Balaesang Kabupaten Donggala.

Studi Geografi Politik dalam Mengidentifikasi Batas Wilayah Pengelolaan Kawasan Strategis Nasional Prambanan antara Provinsi DIY-Jawa Tengah

Agung Satriyo Nugroho

Staf Pendidik Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta;
agungatriyo@geo.ugm.ac.id

ABSTRAK

Kawasan Candi Prambanan telah ditetapkan menjadi Kawasan Strategis Nasional menurut PP No 26 Tahun 2008. Konsekuensi yang muncul antara lain berbagai macam program pembangunan dalam rangka memelihara dan mengembangkan kawasan tersebut sesuai dengan fungsi penetapannya. Selain itu kawasan ini juga berada di wilayah perbatasan antar provinsi yaitu DIY (Daerah Istimewa Yogyakarta) dan Provinsi Jawa Tengah. Oleh sebab itu pengelolaan kawasan tersebut harus melibatkan kedua *stakeholders* lintas batas administrasi. Hal ini yang kemudian dinilai menarik dalam melakukan studi pengelolaan pembangunan di kawasan ini dalam prespektif geografi politik.

Penelitian ini memiliki fokus terhadap tiga tujuan diantaranya (1) Mengidentifikasi aktifitas sosial-ekonomi masyarakat terkait dengan kegiatan pariwisata di Kompleks Candi Prambanan, (2) Melakukan pemetaan batas wilayah terdampak aktivitas pengelolaan di Kompleks Candi Prambanan, (3) Mengidentifikasi sistem pengelolaan wilayah lintas batas didalam pengembangan Kawasan Strategis Nasional Prambanan. Sedangkan metodologi yang dipakai dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan prinsip kualitatif dan divariasikan dengan analisis yang menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Beberapa hasil penelitian ini diantaranya terdapat 2 (dua) macam aktivitas perekonomian masyarakat di kawasan candi prambanan yaitu yang terkait langsung dan tidak terkait secara langsung. Kebanyakan ekonomi masyarakat bergerak pada skala menengah kebawah. Selain itu dalam identifikasi wilayah pengelolaan, terdapat 4 (empat) klasifikasi wilayah terkait aktivitas Kompleks Candi Prambanan, yaitu Wilayah Pengelolaan Aktif, Wilayah Pengelolaan Pasif, Wilayah Terdampak, dan Wilayah Penunjang. Sedangkan pada kebijakan pengelolaan wilayah lintas batas di Kompleks Candi Prambanan dilakukan dengan membentuk lembaga yang dapat bergerak secara lintas administrasi. Dan kebijakan terakhir keterdapatn kelompok-kelompok masyarakat sampai skala kecil diharapkan mampu membentuk sistem koordinasi antar unit politik pemangku kebijakan

Kata Kunci : Kawasan Strategis Nasional, Aktivitas Sosial-Ekonomi, Pengelolaan Wilayah Lintas Batas, Geografi Politik, Kompleks Candi Prambanan.

PENDAHULUAN

Kawasan Candi Prambanan ditetapkan sebagai Kawasan Strategis Nasional (KSN) oleh PP No. 26/2008 tentang RTRWN. Salah satu latarbelakangnya yaitu diawali dari ditetapkannya kawasan tersebut sebagai salah satu kawasan cagar budaya dunia oleh UNESCO yang kemudian termuat dalam dokumen *Nomination File World Heritage List No.C-642* tahun 1991. Berdasarkan keberadaan keputusan tersebut, maka Pemerintah Indonesia pada tahun 1992 mengeluarkan Keputusan Presiden (Keppres) Nomor 1 Tahun 1992 tentang Pengelolaan Taman Wisata Candi Borobudur Dan Taman Wisata Candi Prambanan Serta Pengendalian Lingkungan Kawasannya. Berdasarkan beberapa aspek keunikan kawasan Candi Prambanan tersebut, maka muncul beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut: 1) apakah keberadaan Objek Candi Prambanan sebagai salah satu tujuan wisata utama telah banyak berdampak terhadap aktivitas masyarakat sekitar?, 2) dimana wilayah yang terkena dampak oleh aktivitas Kompleks Candi Prambanan? Dan 3) apakah telah ada sistem pengelolaan terpadu yang berbasis pada kawasan lintas batas administrasi antar provinsi? Pertanyaan-pertanyaan tersebut yang kemudian menjadi latar belakang penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Candi Prambanan.

Salah satu dampak di masyarakat dari adanya pusat kegiatan di suatu wilayah yaitu terkait dengan aktivitas perekonomian masyarakatnya. Aktivitas perekonomian yang muncul akibat adanya kawasan strategis tersebut diantaranya dengan berkembangnya lapangan pekerjaan baru sehingga dapat menyerap tenaga kerja di sekitar lokasi pariwisata (Shuifa, et al, 2011). Selain itu dampak lain yaitu terhadap kondisi sosial masyarakat. Kondisi sosial dapat dinilai dari berbagai macam aktivitasnya. Pengertian aktivitas sosial yang merupakan gaya hidup yang dilakukan seseorang dalam kehidupan sehari-hari dan mampu mengurangi dampak buruk terhadap kehidupan sosial (Brown, et al, 2012). Tantangannya apakah keberadaan penetapan Kawasan Candi Prambanan sebagai KSN berdampak buruk terhadap aktivitas sosial masyarakat?. Selain itu untuk mengetahui dimana lokasi terdampak dari KSN tersebut, dapat dikaitkan dengan pemetaan wilayah-wilayah terdampak. Wilayah terdampak ini bukan hanya dibatasi oleh batas administrasi, akan tetapi juga terkait dengan adanya batas imajiner. Arti Imajiner sama halnya dengan arti kata maya, abstrak, semu, konseptual, dan khayali (artikata.com, 2013). Pengertian batas menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah garis (sisi) yang menjadi perhinggaan suatu bidang (ruang, daerah, dsb.), atau dapat diartikan sebagai pemisah antara dua bidang (ruang, daerah, dsb.), dan juga dapat disebut sebagai perhinggaan.

Oleh sebab itu dapat ditarik sintesa bahwa batas imajiner wilayah pengelolaan merupakan suatu garis batas yang abstrak atau maya yang berfungsi sebagai pemisah antara ruang satu dengan yang lainnya berdasarkan kriteria-kriteria atau konsep-konsep tertentu terkait dengan fungsi dan tujuan pengelolaan tertentu. Pengertian ini yang kemudian dijadikan dasar dalam mengidentifikasi batas imajiner wilayah pengelolaan Kawasan Candi Prambanan yang nantinya akan berpengaruh terhadap upaya-upaya pengelolaan kawasan secara berkelanjutan. Keunikan lain di Kawasan Candi Prambanan yaitu wilayah ini berada di perbatasan antar provinsi. Menurut Stephen Jones (1945) dalam Marhaban Ibrahim (2012) menyebutkan bahwa pengelolaan perbatasan mempunyai 4 (empat) komponen utama yang saling berurutan. Proses pengelolaan tersebut diantaranya diawali dengan Alokasi, Delimitasi, Demarkasi, dan Administrasi/Manajemen.

Setelah melakukan alokasi sampai dengan demarkasi wilayah pengelolaan, maka manajemen dapat menjadi fokus utama. Harrison (2005) menyebutkan bahwa manajemen terkait pula dengan mekanisme atau sistem dari lembaga tersebut bekerja dan dapat berkaitan dengan lingkungan sekitarnya.

Kesemua fenomena dalam penelitian ini akan didekati dengan perspektif geografi politik. Kirstof (1960) menyebutkan pengertian geografi politik terkait dengan keberadaan fenomena geografis yang ada dan kemudian diinterpretasikan secara politis, serta dapat mempelajari aspek politis dari fenomena geografis tersebut. Sehingga muncul pernyataan selanjutnya bahwa manusia dituntut untuk kreatif dengan membuat strategi berdasarkan konteks keruangan (kondisi geografis). Kajian geografi politik juga dapat pula dikaitkan dengan studi tentang efek struktur spasial dalam memahami berbagai macam interaksi spasial (Glassner, 1993). beberapa analisis terkait dengan struktur spasial tersebut diantaranya tentang keberadaan *power*, resolusi konflik, sistem nilai, teritorial, serta kebijakan publik. Terdapat perdebatan didalam studi bidang geografi politik. Apakah bisa geografi politik diterapkan dalam studi di skala mikro atau kewilayahan?, karena banyak literatur menyebutkan bahwa geografi politik banyak mengkaji kasus-kasus skala meso (negara) dan makro (lintas negara atau internasional). Oleh sebab itu peneliti mengutip pernyataan Glassner (1993) yang menyebutkan bahwa semenjak 1960 an, telah terjadi diversifikasi topik-topik kajian dalam geografi politik, dari skala meso dan makro, menjadi skala mikro. Beberapa topik yang terkait dengan skala mikro ini dapat dikaitkan dengan pemilihan umum (*election*), dan kajian tentang struktur sosial sebagai unit-unit politik di masyarakat.

TUJUAN

Beberapa tujuan dari penelitian ini diantaranya: 1) mengidentifikasi aktifitas sosial-ekonomi masyarakat terkait dengan kegiatan pariwisata di Kompleks Candi Prambanan, 2) Melakukan pemetaan batas wilayah terdampak aktivitas pengelolaan di Kompleks Candi

Prambanan dan 3) mengidentifikasi sistem pengelolaan wilayah lintas batas didalam pengembangan Kawasan Strategis Nasional Prambanan.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini berada di dua kecamatan dimana lokasi Candi Prambanan beserta situs-situs purbakala lain berada. Kedua kecamatan tersebut diantaranya: Kecamatan Prambanan di Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah dan Kecamatan Prambanan di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Berdasarkan ruang lingkup penelitian di skala kecamatan antar provinsi, maka unit analisis yang digunakan adalah desa diseluruh kecamatan tersebut. Selain itu metodologi yang dipakai dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan prinsip kualitatif dan divariasikan dengan analisis yang menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

HASIL PENELITIAN

Lokasi penelitian ini berada di 22 desa di kedua Kecamatan Prambanan, dengan rincian 16 desa di Kec. Prambanan, Klaten, dan 6 desa di Kec. Prambanan, Sleman. Sedangkan situs-situs candi di Kawasan Prambanan yang menjadi variabel pengaruh dalam penelitian ini yaitu berjumlah 15 situs candi, yang diantaranya 7 (tujuh) situs candi berada di Kecamatan Prambanan Klaten, dan 8 (delapan) situs candi berada di Kec. Prambanan Sleman.

Aktivitas Sosial-Ekonomi Masyarakat

Identifikasi macam-macam pekerjaan dilakukan dengan cara mengelompokkan kedalam beberapa jenis pekerjaan. Salah satu yang dapat dipakai yaitu menggunakan klasifikasi berdasarkan PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) menurut Badan Pusat Statistik. Asumsi yang digunakan adalah di dalam PDRB terdapat salah satu indikator yang menggerakkan yaitu tenaga kerja. Oleh sebab itu, beberapa pekerjaan juga dapat dikelaskan kedalam 9 (sembilan) kelompok berikut:

1. Pertanian
2. Pertambangan dan Penggalian
3. Industri Pengolahan
4. Listrik, Gas dan Air Minum
5. Bangunan dan Konstruksi
6. Perdagangan, Restoran dan Hotel
7. Pengangkutan dan Komunikasi
8. Keuangan, Persewaan dan Jasa Perusahaan
9. Jasa-Jasa

Menurut Lickorish dan Jenkins (1997) terdapat 2 (dua) klasifikasi pekerjaan yang terkait dengan pariwisata yaitu pekerjaan yang terkait langsung (*direct*) dan pekerjaan yang tidak terkait secara langsung (*indirect*). Oleh sebab itu dilakukan klasifikasi pekerjaan berdasarkan konsep diatas, dan hasil tipologi tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Tipologi Pekerjaan Masyarakat di Sekitar Kompleks Candi-Candi di Prambanan

No	Sektor Pekerjaan	Jenis Pekerjaan di Sektor Pariwisata	Pekerjaan Masy. di Prambanan	Sifat Pekerjaan
Pekerjaan langsung (<i>direct</i>)				
1	Jasa-jasa	Atraksi Wisata	Seniman	Pekerjaan Sampingan
		Pemandu Wisata	Belum banyak	Belum banyak
		Jasa Akomodasi	Belum banyak	Belum banyak
2	Perdagangan, restoran dan	Souvenir	Pedagang souvenir	Pekerjaan Utama
		Kuliner	Pedagang kuliner	Pekerjaan Utama

No	Sektor Pekerjaan	Jenis Pekerjaan di Sektor Pariwisata	Pekerjaan Masy. di Prambanan	Sifat Pekerjaan
	hotel	Penginapan	Penyedia Penginapan	Pekerjaan Utama
3	Transportasi dan komunikasi	Penyedia Transportasi	Ojek, Tukang Parkir	Pekerjaan Utama
		Pekerja Sektor Komunikasi	Belum banyak	Belum banyak
4	Keuangan, persewaan dan jasa perusahaan	Pertukaran uang	Belum banyak	Belum banyak
		Asuransi	Belum banyak	Belum banyak
		Jasa Informasi Wisata	Belum banyak	Belum banyak
		Pegawai Pengelola	Pegawai Perusahaan dan Dinas	Pekerjaan Utama
Pekerjaan tidak langsung (<i>indirect</i>)				
5	Industri pengolahan	Pembuat Souvenir	Belum banyak	Belum banyak
		Pembuat Bahan Baku Kuliner / Makana Olahan	Belum banyak	Belum banyak
6	Pertanian	Petani	Petani	Pekerjaan Utama
			Buruh tani	Pekerjaan Sampingan
		Peternak	Peternak	Pekerjaan Sampingan
7	Bangunan dan Kontruksi	Pemborong	Belum banyak	Belum banyak
		Pekerja Pendukung	Buruh bangunan	Pekerjaan Sampingan

Sumber : Diolah dari berbagai sumber, 2013

Berdasarkan kondisi pekerjaan dalam tabel diatas, masih banyak potensi perekonomian yang perlu dikembangkan, baik di sektor jasa maupun industri pengolahan. Dapat dimisalkan keberadaan sektor komunikasi dalam mendukung pengembangan Kawasan Cagar Budaya Prambanan. Sektor komunikasi dapat bergerak dalam menyediakan informasi untuk setiap jasa pariwisata beserta pendukungnya. Salah satu contohnya adalah penyediaan internet atau sistem informasi pengembangan destinasi wisata, dll. Dari sisi tenaga kerja, masyarakat Kawasan Candi Prambanan memiliki potensi dari tenaga terdidik yang menjangkau fasilitas pendidikan di Kota Yogyakarta sampai taraf perguruan tinggi. Akan tetapi banyak tenaga kerja potensial melanjutkan pencarian pekerjaan di luar kawasan ini. Hal ini menunjukkan bahwa daya tarik untuk kembali mengembangkan kawasan ini masih sangat minim. Padahal jika ditinjau lebih lanjut tentang pendapatan perkapita penduduk yang bekerja di kawasan prambanan dinilai sangat potensial. Beberapa orang yang bekerja terkait dengan aktivitas pariwisata misalnya memiliki pendapatan diatas angka rata-rata pendapatan di kabupaten tersebut. Contohnya pekerja di sektor perdagangan yang mendapatkan pendapatan perbulan mencapai 1-3 jt. Sedangkan untuk pegawai pengelola kawasan dapat mencapai 2-3 jt. Bahkan di beberapa sektor pada skala ekonomi kecil menyebutkan bahwa tukang ojek mendapatkan rata-rata perhari mencapai 50-150 ribu, jika diakumulasikan perbulan mencapai 2-3 jt. Jika dibandingkan dengan ketetapan Upah Minimum Kabupaten (UMK) di Kab. Sleman tahun 2013 yang hanya Rp 1.026.181. sedangkan untuk UMK tahun 2013 Kabupaten Klaten yang juga lebih kecil yaitu sebesar Rp 871.500 (FSPMI, 2013), angka pendapatan masyarakat jauh diatas rata-rata.

Penelitian ini juga meninjau aspek-aspek sosial masyarakat. Aktivitas sosial sangat dipengaruhi oleh keberadaan waktu luang masyarakat. Jika dilihat dari pola waktu bekerja secara umum, terdapat 3 (tiga) tipe utama. Ketiga waktu tersebut diantaranya:

- *Pekerja Utama Full Time*: 06.00 – 16.00 (10 jam / hari)
- *Pekerja Utama Part Time*: 06.00 – 12.00 (6 jam / hari)
- *Pekerja Sampingan*: 13.00 – 16.00 (3-4 jam / hari)

Keberadaan waktu luang pasca bekerja dan hari libur digunakan masyarakat untuk beraktivitas sosial. Beberapa aktivitas sosial tertuang dalam kelompok yang dibentuk oleh masyarakat yang terdiri dari 3 (tiga) jenis.

1. *Kemlompok Sosial* (PKK, Pengajian, Arisan, Rembug Desa, Karang Taruna)
2. *Kelompok Kesenian* (Kesenian Ketoprak, Kesenian Campursari, & Kesenian Kuda Lumping)
3. *Kelompok Perekonomian* (Koperasi Pedagang, Gapoktan, Paguyuban Penambang)

Secara dominan masyarakat di kawasan prambanan hanya memiliki beberapa kelompok di sektor sosial semata. Hanya beberapa kelompok kecil yang terkait dengan aktivitas cagar budaya candi prambanan.

Batas Wilayah Pengelolaan

Dasar dari pengelolaan Kawasan Candi Prambanan tertuang dalam Keputusan Presiden (Keppres) Nomor 1 Tahun 1992 tentang Pengelolaan Taman Wisata Candi Borobudur Dan Taman Wisata Candi Prambanan Serta Pengendalian Lingkungan Kawasannya. Keppres tersebut mengamankan pengelolaan kawasan Candi Prambanan secara komprehensif yang meliputi tiga zona yakni:

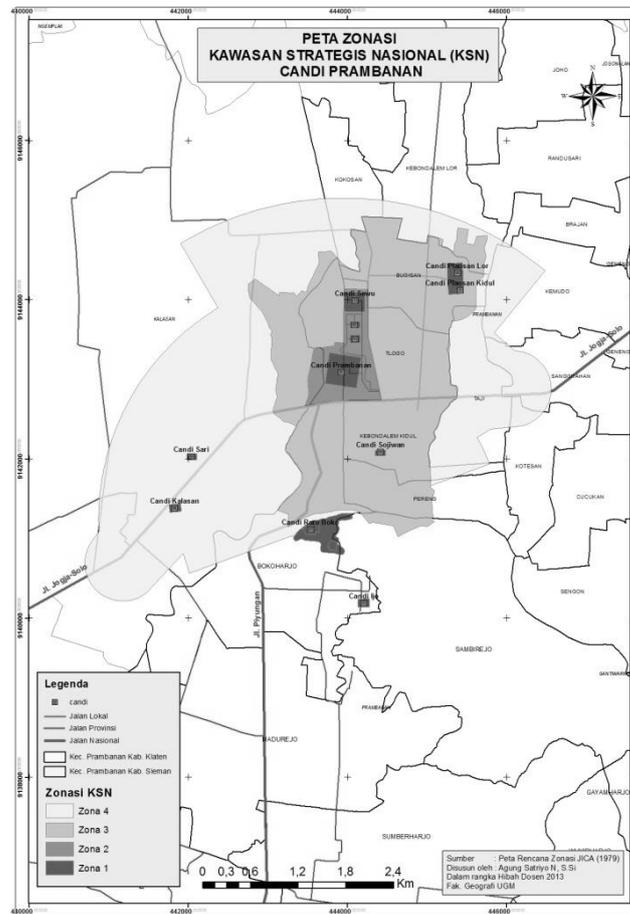
- Zona 1 : merupakan zona lingkungan keurbakalaan.
 Zona 2 : merupakan kawasan di sekeliling zona 1 masing-masing candi dan diperuntukkan bagi pembangunan taman wisata.
 Zona 3 : merupakan kawasan di luar zona 2 (dua) dan diperuntukkan bagi permukiman terbatas, daerah pertanian, jalur hijau, atau fasilitas tertentu lainnya yang disediakan untuk menjamin keserasian dan keseimbangan kawasan di zona 1 pada umumnya, dan untuk mendukung kelestarian candi serta fungsi taman wisata pada khususnya.

Selain itu data lain menyebutkan bahwa JICA (1979) telah melakukan zonasi dalam pengelolaan prambanan yang terdiri dari 5 zona. Dua zonasi diantaranya zona 4 dengan fungsi pemeliharaan sejarah kawasan, dan zona 5 yang termasuk kedalam kawasan arkeologi nasional. Kelima zona tersebut tertuang secara spasial dalam gambar 1. Berdasarkan zonasi yang dilakukan oleh JICA (1979) tersebut, maka terdapat beberapa desa yang secara otomatis masuk kedalam KSN diantaranya tertuang dalam tabel 2.

Tabel 2. Desa-Desa di Dalam Zonasi KSN

Zona	Fungsi	Desa
Zona 1	Perlindungan utama → untuk memproteksi cagar budaya	Bugisan, Tlogo, Bokoharjo, Kebondalem Kidul, Kec. Kalasan
Zona 2	Taman Cagar Budaya → fasilitas untuk memelihara dan mengontrol cagar budaya	Tlogo, Bokoharjo, Kec. Kalasan
Zona 3	Pengaturan Penggunaan Lahan → pembatasan pembangunan daerah sekitar candi	7 desa (bugisan, taji, tlogo, kebondalem kidul, pereng, dan bokoharjo) termasuk candi plaosan dan sojiwan
Zona 4	pemeliharaan latar belakang sejarah → area dengan nilai historis yang tinggi dan untuk memelihara kehistorisan bisa oleh para pengunjung	Kokosan, Kebondalem lor, Kemudo, sanggarahan, Kotesan, bugisan, tlogo, taji, kebondalem kidul, pereng, bokoharjo, Kec. Kalasan
Zona 5	Taman Arkeologi Nasional → area histori dengan aktivitas selain cagar budaya	Wilayah di sekitar dan di luar Kec. Prambanan

Sumber : JICA (1979) dan hasil olah data, 2013



Gambar 1. Peta Zonasi KSN Prambanan
 Sumber : JICA (1979) dan RBI Skala 1:25.000

Setelah diketahui beberapa area yang terkena langsung didalam KSN, maka dapat ditentukan klasifikasi wilayah terdampak dari aktivitas cagar budaya di Prambanan. Peneliti menggunakan 3 (tiga) parameter dalam menentukan klasifikasi tersebut, dengan unit analisis menggunakan desa secara administrasi. Ketiga parameter tersebut tertuang dalam tabel 3.

Tabel 3. Parameter dan Kriteria Penentuan Klasifikasi Wilayah

No	Parameter	Kriteria
1	Desa yang termasuk kedalam Kawasan Strategis Nasional (KSN)	Zona 2-3 = area potensial
		Zona 3 = area terdampak
		Zona 4 area diluar kawasan utama tapi dapat mendukung secara tidak langsung
2	Keterkaitan aktivitas sosial-ekonomi masyarakat dengan Kompleks Candi Prambanan	Desa dimana warganya banyak memiliki pekerjaan terkait candi prambanan
		Desa dimana warganya banyak memiliki pekerjaan yang tidak terkait candi prambanan
3	Partisipasi masyarakat dalam mendukung KSN	Partisipasi masyarakat aktif
		Partisipasi masyarakat pasif

Sumber: Olah data, 2013

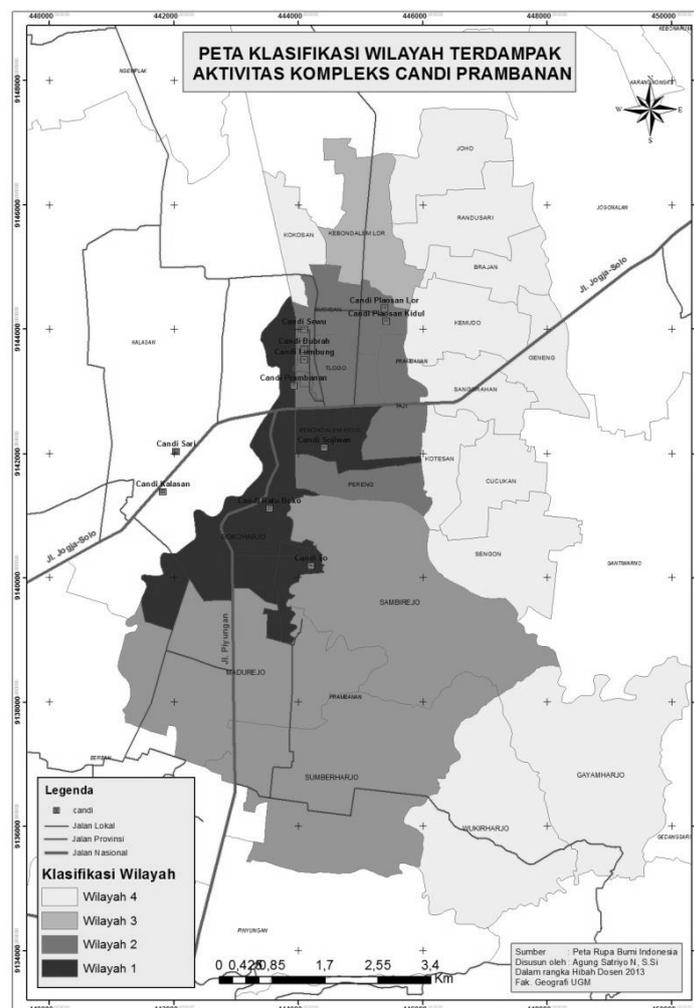
Berdasarkan parameter dan kriteria diatas, maka desa-desa di Kawasan Prambanan dapat diklasifikasikan kedalam 4 (empat) karakter. Adapun klasifikasi yang telah dilakukan oleh peneliti antara lain:

Wilayah 1= Pengelolaan Utama; Termasuk kedalam KSN zona 2-3, aktivitas sosial-ekonomi masyarakat sangat terkait dengan prambanan, dan keaktifan atau partisipasi masyarakat dalam mengembangkan kegiatan yang terkait cagar budaya tinggi

Wilayah 2 = Pengelolaan Pasif; Termasuk kedalam KSN zona 2-3, aktivitas sosial-ekonomi masyarakat sangat terkait dengan prambanan, akan tetapi keaktifan atau partisipasi masyarakat dalam mengembangkan kegiatan yang terkait cagar budaya masih dinilai minim atau pasif

Wilayah 3 = Terdampak; Termasuk kedalam KSN zona 4, tetapi aktivitas sosial-ekonomi masyarakat masih terkait dengan candi-candi di prambanan

Wilayah 4 = Penunjang; Termasuk kedalam zona 4 ataupun desa yang berada diluar KSN, dan aktivitas sosial masyarakatnya tidak terkait dengan aktivitas pengembangan Candi-Candi di Prambanan. Akan tetapi potensial juga untuk menjadi pendukung dalam pengembangan berbagai fasilitas terkait kawasan.



Gambar 2. Peta Klasifikasi Wilayah Terdampak KSN Prambanan
 Sumber : Peta RBI dan Data Primer, 2013

Berdasarkan klasifikasi diatas, terdapat beberapa fakta menarik. Salah satu desa yang sangat potensial ternyata bukan berasal dari desa yang berhimpitan langsung dengan Candi Prambanan. Terdapat desa yang memiliki keaktifan masyarakat yang cukup tinggi. Desa tersebut

adalah Kebondalem Kidul di Kabupaten Klaten. Keaktifan tersebut muncul dari beberapa fasilitas yang diwadahi oleh pemerintah desa. Wadah tersebut bergerak dalam sektor sosial dan kebudayaan. Berbeda dengan desa yang berhimpitan langsung dengan Candi Prambanan yaitu Desa Tlogo, di Kabupaten Klaten. Desa tlogo termasuk kedalam zona 2-3 di KSN Prambanan. Akan tetapi berbagai macam kegiatan masyarakatnya hanya bergerak secara personal. Hal ini akan mengakibatkan minimnya atraksi wisata yang bisa berdampak terhadap pengembangan wisata prambanan. Jika kembali kepada latar belakang penelitian. Sebetulnya apa fungsi dari keberadaan peta ini?. Pertanyaan tersebut sangat relevan jika diberikan dalam proses monitoring dan evaluasi perkembangan pembangunan di KSN Prambanan. Apakah proses pengembangan selama ini sudah sesuai dengan fakta kehidupan masyarakat?. Dan keberadaan distribusi karakter wilayah secara spasial ini justru menjadikan potensi kuat dalam proses pengelolaan. Seperti yang disampaikan oleh glassner (1993) bahwa prespektif individu sangat dipengaruhi oleh keberadaan lokasi dan kebudayaan mereka.

Politik Kebijakan Pengelolaan

Pembahasan dalam menjawab tujuan ketiga ini dilakukan dengan menganalisis beberapa kebijakan sosial politik yang berada di kawasan strategis nasional prambanan. Salah satu teknik yang digunakan adalah analisis kebijakan (*policy analysis*). Teknik tersebut memiliki 3 pendekatan sesuai yang dikemukakan oleh Suharto (1997) diantaranya, yaitu pendekatan empiris, pendekatan evaluatif dan pendekatan normatif.

Tabel 4. Model Analisis Kebijakan

Pendekatan	Pertanyaan	Jenis Informasi
Empiris	Apakah ada faktanya?	Penunjuk
Evaluatif	Seberapa besar nilai fakta tsb?	Evaluatif
Normatif	Apa yang harus dilakukan?	Rekomendasi

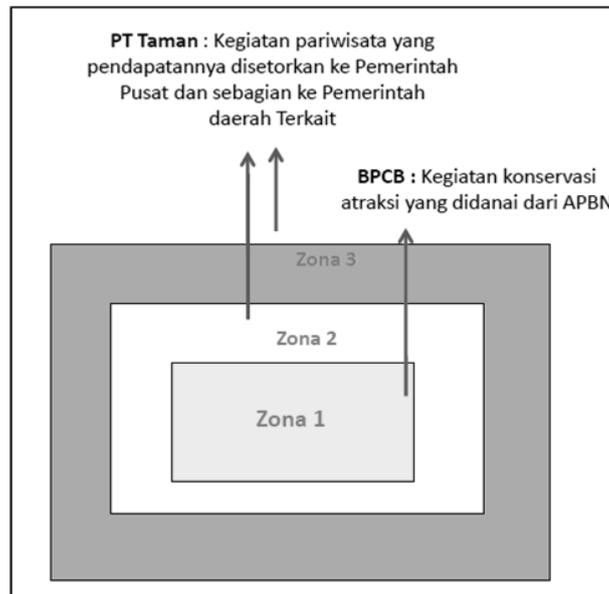
Sumber: Suharto, 1997

Berdasarkan model yang dikemukakan oleh suharto tersebut, kemudian dilakukan penyesuaian dan pengembangan di lokasi penelitian. Maka didapat 5 (lima) teknik analisis kebijakan yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya adalah analisis peran dalam kebijakan. Kedua tentang bentuk-bentuk kebijakannya. Ketiga tentang nilai atau bobot dari setiap kebijakan yang dikeluarkan. Kemudian keempat yaitu menganalisis tentang dampak dari setiap kebijakan tersebut. Dan kelima adalah beberapa rekomendasi kebijakan yang seharusnya. Rekomendasi ini memuat struktur politik dan ruang politiknya. Pengelolaan Kawasan Prambanan sampai saat ini masih tetap mengacu pada peraturan perundangan yang lama yaitu Keppres No. 12/1992. Pada keppres tersebut terdapat amanah aktor-aktor pengelola kawasan. Seperti yang tercantum di dalam pasal 8 ayat (1) dan (2) yaitu:

- (1) Pengelolaan zona 2 (dua) sepenuhnya diselenggarakan oleh Perusahaan Perseroan (PERSERO) PT. Taman Wisata Candi Borobudur dan Prambanan dengan tetap memperhatikan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, termasuk ketentuan mengenai Pajak-pajak Daerah.
- (2) Di samping pengelolaan zona 2 (dua), Perusahaan Perseroan (PERSERO) PT. Taman Wisata Candi Borobudur dan Prambanan juga melakukan pemanfaatan dan pemeliharaan ketertiban serta kebersihan zona 1 (satu) beserta candinya sebagai obyek dan daya tarik wisata berdasarkan petunjuk teknis Direktorat Jenderal Kebudayaan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan selaku instansi yang menguasai, mengelola dan bertanggung jawab atas candi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

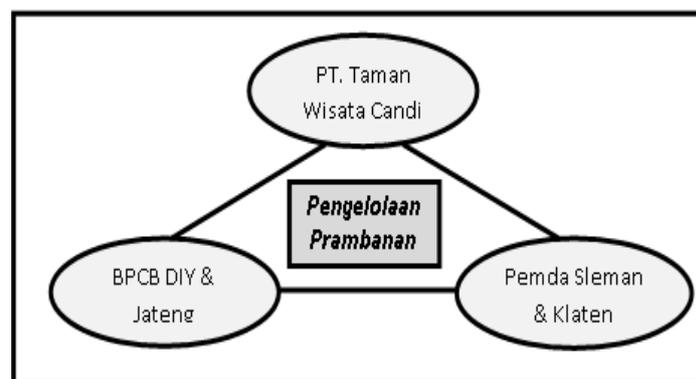
Sedangkan sebagai lanjutannya bahwa zona 3 (tiga) yang bersifat menunjang kegiatan fungsi taman wisata dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah yang bersangkutan bersama-sama Perusahaan Perseroan (PERSERO) PT. Taman Wisata Candi Borobudur dan Prambanan.

Pengelolaan di zona 3 (tiga) dalam hal ini harus diutamakan adanya koordinasi antar lembaga lintas batas administrasi dengan difasilitasi oleh PT. Taman tersebut. Pembagian peran ketiga zona tersebut dapat ditinjau dalam gambar 3.



Gambar 3. Pembagian Wewenang Pengelolaan KSN Prambanan
 Sumber: Ikatan Arsitek Indonesia, 2013

Terdapat 3 (tiga) *stakeholders* utama yang mempunyai wewenang dalam pengelolaan prambanan. Ketiga aktor tersebut diantaranya PT. Taman Wisata Candi, BPCB (Badan Pengelola Cagar Budaya) DIY & Jateng, dan Pemerintah Daerah Kab. Sleman & Kab. Klaten. Oleh sebab itu dapat digambarkan kedalam segitiga pengelolaan prambanan sebagai berikut.



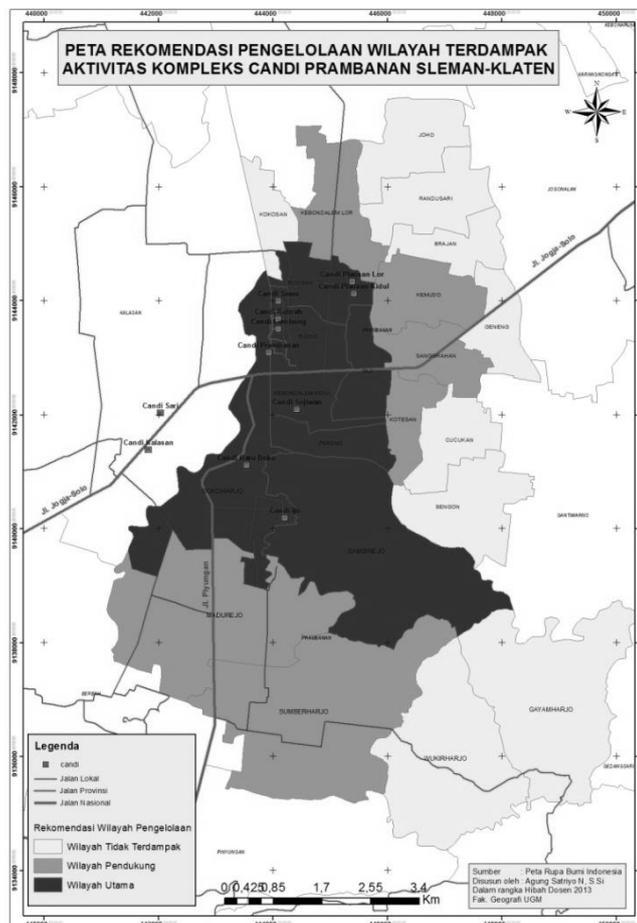
Gambar 4. Segitiga Pengelola Utama Prambanan
 Sumber : Analisis Data, 2013

Fakta terpenting adalah keberadaan pihak ketiga yang memiliki daya jangkau lintas batas administrasi, yang dapat melakukan koordinasi pengelolaan kawasan. Hal ini menjadi sebuah solusi dalam pemecahan permasalahan administrasi lintas batas. Fenomena ini sangat sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh Johnson dan Niemeyer (2008) dalam pengelolaan wilayah lintas batas administrasi dengan studi kasus pengelolaan wilayah antara *US-Mexico*. Proses pengelolaan lintas batas harus dapat mawadahi koordinasi dan komunikasi antar kepentingan di kedua daerah administrasi. Fakta lain yaitu terdapat disparitas wilayah yang muncul akibat ketidakimbangan pengelolaan di zona 2 sampai zona 3. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan pengelola disetiap situs.

Beberapa pernyataan dari masyarakat muncul bahwa kawasan situs budaya yang dikelola oleh PT. Taman lebih berkembang dari pada yang dikelola oleh pemerintah daerah. Hal ini disebabkan pengelolaan yang dilakukan perusahaan tersebut sangat menekankan pada pengembangan berbagai macam fasilitas dan atraksi wisata. Sedangkan untuk pemda kebanyakan hanya bersifat pasif semata. Disisi lain beberapa program kebijakan yang dilakukan oleh pemda hanya bergerak di sektor fisik infrastruktur semata.

Disisi lain muncul pertanyaan, apakah sistem pengelolaan yang telah menekankan pada lintas batas tersebut sudah banyak masuk dilingkungan masyarakat?. Beberapa fakta menyebutkan bahwa pengetahuan masyarakat tentang wilayahnya yang masuk didalam KSN masih sangat minim. Masyarakat di desa seperti Tlogo, Pereng, dan Kebondalem Lor memang mengetahui tentang keberadaan KSN. Akan tetapi pengetahuan tersebut sebatas larangan untuk alih fungsi lahan. Dan sangat minim pengetahuan tentang potensi-potensi pengembangan semenjak ditetapkan sebagai KSN. Berbeda dengan wilayah di beberapa zona 4 dan zona 5 yang sama sekali tidak mengetahui tentang adanya KSN. Padahal area tersebut dapat dijadikan potensi pengembangan fasilitas-fasilitas pendukung lain. Dampak lain yang juga mulai muncul dirasakan adalah mulai masuknya beberapa investor dalam bentuk pembangunan *guest house*. Beberapa waktu kedepan justru menjadi ancaman bagi keberlangsungan warga lokal, karena dapat mendesak warga lokal yang nantinya akan semakin marginal di areanya sendiri. Selain itu aspek lain yang perlu dicermati adalah keberadaan pimpinan lokal. Kepemimpinan ini dapat menggerakkan struktur sosial masyarakat untuk menangkap potensi yang dimiliki oleh KSN Prambanan. Terbukti di Desa Kebondalem Lor telah muncul 7 (tujuh) kelompok kerja (pokja) di masyarakat. Ketujuh pokja tersebut bergerak dalam bidang kuliner, kesenian, dll. yang kesemua bidang tersebut terakait dengan pengembangan candi prambanan. Pembentukan unit-unit kelompok masyarakat semacam ini akan mampu mengefektifkan kinerja pengembangan yang dilakukan masyarakat, terutama dalam menyalurkan program insentif pemerintah ke masyarakat, agar tepat sasaran dan tujuannya. Hal ini sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh Johnson dan Niemeyer (2008) bahwa lembaga yang dibentuk secara konsorsium masyarakat lintas batas akan efektif untuk menjangkau seluruh kepentingan masyarakat. Oleh sebab itu di kawasan prambanan ini masih membutuhkan wadah komunikasi di tingkat masyarakat lintas batas.

Dari sisi ruang-ruang dalam pengelolaan, seperti yang telah disampaikan diawal. Terdapat beberapa ruang yang masih dinilai potensial akan tetapi masih memiliki kelemahan. Oleh sebab itu pada gambar 5, peneliti memberikan sedikit usulan dalam pengelolaan wilayah yang tertuang dalam tipologi rekomendasi wilayah pengelolaan. Adapun tipologi tersebut diantaranya wilayah utama yang menjadi perhatian aktivitas pusat dari pengembangan kawasan ini. Selain itu sisi luarnya difungsikan sebagai wilayah pendukung. Wilayah ini menjadi salah satu pendukung dalam menyediakan fasilitas-fasilitas kawasan seperti produksi-produksi tanaman bahan pangan, dan juga beberapa fungsi permukiman lain. Dan wilayah ketiga adalah wilayah yang tidak terdampak aktivitas candi prambanan.



Gambar 7.7 Peta Rekomendasi Wilayah Pengelolaan Candi Prambanan
 Sumber : Analisis Data, 2013

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini yaitu:

1. Aktivitas perekonomian masyarakat di kawasan prambanan terdiri dari 2 (dua) jenis, perekonomian yang terkait langsung dan perekonomian yang tidak terkait langsung dengan aktivitas Candi Prambanan
2. Kebanyakan perekonomian masyarakat di kawasan prambanan bergerak di skala menengah kebawah, baik yang terkait langsung maupun tidak langsung.
3. Kelompok-kelompok masyarakat masih cenderung di bidang aktivitas sosial, dan belum banyak yang bergerak di bidang-bidang pekerjaan terkait dengan Candi Prambanan
4. Terdapat 4 (empat) macam wilayah terkait aktivitas Kompleks Candi Prambanan, yaitu Wilayah Pengelolaan Aktif, Wilayah Pengelolaan Pasif, Wilayah Terdampak, Wilayah Penunjang.
5. Pengelolaan wilayah lintas batas di Kompleks Candi Prambanan dilakukan dengan membentuk lembaga yang dapat bergerak secara lintas administrasi
6. Pembentukan kelompok-kelompok masyarakat sampai skala kecil diharapkan dalam membentuk sistem koordinasi antar unit politik pemangku kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. http://www.penataanruang.net/detail_b.asp?id=2157, diakses tanggal 13 Maret 2013, Pukul 17.30 WIB
- _____. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1992 Tentang Pengelolaan Taman Wisata Candi Borobudur Dan Taman Wisata Candi Prambanan Serta Pengendalian Lingkungan Kawasannya.
- _____. Undang-Undang (UU) Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- _____. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Nasional (RTRWN).
- Barrett, Richard. 2003. Vocational Business: Training, Developing and Motivating People. *Journal Business & Economics*, Page 51.
- Boosman H, Schepers V, Post M, Visser-Meily J. Social activity contributes independently to life satisfaction three years post stroke. *Clinical Rehabilitation* [serial online]. May 2011;25(5):460-467. Available from: Academic Search Complete, Ipswich, MA. Diakses tanggal 13 maret, 2013.
- Brown C, Gibbons L, Piccinin A, et al. Social Activity and Cognitive Functioning Over Time: A Coordinated Analysis of Four Longitudinal Studies. *Journal Of Aging Research* [serial online]. January 2012;:1-12. Available from: Academic Search Complete, Ipswich, MA. Diakses tanggal 13 maret, 2013.
- Daldjoeni, N. 1991. *Dasar-Dasar Geografi Politik*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- FSPMI. 2013. www.fspmibtbi.org. Federasi Serikat Pekerja Metal Indonesia (FSPMI). Diakses 16 September 2013
- Glassner, Martin Ira. 1993. *Political Geography*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Harrison, Michael R. 2005. *An introduction to business and management ethics*. New York: Palgrave Macmillan
- Ibrahim, Marhaban. 2012. Presentasi Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Batas Wilayah Negara dan Kawasan Perbatasan. Jakarta: Badan Nasional Pengelola Perbatasan.
- Johnson dan Niemeyer. 2008. Ambivalent Landscapes: Environmental Justice in the US–Mexico Borderlands. *Jurnal Hum Ecol* 36:371–382. Springer Science + Business Media, LLC
- Kirstof, D. 1960. The Original and Evolution of Geopolitics. *The Journal of Conflict Resolutions Vol. 14*. Available from: Academic Search Complete, Ipswich, MA. Diakses tanggal 10 Agustus 2012.
- Lickorish, Leonard J. Dan Jenkins, Carson L. 1997. An introduction to tourism. Oxford: Reed Educational and Professional Publishing
- Lyde, Lionel William. 1915. *Some Frontiers of Tomorrow: As Aspiration for Europe*. London: A. & C. Black
- Mumpuni, Asih. 2010. Analisis pola perkembangan fungsi wilayah Kota Surakarta tahun 1995-2005. *Thesis*. Surakarta: UNS-Pascasarjana Prog. Studi Magister Ekonomi dan Studi Pembangunan
- Shuifa, Ke; Pan C; Pan J; Zheng Y; Zhang Y. the multiplier effect of the development of forest park tourism on employment creation in china. *Journal Of Employment Counseling* [serial online]. September 2011;48(3):136-144. Available from: Academic Search Complete, Ipswich, MA. Diakses tanggal 13 maret, 2013.
- Suharto, Edi. 1997. *Pembangunan, Kebijakan Sosial dan Pekerjaan Sosial: Spektrum Pemikiran*. Bandung.
- Yehorova O. Investment Attractiveness of Special Legal Regimes of Economic Activity in Border Regions between Ukraine and the EU. *Eurolimes* [serial online]. September 2009;8:32-39. Available from: Academic Search Complete, Ipswich, MA. Diakses tanggal 13 maret, 2013.

**Kajian Perluasan Sifat Fisik Kekotaan Kota Yogyakarta
Di Kawasan *Hinterland* (Studi Kasus Kawasan Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul)**

Ahmad Sarwadi¹, Sri Rum Giyarsih², Retno Widodo Dwi Pramono³

ABSTRAK

Kota Yogyakarta merupakan salahsatu kota yang mengalami perkembangan sifat kekotaan cukup pesat ke arah kawasan *hinterland*-nya. Perkembangan sifat kekotaan ini kemudian dapat memicu terjadinya transformasi wilayah. Indikator adanya transformasi wilayah yang dapat diamati secara langsung adalah perubahan tataguna lahan dan perubahan pola permukiman. Kecamatan Kasihan merupakan wilayah yang terletak pada zona *hinterland* Kota Yogyakarta, oleh sebab itu maka kawasan ini teridentifikasi memiliki perkembangan yang cukup pesat serta memiliki beberapa indikasi terjadinya transformasi wilayah. Studi kasus yang dilakukan di Kecamatan Kasihan adalah kawasan sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY), kawasan ini merupakan salah satu pusat perkembangan di wilayah Kecamatan Kasihan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pelebaran Kota Yogyakarta di Kecamatan Kasihan, mengidentifikasi karakteristik khusus pelebaran kota di Kecamatan Kasihan dan menganalisis persepsi masyarakat terhadap dampak perubahan komponen kekotaan. Metode yang digunakan adalah *Near Neighbour Analysis* (NNA) dengan bantuan Sistem informasi Geografis (SIG) dan kegiatan observasi lapangan serta wawancara secara langsung kepada penduduk lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan pola permukiman di Kecamatan Kasihan dari pola tersebar merata, menjadi tersebar tidak merata dan menjadi berpola mengelompok (1980-2010), ditandai dengan perubahan nilai T dari 1,54-0,86. Karakteristik perubahan ruang skala meso dan mikro terorientasi pada jaringan jalan, didominasi oleh kegiatan perdagangan dan jasa. Persepsi masyarakat terhadap perubahan sifat fisik kekotaan ditanggapi positif oleh masyarakat. Hanya berkurangnya ruang terbuka hijau yang ditanggapi positif dan sekaligus negatif oleh masyarakat.

Kata kunci : transformasi wilayah, *hinterland*, tataguna lahan, pola permukiman

Pendahuluan

Hampir seluruh kota-kota besar di Indonesia dan kota-kota menengah serta beberapa kota kecil di Jawa mengalami pertumbuhan spasial secara cepat. Pertumbuhan kota-kota tersebut terus berlangsung merambah ke wilayah pinggiran dan membentuk aglomerasi yang cukup besar. Perkotaan Jakarta telah menjadi Jabodetabek, perkotaan Surabaya merambah hingga Sidoarjo, perkotaan Semarang menjulur sampai Kota Unggaran. Di luar Jawa, Kota Medan, Makasar dan Palembang mengalami hal serupa. Kota-kota menengah di Jawa seperti Yogyakarta, Solo, Pekalongan, Tegal, bahkan kota kecil seperti Magelang dan Malang juga menunjukkan proses aglomerasi yang cukup pesat.

Perkembangan/pelebaran kota-kota sebagaimana contoh di atas merupakan salah satu bentuk urbanisasi. Bryant, Russwurm, dan McLellan (1982) menyebutnya sebagai proses infiltrasi unsur kekotaan ke daerah pinggiran kota. Soussan (1981) mengemukakan bahwa daerah yang menjadi arah pelebaran, atau yang disebut sebagai *urban fringe*, merupakan daerah peralihan atau transisi yang sedang mengalami perubahan intensif. Perubahan tidak hanya mencakup dimensi fisik yang ditunjukkan oleh gejala konversi lahan pertanian ke non pertanian saja

¹Staf Pengajar Jurusan Teknik Arsitektur dan Perencanaan FT UGM; Peneliti Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional UGM; sarwadiaahmad@gmail.com

Section 1.01 ²Staf Pengajar Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan, Fakultas Geografi UGM; Peneliti Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional UGM; rum_ugm@yahoo.co.uk

³Staf Pengajar Jurusan Teknik Arsitektur dan Perencanaan FT UGM; Peneliti Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional UGM; pramono_wid@gmail.com

namun juga mencakup dimensi-dimensi yang lain. Sinha (1980) mengungkapkan tiga dimensi perubahan/transformasi dalam proses pelebaran kota yaitu: (1) dimensi ekonomi, (2) dimensi keruangan, dan (3) dimensi sosial.

Lebih lanjut, Yunus (2007) menyebutkan bahwa transformasi ekonomi yang merupakan aktualisasi dari urbanisasi semacam ini dapat terlihat pada sistem ekonomi perdesaan yang berorientasi pertanian menjadi sistem ekonomi non pertanian dan manufaktur. Transformasi keruangan ditunjukkan oleh adanya perluasan kenampakan fisik kekotaan, dan transformasi sosial terjadi karena adanya perubahan perilaku penduduk dari perilaku kedesaan (*paguyuban*) menjadi perilaku kekotaan/*patembayan*.

Sebagai daerah transisi, Besley dan Russwurm (1986), menyebut empat karakter yang dapat mencirikan daerah pinggir kota, yakni:

- a. sebelumnya merupakan daerah perdesaan dengan dominasi penggunaan lahan untuk pertanian dan komunitas masyarakat perdesaan,
- b. merupakan daerah yang menjadi sasaran serbuan perkembangan kota serta menjadi ajang spekulasi tanah bagi para pengembang,
- c. merupakan daerah yang diinvasi oleh penduduk perkotaan dengan karakter sosial perkotaan, dan
- d. merupakan daerah di mana berbagai konflik muncul, terutama antara penduduk pendatang dengan penduduk asli, antara penduduk kota dengan penduduk desa, serta antara petani dan pengembang.

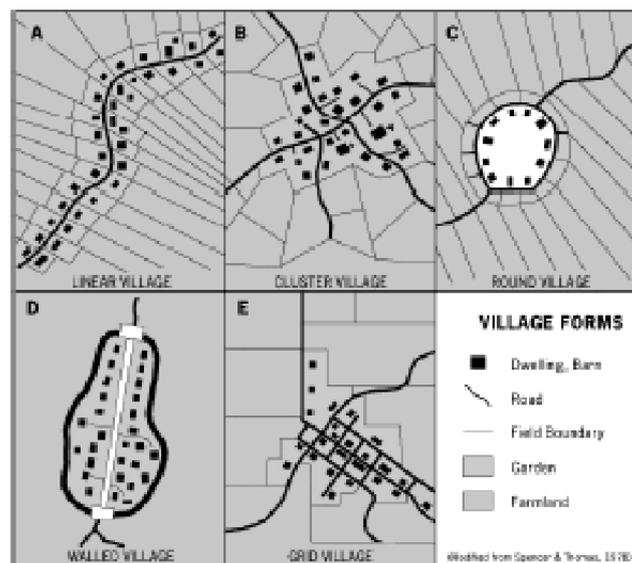
Proses pelebaran kota ke pinggiran ditengarai akan memicu pergeseran guna, komersialisasi, serta kepemilikan lahan yang tercermin dari peningkatan harga lahan. Tidak semua masyarakat lokal siap dalam menghadapi perubahan tersebut sehingga seringkali 'salah' dalam mengambil sikap. Kondisi ini berpotensi memunculkan masyarakat rentan yang dapat terpinggirkan (marginalisasi) secara ekonomi maupun sosial-budaya.

Meningkatnya permintaan lahan dan karenanya nilai jual/nilai sewa lahan sangat menggiurkan bagi sebagian (besar) masyarakat lokal. Bagi yang memiliki kapasitas cukup, mereka dapat memanfaatkan permintaan sewa ruang yang tinggi untuk meningkatkan pendapatan secara berkelanjutan. Namun bagi sebagian lainnya, niatan menjual lahan menjadi pilihan jalan pintas untuk mendapatkan nilai finansial yang tinggi. Padahal, lahan-lahan yang pada umumnya lahan pertanian tersebut selama ini menjadi media mata pencahariannya. Pada kasus terakhir, di mana masyarakat tersebut juga tidak dapat memanfaatkan aset finansial yang didapatkannya secara berkelanjutan, pada akhirnya akan termarginalkan. Mereka ini rentan secara ekonomi dalam berhadapan dengan proses pelebaran kota yang merambah di wilayahnya.

Selain ekonomi, kerentanan juga sangat mungkin terjadi secara sosial dan identitas. Masyarakat pendatang (dari pusat kota) pada umumnya bersifat individualistik tetapi lebih percaya diri. Hal ini karena pada umumnya bekal pendidikan dan penguasaan modal finansialnya (pendapatan) lebih tinggi. Karena modal tersebut, masyarakat pendatang seringkali lebih potensial mendominasi. Mereka potensial memecah tatanan sosial lokal dan mengubahnya dengan tatanan kota yang lebih pragmatis dan individualis. Proses seperti ini berpotensi untuk menempatkan masyarakat lokal lebih inferior. Inferioritas ekonomi dan sosial dapat bekerja secara bolak-balik, dan jika tidak ditangani akan secara terus-menerus mereduksi keberdayaan (kapabilitas) masyarakat lokal secara tertus-menerus.

Wilayah pinggiran Kota Yogyakarta di Kabupaten Bantul merupakan contoh kawasan yang sedang mengalami hal-hal sebagaimana yang di sebut oleh Besley dan Russwurm (1986) di atas. Perkembangan karakter perkotaan di kawasan sepanjang perbatasan dengan Kota Yogyakarta sangatlah jelas terobservasi. Berkurangnya lahan pertanian, pertumbuhan lahan terbangun, peningkatan nilai lahan, dan intensitas transaksi lahan dapat dirasakan bahkan kasat mata. Padahal, pada awalnya wilayah tersebut adalah wilayah pedesaan yang didominasi mata pencaharian penduduknya petani.

Pola permukiman merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menentukan tipologi atau kondisi sosial masyarakat dan kondisi fisik daerah. Terdapat 5 jenis pola permukiman, diantaranya adalah linear, klaster, *round*, *walled* dan grid. Pola permukiman linear biasanya dipengaruhi oleh eksistensi jaringan jalan utama, keterbatasan akses (jalan) untuk menuju ke lokasi lain dan ketergantungan penduduk terhadap akses ke daerah lain relatif besar yang disebabkan oleh adanya keterbatasan sarana pemenuhan kebutuhan hidup. Pola permukiman klaster biasanya memiliki karakteristik daerah yang relatif homogen dan termasuk kedalam wilayah yang sudah cukup berkembang atau biasa ditemukan di kawasan sub-urban (rurban). Pola permukiman *round* biasanya terdapat di daerah yang memiliki banyak ancaman di sekitarnya, baik yang berasal dari binatang buas maupun faktor alam lain, biasanya terdapat di daerah yang minim akan sumberdaya alam dan memprioritaskan faktor keamanan sehingga menciptakan kawasan inti yang terpisah dengan lingkungan (dapat berupa pagar pembatas). Pola permukiman *walled* biasanya ditemukan pada permukiman yang khusus yang mengutamakan faktor privasi penduduknya, pola semacam ini dentik dengan struktur perumahan dimana terdapat satu jalan masuk dan satu jalan keluar. Pola permukiman grid biasanya ditemukan di perkotaan yang sudah berkembang, dicirikan dengan adanya jaringan jalan yang sudah cukup kompleks dan pola permukiman yang teratur (Gambar 1).



Gambar 1. Klasifikasi pola permukiman

Analisis perubahan fisik kekotaan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan sebagai dasar identifikasi proses transformasi wilayah. Upaya ini merupakan tahap awal untuk dapat mengidentifikasi proses transformasi wilayah secara fisik, sebelum mempelajari lebih jauh mengenai aspek sosial masyarakatnya. Untuk itu penelitian Kajian Sifat Fisik Kekotaan Kota Yogyakarta di Kawasan *Hinterland*, Studi Kasus Kawasan Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY penting untuk dilakukan.

Tujuan

1. Mengetahui proses pelebaran Kota Yogyakarta di Kecamatan Kasihan
2. Mengidentifikasi karakteristik khusus pelebaran kota di Kawasan kampus UMY
3. Menganalisis persepsi masyarakat di sekitar kampus UMY terhadap dampak perubahan komponen kekotaan

Metode Penelitian

Proses Pelebaran Kota Yogyakarta

Salah satu indikator proses pelebaran fisik kekotaan adalah melalui analisis pola permukiman. Untuk mencapai tujuan tersebut, cara yang dapat digunakan untuk mengukur pola permukiman dapat dilakukan dengan menggunakan "model dan analisis tetangga terdekat" atau *nearest neighbour analysis*, yaitu dengan menghitung besarnya parameter tetangga terdekat atau T dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Haggt, 1975 dalam Ritohardoyo, 2000) :

$$T = \frac{Ju}{Jh}$$

Dimana :

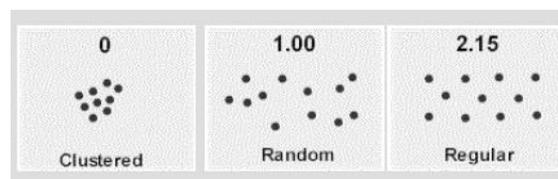
- T = indeks penyebaran tetangga terdekat
- Ju = jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga yang terdekat
- Jh = jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola random (acak), yakni dihitung dengan rumus :

$$Jh = \frac{1}{\sqrt{2P}}$$

P = kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi, yaitu jumlah titik (N) dibagi dengan luas wilayah dalam kilometer persegi (A)

Untuk dapat mengetahui apakah pola permukiman yang dianalisis, termasuk mengelompok, random (acak) atau seragam, dibandingkan dengan *continuum* nilai parameter tetangga terdekat T untuk masing-masing pola yang dapat diperlihatkan.

- T = 0- 0,7 pola mengelompok (*clustered*)
- T = 0,71-1,4 pola tersebar tidak merata (*random*)
- T = 1,41-2,15 pola tersebar merata (*regular*)



Gambar 2. Skema Indeks Tetangga Terdekat

Data yang digunakan dalam analisis tetangga terdekat adalah peta permukiman di Kecamatan Kasihan, periode 1980, 1990, 2000 dan 2010. Data tersebut kemudian akan diolah secara digital dengan menggunakan *software* ArcGIS 9.3 untuk dapat memproses data pola permukiman secara cepat dan akurat.

Karakteristik Khusus Pelabaran Kota

Untuk mencapai tujuan ini, metode yang digunakan adalah pengamatan lapangan tentang tataguna lahan dan pembentukan fungsi kawasan. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan pertimbangan titik-titik tertentu yang dinilai memiliki fungsi kawasan yang berbeda, terkait dengan aspek keruangannya (spasial). Selain itu juga digunakan teknik wawancara kepada tokoh masyarakat dan penduduk sekitar untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai kondisi fungsi kawasan di daerah penelitian.

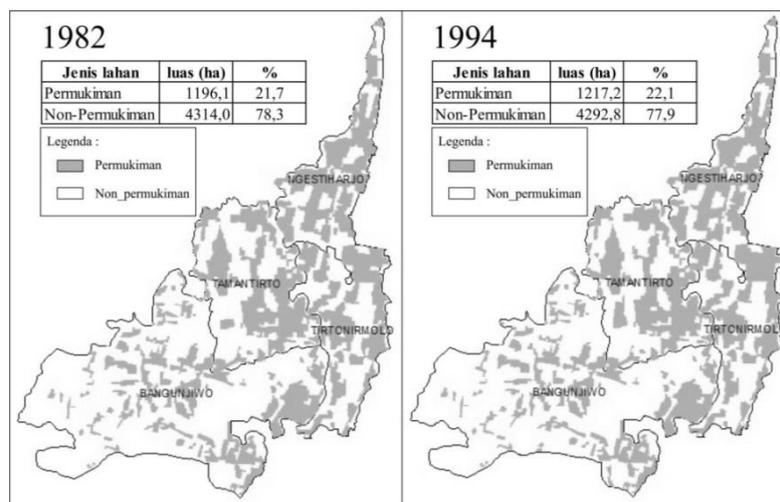
Persepsi Masyarakat Terkait Dampak Perubahan Komponen Kekotaan.

Untuk mencapai tujuan ini metode yang digunakan adalah wawancara kepada warga yang ada di kawasan sekitar kampus UMY. Teknik sampling yang digunakan adalah *random sampling* dengan jumlah responden sebanyak 120 orang, yang masuk kedalam tiga dusun. Adapun dusun yang masuk daerah penelitian adalah Dusun Geblagan, Dusun Ngebel dan Dusun Gatak.

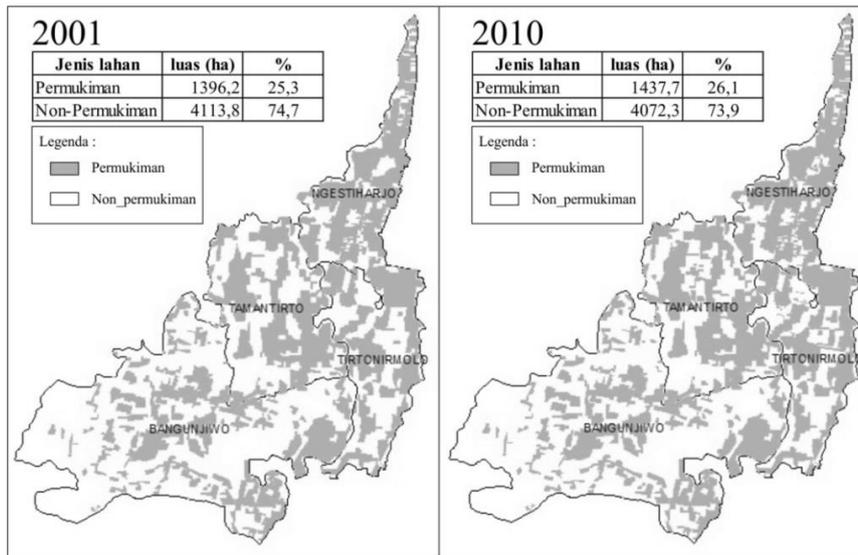
Hasil dan Pembahasan

Pola permukiman Kecamatan Kasihan menunjukkan adanya kecenderungan pola menyebar. Kondisi semacam ini mengindikasikan adanya faktor kurang pentingnya pertahanan atau dengan kata lain bahwa daerah dengan pola permukiman menyebar ini, faktor keamanan tidak begitu mendominasi karena minimnya ancaman, misalnya dari ancaman binatang liar ataupun ancaman lain. Pola permukiman menyebar juga identik dengan kolonisasi yang dilakukan oleh keluarga-keluarga secara individu berdasarkan hubungan darah maupun wilayah pertanian yang bersifat pribadi. Karakteristik lahan yang relatif homogen berpengaruh terhadap kemudahan untuk mendirikan bangunan dimanapun, sehingga pola permukiman relatif menyebar tanpa dibatasi oleh ketergantungan pada sumberdaya pendukung kehidupan.

Berdasarkan analisis dengan menggunakan metode *Near Neighbour Analysis* (NNA) diperoleh bahwa telah terjadi perubahan pola permukiman dari periode tahun 1982-2010. Adapun nilai perubahan tersebut didasarkan pada jarak terdekat antar blok permukiman, luas wilayah, serta kepadatan permukiman yang semua tersebut terangkum dalam formulasi indeks NNA atau skala persebaran tetangga terdekat (T). Tahun 1982, diperoleh hasil bahwa nilai T Kecamatan Kasihan adalah 1,54 atau masuk kedalam kelas **tersebar merata**, tahun 1994 memiliki nilai T 1,04 atau termasuk kedalam kelas **tersebar tidak merata**, tahun 2001 memiliki nilai T 0,87 atau masuk kedalam kelas **mengelompok** dan tahun 2010 memiliki nilai T 0,86 atau masih masuk kedalam kelas **mengelompok**. Perubahan pola permukiman dari seragam menuju mengelompok ini kemungkinan disebabkan oleh adanya proses infiltrasi, dimana lahan-lahan non-permukiman yang berada diantara blok-blok permukiman mulai mengalami alihfungsi menjadi lahan terbangun. Kondisi tersebut menyebabkan proses penggabungan blok-blok permukiman kecil menjadi blok permukiman yang lebih besar. Berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4 dapat diamati bahwa dari periode tahun 1982-2010, Kecamatan Kasihan mengalami pertumbuhan lahan terbangun yang cukup intensif. Nampak bahwa Dusun Ngestiharjo, Tamantirto dan Tirtonirmolo mengalami proses infiltrasi dengan munculnya blok permukiman kecil diantara blok permukiman besar dan penggabungan blok permukiman menjadi lebih besar. Sementara itu Dusun Bangunjiwo relatif memiliki pola ekspansi lahan terbangun dengan membentuk blok-blok kecil permukiman yang terpisah dari blok permukiman lama, namun masih dalam jarak yang tidak terlalu jauh. Blok-blok permukiman tersebut dibangun oleh para pengembang (*developer*), dengan demikian maka kemungkinan besar penghuni permukiman tersebut adalah warga pendatang.



Gambar 3. Pola Permukiman Kecamatan Kasihan Periode 1982-1994 Sumber: Analisis data, 2013



Gambar 4. Pola Permukiman Kecamatan Kasihan Periode 2001-2010
 Sumber: Analisis data, 2013

Wilayah yang dijadikan sebagai lokasi observasi lebih detail adalah Dusun Geblagan, Dusun Ngebel dan Dusun Gatak. Pemilihan ketiga dusun ini dikarenakan eksistensi kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) dan STIKES Ahmad Yani yang diperkirakan akan memberikan dampak besar terhadap perubahan penggunaan lahan, maupun pola sosial ekonomi masyarakat yang nantinya akan mengarah pada indikasi transformasi wilayah pada ketiga dusun di sekitaran kampus ini.

Dusun Geblagan terletak di sebelah utara, barat dan timur Kampus UMY. Dusun ini terpisahkan oleh ringroad yang membelah dusun menjadi bagian barat dan timur, dimana RT 2, 5,6 dan 7 berada di bagian barat ringroad dan RT 1,3,4 berada di timur ringroad. Dusun ini terdiri atas 5 kampung, yaitu Tlogo, Tegalrejo, Geblagan, Tegalwangi dan Nulis. Pola permukiman yang ada di dusun bagian barat ringroad atau secara administratif masuk kedalam kampung Tlogo, relatif memiliki pola mengelompok, terutama di bagian yang paling barat yang langsung berasosiasi dengan lahan pertanian. Sementara itu di bagian yang dekat dengan ringroad yang secara administratif masuk kedalam Kampung Tegalrejo, memiliki pola mengelompok-linear terhadap jalan utama. Kampung Geblagan, Kampung Tegalwangi dan Kampung Nulis memiliki pola *cluster* dimana permukiman sudah sangat padat, tidak ada lahan pertanian dan jaringan jalan membentuk pola *grid* (bujur sangkar). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa Kampung Tlogo masih memiliki sifat kedesaan yang cukup jelas, sementara itu Kampung Tegalrejo relatif sudah berkembang dengan sumber aktivitas utama yang didukung oleh aksesibilitas. Kampung Geblagan, Tegalwangi dan Nulis memiliki kondisi yang seragam dan sudah sangat nampak sifat kekotaannya. Kondisi tersebut didukung oleh adanya akses utama ke ringroad dan jalan kelas kolektor yang menghubungkan ke arah ringroad selatan. (Gambar 5)



Gambar 5. Alihfungsi lahan dan pertumbuhan sektor jasa dan perdagangan di Dusun Ngebel
 (Foto oleh : Dhoni Wicaksono, 2013)

Dusun Ngebel terletak di sebelah barat dan selatan kampus UMY. Dusun ini terdapat 9 RT, dimana 7 dari 9 RT terdapat pada satu areal blok besar permukiman. Sementara itu 2 RT berada terpisah oleh lahan pertanian dan berada di bagian paling Barat. Pola permukiman yang teridentifikasi adalah pola mengelompok dengan membentuk blok besar permukiman yang berasosiasi dengan lahan pertanian di sekitarnya serta pekarangan. Kondisi ini mengindikasikan adanya sifat kehidupan masyarakat desa yang masih kental. Pengelompokan permukiman dikontrol oleh sistem waris dan hubungan persaudaraan, serta untuk alasan keamanan. Selain itu, eksistensi lahan pertanian mengindikasikan adanya aktivitas agraris yang masih intensif di lokasi ini. Berdasarkan analisis peta dan survay lapangan, diketahui bahwa alihfungsi lahan yang cukup intensif terjadi pada jalur utama desa menuju ke ringroad, perubahan penggunaan lahan adalah dari sawah menjadi rumahmakan, minimarket, maupun bentuk jasa penyedia kebutuhan perkuliahan seperti fotokopi, laundry, alat tulis dan sebagainya.(Gambar 6)

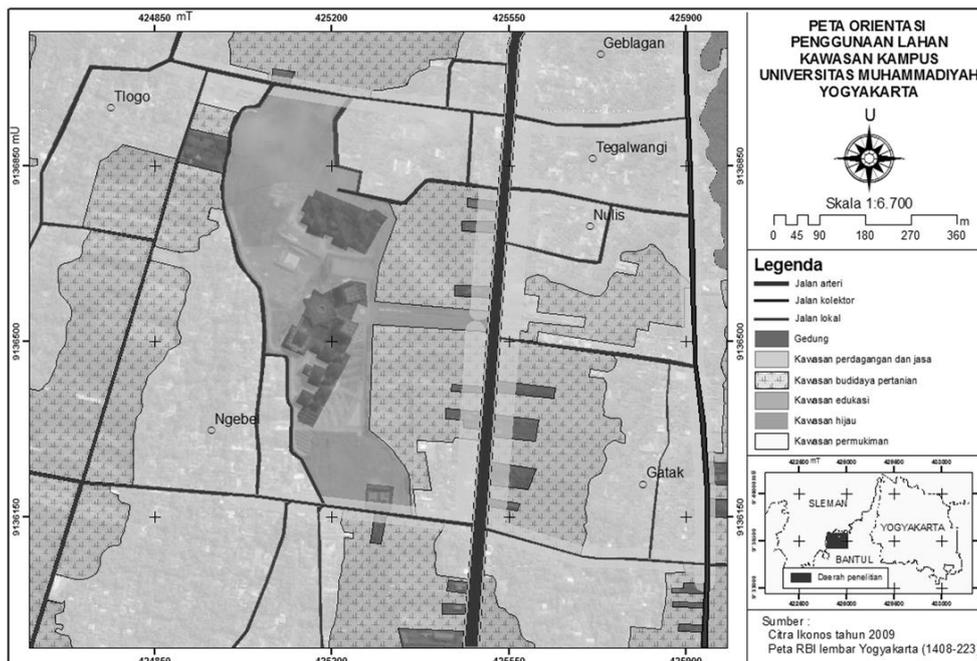


Gambar 6. Alihfungsi lahan dan pertumbuhan sektor jasa dan perdagangan di Dusun Gatak
 (Foto oleh : Dhoni Wicaksono, 2013)

Dusun Gatak terletak di sebelah timur kampus UMY, sekaligus berada disebelah timur ringroad. Dusun ini terdapat 5 RT yang keseluruhan terdapat dalam satu blok permukiman besar. Pola permukiman yang teridentifikasi adalah *grid village* dengan dominasi lahan terbangun yang padat, serta jaringan jalan yang berpola bujur sangkar. Kondisi ini mengindikasikan adanya sifat kekotaan yang relatif kuat. Kondisi ini didukung dengan adanya akses langsung ke ringroad dan jalan nasional yang mengapit daerah ini. Berdasarkan analisis peta dan survay lapangan diketahui bahwa perbuahan penggunaan lahan terjadi di sekitaran jalan nasional dan ringroad. Perubahan penggunaan lahan di sekitaran jalan nasional berupa penempatan lahan terbangun baru, menggantikan lahan pertanian. Perubahan penggunaan lahan yang ada di sekitar ringroad tidak jauh berbeda dengan yang ada di kawasan sekitar jalan nasional, yaitu terjadi alihfungsi lahan dari pertanian (sawah) ke lahan terbangun. Jenis lahan terbangun yang ada di lokasi tersebut adalah rumah hunian, ruko, rumah makan, kost, warnet, laundry dan sarana lain yang identik dengan kebutuhan akademik.(Gambar 7).



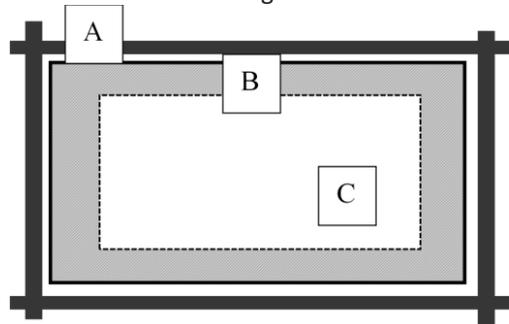
Gambar 7. Alihfungsi lahan dan pertumbuhan sektor jasa dan perdagangan di Dusun Ngebel
 (Foto oleh : Dhoni Wicaksono, 2013)



Gambar 8. Peta orientasi penggunaan lahan kawasan kampus UMY.

Berdasarkan obeservasi lapangan diketahui bahwa telah terbentuk klaster-klaster berdasarkan orientasi penggunaan lahan disekitar kawasan kampus UMY(Gambar 8.). Sebelah

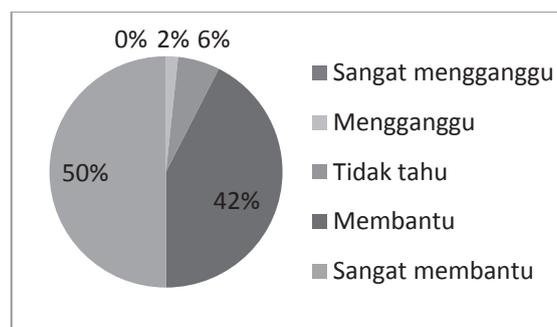
barat kampus UMY didominasi oleh klaster permukiman, perkembangan klaster lain seperti industri, jasa dan perdagangan tidak begitu berkembang. kondisi tersebut dapat disebabkan oleh adanya efek *backyard* dari kampus UMY yang memiliki orientasi aktivitas di depan kampus maupun arus keluar-masuk kampus. Kawasan yang terletak di belakang kampus kurang berkembang karena minimnya interaksi dengan pusat kawasan kampus yang dalam kasus ini berperan sebagai pusat kegiatan. Kondisi yang cukup kontras terjadi pada kawasan di sebelah timur kampus UMY yang memiliki letak berhadapan langsung dengan kawasan kampus. Perkembangan klaster perdagangan dan jasa jauh lebih tinggi dari pada kawasan sebelah barat kampus. Dari aspek spasial, letak klaster perdagangan dan jasa berasosiasi dengan jaringan jalan. Kondisi tersebut menjadikan sebuah pola klaster yang unik berbentuk *rounded*, dimana klaster perdagangan dan jasa menjadi batas paling luar dari blok, sementara itu untuk area yang lebih dalam didominasi oleh klaster permukiman. Skema perkembangan klaster di kawasan UMY dapat dilihat pada Gambar 9. Kondisi semacam ini dapat ditemukan di Kampung Geblagan, Tegalwangi dan Nulis yang masuk kedalam Pedukuhan Geblagan.



Gambar 9. Pola klaster *rounded*. (A) Jaringan jalan (B) Klaster perdagangan dan jasa (C) Klaster permukiman.

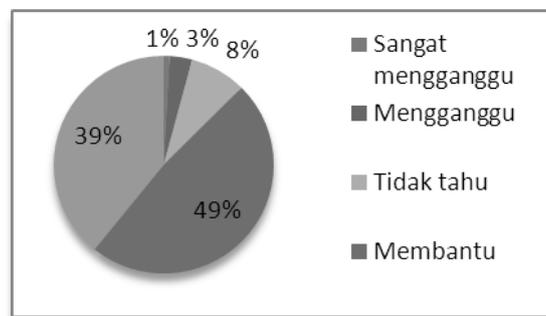
Pengukuran dampak perluasan sifat fisik kekotaan dapat ditinjau dari persepsi penduduk terhadap perubahan fisik tersebut. Penelitian ini menggunakan 5 parameter untuk mengidentifikasi persepsi penduduk. Adapun parameter tersebut adalah : keberadaan ruang untuk bertempat tinggal, ketersediaan ruang untuk melakukan usaha, keberadaan ruang terbuka hijau, keberadaan ruang sosial-rekreasi dan ketersediaan dan perkembangan jaringan jalan.

Mayoritas masyarakat atau sekitar 50% di 3 dusun yang menjadi daerah penelitian menyatakan bahwa keberadaan (tumbuhnya) ruang untuk bertempat tinggal dinilai sangat membantu (Gambar 10). Kondisi ini disebabkan karena dengan adanya perumahan-perumahan baru akan menaikkan harga jual tanah, disamping itu pula akan menambah aktivitas di kawasan tersebut yang pada akhirnya dapat berdampak pada peningkatan peluang untuk mendirikan usaha. Dari data lapangan diketahui bahwa dari 120 responden, 47 diantaranya memanfaatkan rumah sebagai tempat usaha. Hal tersebut merupakan indikasi adanya tanggapan positif masyarakat terhadap peluang yang muncul akibat adanya peningkatan aktivitas kawasan.



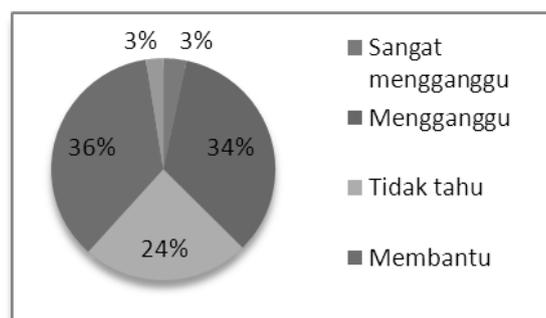
Gambar 10. Persepsi masyarakat terhadap keberadaan ruang untuk bertempat tinggal (sumber : analisis data lapangan)

Persepsi masyarakat terhadap ketersediaan ruang untuk membuka usaha mendapatkan respon positif, yaitu sekitar 39% sangat membantu dan 49 % membantu (Gambar 11). Pertumbuhan kawasan sekitar kampus UMY secara teoritis memang membuka peluang-peluang usaha baru, orientasi peluang usaha di kawasan pasca pembangunan kampus adalah sektor pertanian, selain itu banyak warga yang bekerja di daerah lain. Namun demikian setelah adanya kampus UMY, kondisinya jauh berubah, orientasi warga kini kembali ke daerah mereka dan ditindaklanjuti dengan membuka usaha. Jenis usaha yang umum dijumpai adalah laundry, kost, toko kelontong, fotokopi, dan warung makan. Sektor pertanian yang sudah mulai tergeser keberadaannya ternyata tidak berdampak banyak pada penduduk. Hal ini terkait dengan adanya multi matapencaharian penduduk, dimana banyak warga yang berprofesi sebagai buruh tani, juga berprofesi sebagai buruh bangunan. Tingginya laju pembangunan justru membuka peluang kerja menjadi lebih besar.



Gambar 11. Persepsi masyarakat terhadap ketersediaan ruang untuk melakukan usaha
 (sumber : analisis data lapangan)

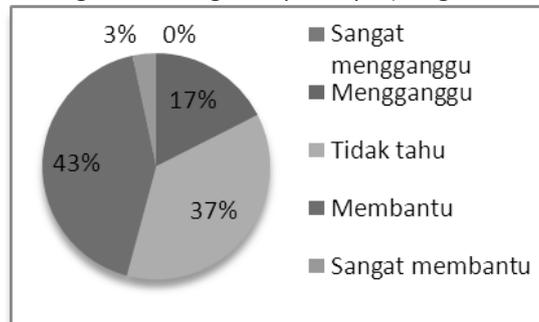
Persepsi masyarakat terhadap berkurangnya ruang terbuka hijau (RTH) mendapatkan respon yang beragam dari masyarakat (Gambar 12). Sebanyak 36% menilai positif berkurangnya RTH dengan pertimbangan bahwa RTH merupakan ruang yang kurang mendatangkan keuntungan secara finansial. Sementara itu sebanyak 34% menilai kondisi tersebut sebagai dampak yang mengganggu, asalnya adalah karena dapat menyebabkan udara menjadi semakin panas dan mengurangi kenyamanan untuk bertempat tinggal. Sementara itu 24% memilih untuk bersikap netral (tidak tahu).



Gambar 12. Persepsi masyarakat terhadap berkurangnya ruang terbuka hijau
 (sumber : analisis data lapangan)

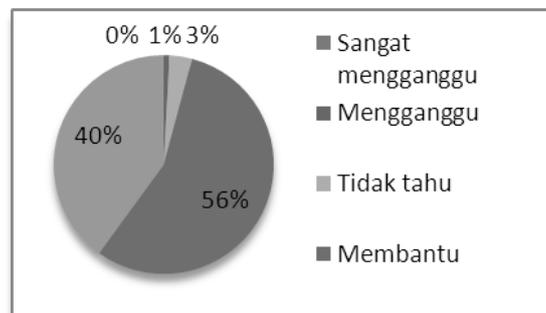
Persepsi masyarakat terhadap keberadaan ruang rekreasi/ ruang publik yang oleh sebagian besar penduduk dianggap masih relatif sama/ tidak berubah mendapat respon positif, dengan 43% menjawab keberadaan ruang tersebut masih membantu dan 3% sangat membantu (Gambar 13). Proporsi penduduk di daerah penelitian masih didominasi oleh penduduk asli, sehingga nilai-nilai kekeluargaan dan kegotongroyongan masih relatif erat. Kondisi

tersebut menyebabkan adanya ruang publik ini merupakan suatu komponen penting didalam mendukung kegiatan sosial warga. Bentuk ruang publik yang ada di daerah penelitian adalah lapangan badminton, pekarangan dan bangunan pendopo (bangunan Gaya Jawa).



Gambar 13. Persepsi masyarakat terhadap keberadaan ruang rekreasi/ publik
 (sumber : analisis data lapangan)

Jaringan jalan merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung perkembangan wilayah. Persepsi masyarakat terhadap keberadaan jaringan jalan mendapatkan tanggapan positif, yaitu 40% sangat membantu dan 56% membantu (Gambar 14). Keberadaan jaringan jalan akan mempermudah mobilitas penduduk, termasuk untuk memperlancar kegiatan ekonomi. Bentuk perkembangan jaringan jalan adalah pembukaan jalan baru, pelebaran dan pengerasan jalan. Sumber dana yang digunakan untuk pengerasan jalan berasal dari kerjasama antara pemerintah (Dinas Pekerjaan Umum) dan masyarakat.



Gambar 14. Persepsi masyarakat terhadap keberadaan jaringan jalan
 (Sumber : analisis data lapangan)

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

1. Terjadi perubahan pola permukiman di Kecamatan Kasihan dari pola menyebar merata, menjadi menyebar tidak merata kemudian menjadi berpola mengelompok (1980-2010), ditandai dengan perubahan nilai T dari 1,54 menjadi 0,86. Karakteristik perubahan ruang skala meso dan mikro terorientasi pada jaringan jalan, didominasi oleh kegiatan perdagangan dan jasa.
2. Persepsi masyarakat terhadap perubahan sifat fisik kota dalam hal ketersediaan ruang untuk tinggal, ruang untuk usaha, dan ruang rekreasi/publik dan keberadaan jalan adalah positif. Sementara ketersediaan ruang terbuka hijau yang mengalami perubahan luasan dipandang positif dan sekaligus negatif. Masyarakat menilai perubahan luas ruang terbuka hijau tidak mengganggu bahkan dipandang positif karena ruang tersebut menjadi lebih bermanfaat, sementara sebagian lainnya berpendapat mengganggu karena kualitas lingkungan menjadi menurun.



DAFTAR PUSTAKA

- Beesley, Ken and Russwurm. 1981. *The Rural Urban Fringe : Canadian Perspectives*. Geographical Monographs No 10, 1981. Canada.
- Bryant, C.R. Russwurm and McLellan. 1982. *The City's Countrysides : Land and Its Management in Rural Urban Fringe*. Longman Inc. New York.
- Ritohardoyo, Su. 2000. *Handout Geografi Permukiman (Bagian I), Pengertian, Klasifikasi, Perumahan dan Pola Permukiman*. Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Sinha, M.M.P. 1980. *The Impacts of Urbanisation on Land Use in the Rural Urban Fringe*. Concept Publishing Company. New Delhi.
- Soussan, John. 1981. *The Urban Fringe in The Third Wrold*, Working Paper 316. School of Geography, University of Leeds. London.
- Sumaatmadja, N. 1981. *Studi Geografi : Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan*. Bandung : P.T. Alumni
- Yunus, Hadi Sabari. 2007. *Megapolitan : Konsep, Problematika, dan Prospek*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

**INFORMASI SPASIAL RUANG HIJAU KOTA
MEREDAM CO₂ DAN MENGHASILKAN O₂ KOTA SEMARANG**

Dewi Liesnoor Setyowati

(Staf Pengajar Universitas Negeri Semarang)

ABSTRACT

The development of cities semarang an undesired effect becomes a reduction in open green space (OGS). One of the implications of this concern, the condition of the quality of the air of 365 days in a year only 20 % or 70 days regarded as a good day, the rest having the quality of the air that bad. The purpose of which is to be achieved are: 1) analyzes information spatial OGC director of semarang 2) to review the ability OGS in muffling cemar an the air; 3) analyze needs OGS the city of semarang. Research is done here the city under covering sub-district (5). Broad rhk 1.109,8 ha or 21,6 %. A kind of tree perindang angšana, dominated by different kinds of trees akasia, glodogan, and ketepeng. To scatter vegetation included in a category very ugly with an index to scatter vegetation less than 20 %. The average broad OGC in sub-district semarang 12,64 %, the middle director of Semarang Timur by 2,539 13,24 %, director of Semarang Selatan by 2,539 21,14 %, director of Semarang Utara by 2,539 23,32 %, and semarang Barat 26,14 %. Director of semarang sub-district OGS in west ' s most widely able to absorb co₂ 94.049,28 kg. / day equivalent issued 97.968 people, can produce o₂ biggest 117.561,6 kg. / day or can be used by 58.781 population. Sub-district Semarang Tengah have broad rhk smallest of 76,59 o₂ so that ha produced the less only about 18.381,6 kg. day equivalent to 9.191 people.

Keywords: *Spatial information, Open Green Space, Air Contamination.*

PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah penduduk mengakibatkan terjadinya densifikasi penduduk dan permukiman yang cepat dan tidak terkendali di bagian kota. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan ruang meningkat. Meningkatnya permintaan akan ruang khususnya untuk permukiman dan lahan terbangun berdampak kepada semakin merosotnya kualitas lingkungan. Rencana Tata Ruang yang telah dibuat tidak mampu mencegah alih fungsi lahan di perkotaan sehingga keberadaan Ruang Hijau Kota (RHK) semakin terancam dan kota semakin tidak nyaman untuk beraktivitas. Pertumbuhan kota berimplikasi timbulnya permasalahan perkotaan seperti kemacetan, banjir, permukiman kumuh, kesenjangan sosial, dan berkurangnya kawasan RHK. Muncul gagasan untuk mengembangkan program kota hijau yang lebih komprehensif sekaligus realistis sebagai solusi perubahan iklim.

Kota merupakan pusat berbagai aktivitas masyarakat, konsekuensinya akan terjadi pemusatan jumlah penduduk, sehingga arah pembangunan menitikberatkan pada pembangunan prasarana fisik kota. Akibatnya, keberadaan RHK yang berfungsi menciptakan kota yang nyaman (*pleasant liveable city*) menjadi semakin menghilang. Hilangnya RHK mengakibatkan efek ketidaknyamanan terhadap iklim mikro, terjadi perubahan iklim setempat, perubahan ekosistem, dan menurunnya fungsi estetika. Konsentrasi penduduk pada bagian wilayah tertentu ditambah dengan adanya industri dan perdagangan serta transportasi yang padat menyebabkan terjadinya *thermal polution* yang membentuk pulau panas (*head island*) (Yunus, 2005).

Kota hijau harus dipahami sebagai kota yang memanfaatkan secara efektif dan efisien sumber daya air dan energi, mengurangi limbah, menerapkan sistem transportasi terpadu, menjamin kesehatan lingkungan, dan mensinergiskan lingkungan alami dan buatan. Pengembangan Kota Hijau, dilakukan dengan pendekatan kota ramah lingkungan berdasarkan perencanaan dan perancangan menerapkan prinsip-prinsip pembangunan kota berkelanjutan, serta melihat berbagai sumber daya yang ada di kota. Kota hijau bukan hanya diwujudkan melalui penghijauan dengan membangun taman-taman kota, hutan kota atau menambah ruang terbuka

hijau saja, tapi juga mensinergiskan semua elemen secara terpadu. Selain taman dan ruang terbuka hijau, kota hijau juga mendorong kepedulian masyarakat terhadap lingkungan, efisiensi dan efektivitas air dan energi, pengurangan limbah, transportasi terpadu, kesehatan lingkungan, dan sebagainya (Iman, 2012).

Luas RTH di Kota Semarang (bagian bawah) mencapai hanya sebesar 392,2 ha atau (15,69%) dan areal bukan resapan (bangunan dan rumah-rumah) sebesar 2.106,8 ha (84,31%). Berdasarkan data tersebut maka luas RTH di Kota Semarang belum memenuhi kriteria ideal kawasan resapan sebesar 30%, maka RTH di Kota Semarang bawah masih harus dikembangkan dan dikelola secara maksimal. Perkembangan sarana transportasi dan industri diindikasikan menjadi sumber bahan pencemar udara paling utama. Kualitas udara di Kota Semarang memprihatinkan, dari 365 hari dalam setahun hanya 20% atau (70 hari) terbilang hari baik, selebihnya hampir 300 hari terbilang memiliki kualitas udara yang buruk (Setyowati, 2009).

Sekitar 12 km² area hijau diperlukan untuk meningkatkan kualitas udara di Berlin tiap peningkatan satu derajat. Namun RTH berukuran relatif kecil pun mampu mengurangi pencemaran tertentu. Debu dapat ditarik dari udara seberat kira-kira empat ton/tahun dalam hutan kota seluas 10 km². Menurut Malik, (2006), Hyde Park di London seluas 1,5 km² dapat mereduksi konsentrasi asap sampai 28%. Studi di Rusia menunjukkan "lebar area hijau" sekitar 500 m² akan mengurangi konsentrasi SO₂ sampai 20% dan NO₂ sampai 67%. Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa baik melalui organ-organnya maupun tumbuhan itu sendiri, secara tunggal (individu) maupun berkelompok, dalam suatu RTH dapat berfungsi sebagai "pembersih udara" atau *sink* melalui proses oksigenasi dan menghilangkan partikel gas serta bau di atmosfer. Dengan demikian maka sifat-sifat khusus (karakteristik) tumbuhan tersebut dapat dijadikan pedoman dalam pemilihan sebagai pembentuk RM wasing-masing sesuai dengan jenis, umur serta ukuran tertentu. Mekanisme proses alamiah yang dapat mempengaruhi kualitas udara adalah proses fotosintesis oleh tumbuhan hijau, dengan memanfaatkan cahaya matahari secara langsung. Tumbuhan hijau mengambil CO₂ dan menghasilkan O₂ yang dibutuhkan untuk bernafas. Karena itu peranan tetumbuhan diperlukan untuk mencegah CO₂ yang berlebihan.

Atas dasar hal-hal tersebut perlu upaya penanganan cemaran udara secara intensif dan prediksi kebutuhan ruang hijau secara optimal. Pengelolaan kawasan ruang hijau bertujuan mewujudkan kenyamanan kelestarian dan keserasian lingkungan yang dapat meredam pencemaran udara. Perancangan ruang hijau untuk pengendalian cemaran udara perlu dirancang dengan tepat. Pendekatan dengan model simulasi, menurut Gottfried (1984) seringkali digunakan untuk membantu perencanaan dan mengambil keputusan pada pembangunan berwawasan lingkungan.

Pemodelan spasial perlu dilakukan untuk menyederhanakan sistem lingkungan yang kompleks, sehingga dapat memberikan pemahaman akan kebutuhan dan potensi keberadaan RTH pada suatu agihan atau lokasi tertentu. Kemampuan utama SIG adalah dalam hal membangun basisdata spasial dari berbagai parameter pengaruh bagi perubahan iklim dan keberadaan RTH yang bersifat kompleks, kemudian basisdata (grafis maupun atribut) sebagai model bagi suatu sistem yang dipertimbangkan pada dunia nyata untuk menentukan kebutuhan RTH optimal. Menurut Burrough (1990), pemodelan spasial atau keruangan dilakukan dengan teknologi sistem informasi karena SIG memiliki kemampuan dalam menangani berbagai data spasial, mulai dari pemasukan data (input), penyimpanan dan pengelolaan, analisis dan manipulasi, hingga menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi bsgi aplikasi dan penyelesaian masalah tertentu.

Permasalahan utama yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengembangkan spasial RTH optimal yang dapat meredam cemaran udara sebagai upayaantisipasi perubahan iklim. Bagaimana mewujudkan RTH Semarang menjadi nyaman, bersih, sehat, dapat meredam cemaran udara sebagai upaya pengendalian kualitas udara. Tujuan yang akan dicapai adalah: 1) menganalisis informasi spasial RTH Kota Semarang, 2) mengkaji kemampuan RTH dalam meredam CO₂ dan O₂, 3) menganalisis kebutuhan RTH Kota Semarang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kota Semarang (wilayah bawah), meliputi Kecamatan Semarang Selatan, Semarang Tengah, Semarang Utara, Gayamsari, dan Semarang Timur. Obyek penelitian ruang hijau kota (RHK) Kota Semarang. Sampel penelitian untuk pengukuran sebaran vegetasi dan kualitas udara menggunakan teknik "*purposive sampling*".

Bahan penelitian meliputi data primer dan data sekunder, sebagai berikut.

1. Data primer diperoleh dari lapangan meliputi
 - a. Sebaran vegetasi (jenis, jumlah, kerapatan pohon, komposisi dan sebaran vegetasi (pohon perindang).
 - b. Data kualitas udara, meliputi parameter debu, SO₂, NO₂, CO, oksidan (O₃), timbal (Pb), sulfida (H₂S), dan NH₃.
 - c. Data luas kawasan hijau dan kebutuhan RHK.
2. Data sekunder time series berupa:
 - a. Data luas kawasan RHK dan potensi RTH
 - b. Data iklim, temperatur, kelembaban, lama penyinaran, kecepatan angin.
 - c. Data kondisi kualitas udara ambien beberapa lokasi di Kota Semarang.
3. Data sekunder Spasial, meliputi,
 - a. Citra Satelit Landsat TM dan SPOT 5.
 - b. Peta Rupabumi skala 1 : 25.000, lembar Semarang, Jatingaleh, dan Boja.
 - c. Peta Rencana Detil Tata Ruang Kota (RDTRK) Kota Semarang.
 - d. Peta Administrasi dan Penggunaan Lahan.

Analisis kebutuhan RHK dihitung dengan menggunakan rumus dan analisis citra sehingga dapat dibuat peta RHK aktual dan potensial, menggunakan bantuan teknik SIG. Rumus kebutuhan RTH berdasarkan metode Geraviks dalam Fandeli (2003) sebagai berikut.

$$L_t = \frac{(X_t + Z_t)}{(54) (0,9375)} \text{ m}^2$$

Keterangan:

L_t = luas RTH yang dibutuhkan pada tahun t (ha)

X_t = kebutuhan oksigen manusia (penduduk) pada tahun t (ton/hr)

z_t = jumlah kebutuhan oksigen pada kendaraan bermotor tahun t (ton/hr)

54 = konstanta yang menyatakan bahwa setiap 1 m² lahan per-hari mampu menghasilkan bahan kering sebanyak 54 gram

0,9375 = konstanta setiap 1 gram bahan kering setara dengan produksi oksigen 0,9375.

Kebutuhan oksigen manusia didasarkan pada penelitian yang dilakukan Wahyuni (1995) dalam Fandeli (2004) bahwa kapasitas hisap rata-rata manusia sebesar 3,07 lt/menit/orang = 4.420,8 lt/hari/orang.

HASIL PENELITIAN

Informasi Spasial RHK Kota Semarang.

Pemerintah Kota Semarang dalam mensikapi UU No 26/2007 tentang Penataan Ruang yang mewajibkan luasan RTH minimal seluas 30%, dilakukan dengan pendekatan melalui keberadaan RTH yang dimiliki oleh masing-masing kecamatan. Luas RTH di Kota Semarang mencakup wilayah Semarang atas dan bawah meliputi 16 kecamatan adalah 52,31%, masih berada pada posisi yang aman sebab diatas 30% dari yang disyaratkan, hanya saja persebarannya tidak merata (Suara Merdeka, 27 Nop 2008). Namun luas RTH di Semarang bagian bawah hanya seluas 15,69% (Setyowati, 2009). Diharapkan agar ada perjuangan dari setiap kecamatan untuk memenuhi ketentuan yang tertuang dalam UU No 26/2007 tersebut sehingga akhirnya persebaran RTH terutama di perkotaan (Semarang bawah) bisa lebih merata.

Lahirnya Perda tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) di Kota Semarang pada dasarnya mengatur sejumlah hal penting terkait dengan RTH, pastilah akan membawa

dampak positif bagi keberadaan RTH di Kota Semarang. Kebijakan tersebut antara lain mengatur luasan dan jumlah pohon minimal yang harus dimiliki oleh rumah tangga, RT sampai dengan tingkat Kelurahan. RTH penting mengingat bahwa dari 16 kecamatan yang ada di Semarang ternyata ada 8 kecamatan yang kepemilikan RTH kurang dari 30% (Suara Merdeka, 27 Nop 2008).

Perda tersebut mengatur secara rinci dengan ketentuan antara lain: setiap Rukun Tetangga (RT) wajib memiliki taman minimal seluas 250 m² dengan 10 pohon pelindung; Luas taman di tingkat RW minimal 1.500 m² dengan 20 pohon; Taman tingkat Kelurahan minimal seluas 1 hektar; Rumah dengan luas kapling di bawah 120 m² minimal menyediakan 1 pohon pelindung; Rumah dengan tanah 120-500m² harus menyediakan minimal 3 pohon, dan di atas 500 m² minimal 5 pohon.

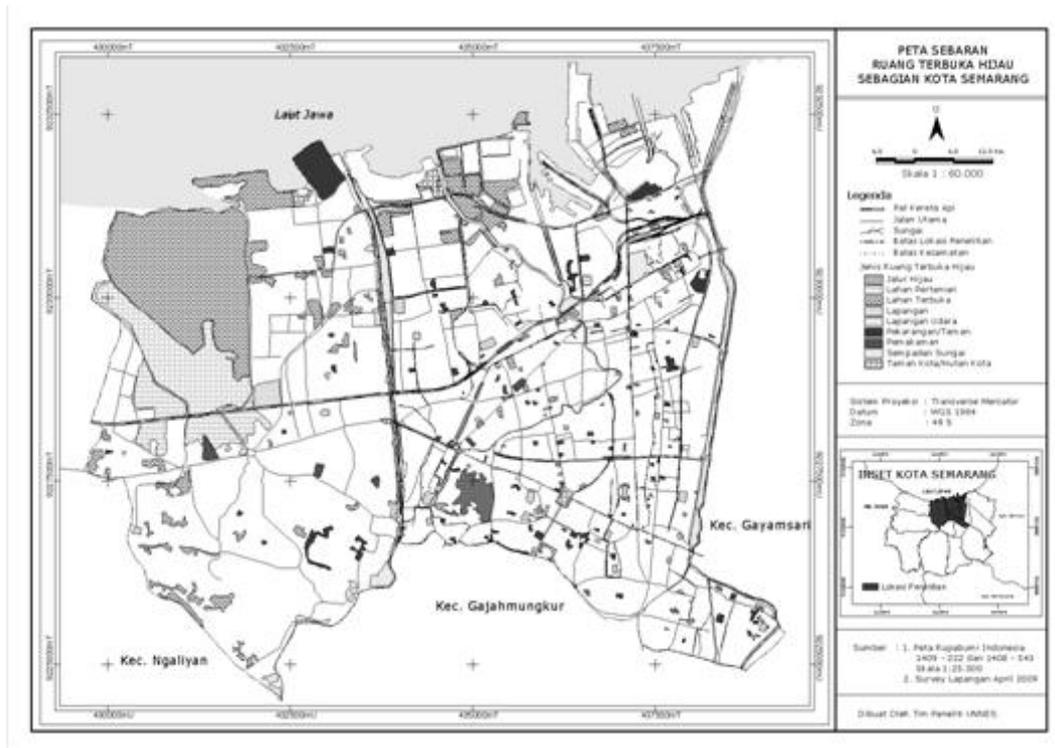
Berdasarkan Perda No. 5 Tahun 2004, RTH pada 5 Kecamatan Kota Semarang belum memenuhi syarat minimal 30% dari luas wilayah. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa luas RHK di Kecamatan Semarang Tengah seluas 76,59 Ha (12,64%), Semarang Timur seluas 98,06 Ha (13,24%), Semarang Selatan seluas 179,27 Ha (21,14%), Semarang Utara seluas 266,04 Ha (23,32%), dan Semarang Barat seluas 486,84 Ha (26,14%).

Pemenuhan kriteria luas RHK 30%, perlu menambah luasan RHK setiap kecamatan. Kecamatan Semarang Tengah mengalami kekurangan RHK seluas 105,14 Ha (17,36%), Semarang Timur seluas 124,15 Ha (16,76%), Semarang Selatan seluas 75,15 Ha (8,86%), Semarang Utara seluas 76,22 Ha (6,68%) dan Semarang Barat seluas 72,32 Ha (3,86 %). Kekurangan luas RHK Kecamatan Semarang Barat paling kecil yaitu 3,86 %, karena luas RHK Semarang Barat hampir memenuhi standar yang ditentukan. Kecamatan yang masih memerlukan penambahan RHK paling tinggi adalah Kecamatan Semarang Timur seluas 124,15 Ha atau 16,76 %. Jenis pohon perindang di Kota Semarang didominasi pohon Angsana, Akasia, Glodogan, dan Ketepeng. Jenis pohon lainnya yaitu pohon Beringin, Palembang, Asem, Kelapa, Sawo kecil, Mangga, Petai Cina, Palembang, Cemara, Jambu, Mahoni, Johar, dan Kamboja.

Tabel 1. Luas, Kebutuhan, dan Kekurangan RHK di Kota Semarang

Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)	Luas RHK		Kebutuhan RHK 30% (Ha)	Kekurangan Luas RHK	
		(Ha)	%		(Ha)	%
Semarang Tengah	605,78	76,59	12,64	181,73	105,14	17,36
Semarang Timur	740,70	98,06	13,24	222,21	124,15	16,76
Semarang Selatan	848,05	179,27	21,14	254,42	75,15	8,86
Semarang Utara	1,140,88	266,04	23,32	342,26	76,22	6,68
Semarang Barat	1,873,86	489,84	26,14	562,16	72,32	3,86

Sumber: Hasil interpretasi dan analisis citra SPOT 5



Gambar 1. Peta Sebaran RTH Sebagian Kota Semarang

Kerapatan vegetasi di Kota Semarang (perkotaan) yang dilakukan pada 109 titik lokasi pengamatan secara keseluruhan termasuk dalam kategori kerapatan vegetasi sangat jarang dengan indeks kerapatan vegetasi kurang dari 14%. Secara keseluruhan kondisi kerapatan vegetasi di Kota Semarang menunjukkan angka kurang dari 1%. Hal ini dikarenakan Kota Semarang merupakan pusat kegiatan ekonomi dan pemerintahan. Hampir seluruh wilayah berupa permukiman, kawasan industri, perkantoran, jalan. Keadaan demikian membuat areal tempat tumbuhnya vegetasi semakin menghilang, sehingga kondisi kerapatan vegetasinya sangat jarang. Semakin bertambahnya kebutuhan ruang untuk aktivitas manusia menyebabkan semakin berkurangnya ruang hijau Kota Semarang. Secara keseluruhan dari 109 titik lokasi pengamatan, keadaan sebaran vegetasi termasuk kategori sangat jelek dengan indeks sebaran vegetasi kurang dari 20%. Secara keseluruhan sebaran vegetasi menunjukkan kurang dari 2%.

Kemampuan RHK Meredam CO₂ dan O₂

Peran RHK dalam menyerap karbon dioksida (CO₂) dan menghasilkan oksigen (O₂) (Tabel 2). Standar yang digunakan untuk menghitung berupa standar ekologi kebutuhan oksigen, melalui analisis proses fotosintesis.

1. Melalui fotosintesis, penyerapan CO₂ oleh tumbuh-tumbuhan setiap jam adalah 1 Ha daun-daun yang menghijau menyerap 8 Kg CO₂ yang dikeluarkan oleh 200 orang dalam waktu yang sama sebagai hasil pernafasan (Dinas Pertamanan dan Pemakaman, 2008)
2. Tanaman menghasilkan oksigen yang dilepas ke udara, setiap 1 orang membutuhkan sekitar 0,5 - 2 kg oksigen setiap hari, sedangkan tiap Ha yang ditanami pepohonan dapat menghasilkan sekitar 240 kg oksigen setiap hari (Nazarudin, 1984 dalam Dinas Pertamanan dan Pemakaman, 2008).
3. Satu hektar lahan yang ditanami pohon pelindung atau tanaman tahunan sebanyak 200 pohon, berarti bahwa dari 1 pohon menghasilkan oksigen ke udara sebanyak 240 kg/200 pohon atau ekuivalen dengan 1,2 kg oksigen (Dinas Pertamanan dan Pemakaman, 2008).

Luas RHK dipergunakan sebagai acuan untuk menghitung kemampuan RHK dalam pengendalian pencemaran udara ditinjau dari parameter karbon dioksida (CO₂) dan oksigen (O₂). Banyaknya karbon dioksida yang terserap oleh RHK seluas 1.109,08 Ha (Tabel 2). RHK di Semarang Barat sebesar 94.049,28 kg/hari paling luas dibandingkan kecamatan lain, nilai penyerapan CO₂ Kecamatan Semarang Tengah paling kecil 14.705 kg/hari, setara dengan CO₂ yang dikeluarkan oleh 15.318 orang. Sekitar 20,65% penduduk di Semarang Tengah dapat terserap CO₂ nya oleh RHK yang ada di Kecamatan Semarang Tengah. Nilai penyerapan CO₂ paling besar Semarang Barat diikuti Semarang Utara, Semarang Selatan, Semarang Timur, dan Semarang Tengah (Tabel 2).

Tabel 2. Luas RTH dan Kemampuan RHK Menyerap CO₂ di Kota Semarang

Kecamatan	Luas RHK (Ha)	Penyerapan CO ₂		% Penduduk yang CO ₂ nya terserap RHK
		(kg/hari)	(orang)	
Semarang Tengah	76,59	14.705,28	15.318	20,65
Semarang Timur	98,06	18.827,52	19.612	23,87
Semarang Selatan	179,27	34.419,84	35.854	41,88
Semarang Utara	266,04	51.079,68	53.208	42,31
Semarang Barat	489,84	94.049,28	97.968	61,80
Jumlah	1.109,80	213.081,60	221.960	42,18

Sumber: Hasil Analisis Data RHK, 2010

RHK menghasilkan O₂ sesuai dengan luasannya. Kecamatan Semarang Barat menghasilkan O₂ paling besar 117.561,6 kg/hari atau dapat digunakan oleh 58.781 penduduk yang berada di sekitarnya. Kecamatan Semarang Tengah mempunyai luas RHK paling kecil seluas 76,59 Ha sehingga O₂ yang dihasilkan semakin sedikit hanya sekitar 18.381,6 kg/hari setara dengan 9.191 orang. Kecamatan ini memiliki jumlah penduduk sebesar 74.167 orang, sehingga bila dibandingkan dengan acuan 1 Ha RHK dapat menghasilkan O₂ sebesar 240 kg sedangkan 1 orang memerlukan 0,5-2 kg/hari, maka hanya 19,83% penduduk Semarang Tengah yang dapat memperoleh O₂ dari RHK di sekitarnya (Tabel 3).

Tabel 3. Luas RHK dan Kemampuan RHK Menghasilkan O₂ di Kota Semarang

Kecamatan	Luas RHK (Ha)	Hasil O ₂		Persentase O ₂ penduduk yang dihasilkan RHK
		(kg/hari)	(orang)	
Semarang Tengah	76,59	18.381,60	9.191	19,83
Semarang Timur	98,06	23.534,40	11.767	22,92
Semarang Selatan	179,27	43.024,80	21.512	40,21
Semarang Utara	266,04	63.849,60	31.925	40,62
Semarang Barat	489,84	117.561,60	58.781	59,32
Jumlah	1,109.80	266,352.00	532,704	40,49

Sumber: Hasil Analisis Data RHK, 2010

Luas RHK di Kota Semarang (lima kecamatan) hanya seluas 21,3%, sehingga masih perlu diperluas atau diintensifkan jenis vegetasinya. Apabila luasan RHK diperluas hingga 30% dari luas wilayah maka jumlah CO₂ yang terserap sekitar 300.053,76 kg/hari setara dengan 312.556 penduduk yang berada pada kawasan tersebut. RHK yang berada di Kota Semarang dapat menghasilkan O₂ sebesar 375.067,2 kg/hari setara dengan 1.562,78 orang. Peningkatan luas RHK sebesar 30% hanya dapat meningkatkan jumlah penduduk yang dapat terserap CO₂ nya menjadi sebesar 59,4% dan hasil O₂ dimanfaatkan oleh penduduk sebesar 57,02% dari jumlah penduduk yang berada di kawasan perkotaan Semarang (Tabel 4).

Tabel 4. Kemampuan RHK Standar 30% dalam Menyerap CO₂ dan Menghasilkan O₂

Kecamatan	Luas RHK 30% (Ha)	Penyerapan CO ₂		Hasil O ₂	
		(kg)	(Orang)	(kg)	(Orang)
Semarang Tengah	181,73	34.892,16	36.346	43.615,2	21.808
Semarang Timur	222,21	42.664,32	44.442	53.330,4	26.665
Semarang Selatan	254,42	48.848,64	50.884	61.060,8	30.530
Semarang Utara	342,26	65.713,92	68.452	82.142,4	41.071
Semarang Barat	562,16	107.934,72	112.432	134.918,4	67.459
Jumlah	1,562.78	300,053.76	312,556.00	375,067.20	1,562.78

Sumber: Hasil Analisis Data RTH, 2010

Kebutuhan RHK

Kota Semarang merupakan Kota Metropolitan berpenduduk sekitar 1,4 juta jiwa dengan luas wilayah 37.360,947 hektar diharapkan mampu mempertahankan RHK sebagai upaya melestarikan lingkungan. Berdasarkan Perda Nomor 5 Tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang Tahun 2000-2010, rencana penyediaan RHK kota (konservasi) masih cukup menjanjikan dengan persentase sebesar 32% (data ini belum terhitung terkait garis sempadan yang telah ditetapkan). Namun demikian, harus menengok ke belakang, persentase ini terduduk karena pada 1976 Kota Semarang mendapatkan “hibah” perluasan daerah hinterland Kota Semarang yang sebagian kondisi eksisting lahannya adalah konservasi. Ini tentunya harus dipertahankan, khususnya kawasan Semarang bagian bawah. (Farchan, 2006).

Sesuai konsep rencana tata RHK perkotaan, maka ada dua fungsi yaitu utama (*intrinsik*) dan tambahan (*ekstrinsik*). Faktor utama yaitu fungsi ekologis, sedangkan untuk tambahan adalah fungsi arsitektural, ekonomi, dan sosial. Pada wilayah perkotaan, fungsi itu harus dapat dikombinasikan sesuai kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota. RHK berfungsi ekologis adalah untuk menjamin keberlanjutan suatu kawasan kota secara fisik, yang merupakan bentuk rencana berlokasi, berukuran, dan berbentuk pasti dalam suatu kota. Adapun fungsi tambahan adalah dalam rangka mendukung dan menambah nilai kualitas lingkungan dan budaya kota. Dengan begitu dapat berlokasi sesuai kebutuhan dan kepentingannya, misalnya keindahan (taman), rekreasi (lapangan olahraga), dan pendukung lanskap kota.

Kebutuhan RHK di Kecamatan Semarang Barat: jumlah penduduk sebesar 158.535 jiwa. Maka kebutuhan oksigen penduduk (xt) sebesar 837,6 ton/hr, kebutuhan oksigen BBM bensin dan solar (zt) adalah 155,39 ton/hr. Kebutuhan luas hutan kota (Lt) adalah 1961,07 Ha. Maka kekurangan luas RTH 1.471,23 Ha. Jika pada perhitungan digunakan jarak tanam pohon 5 x 5 m, maka kebutuhan akan pohon baru sebanyak = $1.471,23 / (25 \times 10^{-4}) = 588.494$ batang pohon baru. Jika jumlah penduduk di Kecamatan Semarang Barat sebesar 158.535 jiwa, maka tiap jiwa wajib menanam pohon sebanyak = $588.494 / 158.535$ jiwa = 3,7 atau 4 pohon per jiwa.

Kebutuhan RHK di Kecamatan Semarang Utara: data jumlah penduduk sebesar 125.757 jiwa. kebutuhan oksigen = $125.757 \times 4.420,8$ lt/hr/jiwa = 664,42 ton/hr, data kebutuhan oksigen BBM bensin dan solar (zt) = 327,11 ton/hr, kebutuhan luas hutan kota (Lt) sebesar 1958,57 Ha, kekurangan luas RHK 1692,53 Ha. Kebutuhan pohon baru sebanyak 677.015 batang, maka tiap jiwa wajib menanam pohon sebanyak = 5,3 atau 5 pohon per jiwa.

Kebutuhan RHK di Kecamatan Semarang Timur: data jumlah penduduk sebesar 125.757 jiwa, kebutuhan oksigen penduduk sebesar 434,03 ton/hr, kebutuhan oksigen BBM bensin dan solar (zt) adalah 102,61 ton/hr. Kebutuhan luas hutan kota 1.060,02 Ha, kekurangan luas RTH 961,96 Ha, kebutuhan akan pohon baru sebanyak = $961,96 / (25 \times 10^{-4}) = 384.788$ batang pohon baru, maka tiap jiwa wajib menanam pohon sebanyak = $384.788 / 82.152$ jiwa = 4,6 atau 5 pohon per jiwa.

Kebutuhan RHK di Kecamatan Semarang Tengah: jumlah penduduk sebesar 74.167 jiwa, maka kebutuhan oksigen penduduk Kecamatan Semarang Tengah sebesar 391,85 ton/hr, maka

kebutuhan oksigen BBM bensin dan solar (zt) adalah 87,74 ton/hr. Kebutuhan luas hutan kota yang diperlukan sebesar 947,33 Ha, kekurangan luas RHK 870,74 Ha.

Kebutuhan RHK di Kecamatan Semarang Selatan; jumlah penduduk sebesar 74.167 jiwa, kebutuhan oksigen BBM bensin dan solar (zt) sebesar 95,20 ton/hr, kebutuhan luas hutan kota yang diperlukan adalah 1081,46 Ha, kekurangan luas RHK 902,19 Ha. Setiap jiwa wajib menanam pohon sebanyak 5 pohon.

Tabel 5. Kebutuhan Luas RHK dan Kebutuhan jumlah Pohon

Lokasi Kecamatan	Kebutuhan Oksigen Manusia	Kebutuhan Oksigen Kendaraan	Kebutuhan RHK (ha)	RHK yang ada (ha)	Kekurangan Luas RHK (ha)	Jumlah Pohon Baru	Jumlah (pohon/ jiwa)
Semarang Barat	837,60	155,39	1.961,07	489.84	1471,23	588.494	4
Semarang Utara	664,42	327,11	1.958,57	266.04	1692,53	677.015	6
Semarang Timur	434,03	102,61	1.060,02	98.06	961,96	384.788	5
Semarang Selatan	452,29	95,20	1.081,46	179.27	902,19	360.878	5
Semarang Tengah	391,85	87,74	947,33	76.59	870,74	348.296	5

Sumber: Hasil analisis penelitian tahun 2010

PENUTUP

Kekurangan RTH sebesar 8,7% dapat dipenuhi dengan menambah luasan ruang terbuka atau taman-taman, atau memaksimalkan kerapatan tutupan vegetasi. Komposisi pohon perindang jenis, kerapatan, dan luasan tutupan vegetasi di sepanjang jalan maupun pada taman-taman kota perlu ditambah supaya tercipta keragaman jenis vegetasi yang optimal, penambahan jenis pohon supaya bermanfaat secara ekonomis dan non ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Burrough, P.A. 1990. *Methods of Spatial Analysis in GIS*. International Journal of GIS. Vol 4.
- Dinas Pertamanan dan Pemakaman Kota Semarang. 2008. *Penyusunan Profil dan Ornamen Taman Kota Semarang*. Semarang: Perkot Semarang.
- Fandeli, C., Kaharudin, Mukhlison. 2004. *Perhutanan Kota*. Yogyakarta: Fak. Kehutanan, UGM.
- Gottfried, B.S. 1984. *Elements of The Principles of Hydrology*. The Iowa State University Press. Ames Iowa.
- Imam S, Ernawi. 2012. *Gerakan Kota Hijau: Merespon Perubahan Iklim dan Pelestarian Lingkungan*. Dirjen Penataan Ruang, Kementerian PU
- Malik. 2006. *Evaluasi Kebutuhan Hutan Kota dan iklim Mikro*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Setyowati, Dewi Liesnoor. 2009. *Sistem Informasi Perubahan Iklim Mikro dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau untuk Pengendalian Pencemaran Udara*. Laporan penelitian. Semarang: Lembaga Penelitian UNNES.
- . 2006. *Potensi Pengembangan Kawasan Resapan di Kota Semarang*. *Majalah Geografi Indonesia*.: 20(2):153-168. Yogyakarta: Fakultas Geografi, UGM.
- Yunus, H.S. 2005. *Manajemen Kota Perspektif Spasial*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hadi, Sudharto, P. 1998. *Perilaku Berkendaraan dan Pencemaran Udara di Perkotaan (Studi kasus di Kodya Semarang)*. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*; 18(3): 167-175. Jakarta: Fakultas Ekonomi UI.
- Suara Merdeka, 27 Nop 2008

**AKTIVITAS DAN POLA KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA
DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

Nasruddin¹, Doni Stiadi²

(Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unlam, Staf pengajar FE Unlam)

ABSTRAK

Aktivitas penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara dilaksanakan dengan pola sistem terbuka, hal ini dikarenakan karena rata-rata cadangan batubara terletak di atas permukaan. Kedalaman rata-rata dalam aktivitas penambangan batubara yakni 30 m. Kondisi ini menyebabkan Kabupaten Kutai Kartanegara menjadi surga investor dalam menanamkan sahamnya di bidang usaha penambangan batubara. Hingga tahun 2011 pemerintah daerah Kabupaten Kutai Kartanegara telah mengeluarkan 655 IUP dan merupakan angka tertinggi se-Indonesia.

Kabupaten Kutai Kartanegara hingga Tahun 2011 telah mengeluarkan Ijin Usaha Pertambangan (IUP) tertinggi se-Indonesia yakni 655 IUP atau 50,23% dari 1.304 Ijin Pertambangan di Provinsi Kalimantan Timur. Sektor pertambangan dan penggalian khususnya batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan sektor yang paling berperan setelah PDRB dengan migas, hal ini nampak dari sumbangan sektor ini dari Tahun 2008-2010 menunjukkan rata-rata sumbangan mencapai 75,68% atau merupakan sektor primadona kedua setelah migas. Besaran angka bagi hasil dan penerimaan APBD yang disumbangkan oleh sektor pertambangan batubara untuk pendapatan daerah ternyata tidak berbanding lurus dengan aspek kesejahteraan masyarakatnya. Tipologi kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara didominasi oleh badan usaha 99,58% dengan perincian dalam bentuk CV (95,87%), PT (3,71%) dan hanya 0,42% dalam bentuk koperasi. Rata-rata rasio pelaksana kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara tertinggi pada badan usaha PT yakni 1798 ha dari luas total 846.575 ha, CV 89 ha dari luas total 32.733 ha, dan koperasi 87 ha dari total luas 3701 ha.

Kata Kunci: Aktivitas, Pola, Penambangan Batubara

Pendahuluan

Pertambangan merupakan suatu rangkaian kegiatan mulai dari kegiatan penyelidikan bahan galian sampai dengan pemasaran. secara umum tahapan kegiatan pertambangan terdiri dari penyelidikan umum (prospeksi), eksplorasi, penambangan, pengolahan, pengangkutan, pemasaran dan reklamasi. Dalam pelaksanaannya kegiatan penambangan batubara yang meliputi bitumen padat, batuan aspal, batubara, dan gambut. Kegiatan penambangan batu bara merupakan kegiatan pengambilan batu bara yang meliputi penggalian, pengangkutan dan penimbunan baik pada tambang terbuka maupun tambang bawah tanah.

Pelaksanaan tersebut ditentukan atas bentuk IUP (Ijin Usaha Pertambangan) yang sebelumnya telah mendapatkan Wilayah Ijin Usaha Pertambangan Batubara atau WIUP. IUP diberikan oleh menteri/bupati/walikota atas permintaan badan usaha, koperasi atau perseorangan. Aktivitas pertambangan batubara Indonesia sangat dipengaruhi oleh cadangan batubara yang tersedia. Provinsi Kalimantan Timur merupakan sumber cadangan deposit batubara yakni 37,5 milyar ton atau 35,7 % dari seluruh cadangan batubara Indonesia (MP3EI Kalimantan Timur, 2011), dimana Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu kabupaten dengan jumlah penambangan dan perijinan terbesar di Inonesia.

Aktivitas penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara dilaksanakan dengan pola sistem terbuka, hal ini dikarenakan karena rata-rata cadangan batubara terletak di atas permukaan. Kedalaman rata-rata dalam aktivitas penambangan batubara yakni 30 m. Kondisi ini menyebabkan Kabupaten Kutai Kartanegara menjadi surga investor dalam menanamkan sahamnya di bidang usaha penambangan batubara. Hingga tahun 2011 pemerintah daerah

Kabupaten Kutai Kartanegara telah mengeluarkan 655 IUP dan merupakan angka tertinggi se Indonesia.

Aktivitas Penambangan Batubara Kutai Kartanegara

Aktivitas penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu sektor strategis kedua setelah migas. Penerimaan bagi hasil dari pertambangan batubara pada Tahun 2009 berupa penerimaan dana *landrent* (sewa tanah) yakni terbesar kedua setelah Kutai Barat dengan pendapatan Rp3.390.821.723, dan penerimaan royalti bagi hasil pertambangan batubara terbesar kedua setelah Kutai Timur yakni Rp281.589.592.041. Pertumbuhan ekonomi wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara yang diukur data PDRB menunjukkan bahwa sektor pertambangan dan penggalian (khususnya migas dan batubara) merupakan sektor strategis dalam menopang pembangunan wilayah. Gambaran peran sektor pertambangan dan penggalian tersebut tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi PDRB ADH Berlaku dan ADH Konstan Tahun 2008-2010

PDRB	Atas Dasar Harga Berlaku (Juta Rupiah)			Atas Dasar Harga Konstan (Juta Rupiah)		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Dengan Migas	103.959.393 81%	89.846.631 76%	98.818.128 74%	27.427.692 76%	27.997.018 75%	29.084.100 74%
Tanpa Migas	24.119.805 19%	28.064.537 24%	35.127.962 26%	8.678.089 24%	9.288.666 25%	10.421.960 26%

Sumber: BPS Kabupaten Kutai Kartanegara, 2011 (diolah)

Sektor pertambangan dan penggalian khususnya batubara merupakan sektor yang paling berperan setelah PDRB dengan migas, hal ini nampak dari sumbangan sektor ini dari Tahun 2008-2010 menunjukkan rata-rata sumbangan mencapai 75,68% atau merupakan sektor primadona kedua setelah migas, sebagaimana tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi PDRB Menurut Lapangan Usaha (%) Tahun 2008-2010

Lapangan Usaha	2008	2009	2010 *)	Rata-Rata
Pertanian	5,01	6,26	17,83	15,59
Pertambangan & Penggalian	87,87	84,63	54,55	75,68
Industri Pengolahan	1,08	1,3	3,59	3,51
Listrik, Gas, & Air Bersih	0,04	0,05	0,14	0,12
Bangunan	2,6	3,27	9,34	8,10
Perdagangan, H otel, & Restoran	1,99	2,66	8,04	6,64
Pengangkutan & Komunikasi	0,34	0,42	1,21	1,13
Keuangan, Persewaan & jasa Perusahaan	0,31	0,38	1,05	1,03
Jasa - ja s a	0,76	1,03	4,25	2,83

Sumber: BPS Kabupaten Kutai Kartanegara, 2011 (diolah)

Catatan: *) angka sementara

Besaran angka bagi hasil dan penerimaan APBD yang disumbangkan oleh sektor pertambangan batubara untuk pendapatan daerah ternyata tidak berbanding lurus dengan aspek kesejahteraan masyarakatnya dimana Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan wilayah dengan jumlah penduduk miskin terbesar di Provinsi Kalimantan Timur yaitu 112.560 jiwa pada Tahun 2006 (Kotijah dan Rusmiyati, 2007), di samping itu Tahun 2010 merupakan wilayah dengan jumlah desa belum berlistrik terbesar kedua di Provinsi Kalimantan Timur yakni 40 desa yang belum menerima penerangan PLN (Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Timur, 2011). Selain itu pada Tahun 2012 sebagai penerima beras miskin (*raskin*) terbesar di Provinsi Kalimantan Timur yakni 2200 ton untuk 30.095 kepala keluarga atau 19 % dari 159.757 total

kepala keluarga (<http://kaltim.antaranews.com>). Permasalahan empirik yakni terdapatnya kesenjangan pada aspek pertumbuhan ekonomi secara makro (wilayah) sejalan dengan teori kutub pertumbuhan (*growth pole*) oleh Francois Perroux, Albert O. Hirschman, dan Myrdal (dalam Muta'ali, 2012) dengan strategi pertumbuhan ekonomi melalui proses industrialisasi untuk menciptakan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi wilayah, namun dari aspek mikro yakni level masyarakat belum tercapai.

Kabupaten Kutai Kartanegara hingga Tahun 2011 telah mengeluarkan Ijin Usaha Pertambangan (IUP) tertinggi se-Indonesia yakni 655 IUP atau 50,23% dari 1.304 Ijin Pertambangan di Provinsi Kalimantan Timur (JATAM, 2011 dan Regional Kompas.com, 2012). Data pertambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara yang dikumpulkan dari berbagai sumber dari Tahun 1996 hingga Tahun 2009 mengalami kecenderungan peningkatan aktivitas luas usaha pertambangan, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

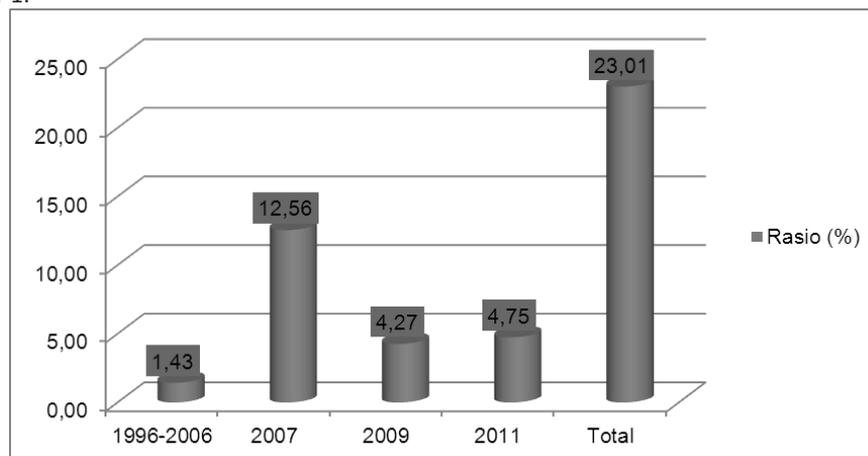
Tabel 3. Gambaran Luas Usaha Pertambangan Batubara (ha) di Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 1996-2011

Tahun	IUP Peninjauan	IUP Eksplorasi	IUP Eksploitasi	Total (ha)
1996-2006	0	0	39.105,56	39.105,56
2007	344.011,53	179.039,34	342.483,55	865.534,42
2009	532.369,00	319.507,00	116.352,00	968.228,00
2011	380.893,00	372.731,00	129.385,00	883.009,00
Total	1.257.273,53	871.277,34	627.326,11	2.755.876,98

Sumber data:

1. Dinas Pertambangan dan Energi, Kabupaten Kutai Kartanegara, 1996-2006
2. Badan Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara (BLHD), 2007
3. Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Timur, 2010
4. Jaringan Advokasi Tambang (JATAM) Kalimantan Timur, 2012

Peningkatan aktivitas eksploitasi oleh usaha pertambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara sebagaimana pada Tabel 2 di atas memberikan informasi bahwa aktivitas pertambangan batubara yang telah dieksploitasi hingga Tahun 2010 yakni 627.326,11 ha atau terdapat persentase rasio 23,01% dari total luas wilayah yakni 2.726.310 ha atau 27.263,10 km² dan telah beralihfungsi untuk kegiatan pertambangan batubara. Kondisi ini akan mengalami peningkatan setiap tahunnya sejalan dengan terus berlangsungnya aktivitas penambangan batubara. Rasio luas eksploitasi pertambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Rasio Luas Eksploitasi Tambang Batubara dengan Luas Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 1996-2006, 2007, 2009-2011

Tipologi Kegiatan Penambangan Batubara Kutai Kartanegara

Tipologi kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara didominasi oleh luasan (ha) badan usaha 99,58% dengan perincian dalam bentuk CV (95,87%), PT (3,71%) dan hanya 0,42% dalam bentuk koperasi. Tahun 2011 yang diolah dari data Jaringan Advokasi Tambang Provinsi Kalimantan Timur diketahui bahwa IUP di Kabupaten Kutai Kartanegara berjumlah 655. Angka ini merupakan jumlah yang sangat fantastis dalam tahun 2011 jika dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Luas aktivitas kegiatan tambang didominasi dalam bentuk badan usaha (CV) 276 IUP dengan luasan 846.575 ha, kemudian PT (32.733 ha) dan Koperasi hanya 3.701 ha.

Tabel 4. Jumlah dan Luas (Ha) Masing-Masing Satuan Tipologi Pelaksana Kegiatan Tambang

No	Tipologi Pelaksana Kegiatan Tambang	Jumlah (IUP)	Luas (Ha)	%
1	PT	337	32.733	3,71
2	CV	276	846.575	95,87
3	Koperasi	42	3.701	0,42
	Jumlah	655	883.009	100

Sumber: Jaringan Advokasi Tambang Kalimantan Timur, 2011 (diolah)

Tabel 4 di atas khususnya pada jumlah IUP Koperasi merupakan jumlah yang paling rendah yakni 42 IUP dengan luas 3.701 ha (0,42%). Kondisi ini menggambarkan bahwa pemberdayaan ekonomi kerakyatan pada wilayah Kutai Kartanegara belum mampu terlaksana dengan baik pada bidang pertambangan batubara. Selain itu juga nampak fenomena asas manfaat dari bentuk badan usaha (CV/PT) pada saat menjelang menutup kegiatan pertambangan, hak perijinan diserahkan pada koperasi sehingga tanggungjawab reklamasi tentunya akan menjadi tanggungjawab koperasi. Kondisi ini menjadi sangat sulit karena aspek keuangan yang dimiliki koperasi tentunya tidak sebesar yang dimiliki oleh badan usaha (CV/PT). Hasil wawancara peneliti dengan salah satu pengurus koperasi di wilayah Kecamatan Muara Jawa menjelaskan bahwa koperasi hanya dapat bagian sisa dari perusahaan yang telah menambang sebelumnya.

“koperasi kami hanya beberapa kali melakukan penjualan dan setelah itu kami bagi dengan anggota dengan rata-rata pembagian 2 juta dari 30 anggota, jika suruh untuk melakukan reklamasi kita akan laksanakan semampu keuangan koperasi kami”

(Wawancara tanggal 10 Juli 2012)

Permasalahan serius yang sering menjadi liputan media adalah aspek ekologis seperti banjir dan longsor, namun jika dikaji secara mendalam sebagaimana hasil wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan reklamasi yang relatif tidak dilaksanakan berawal dari lemahnya sistem administrasi dan penegakan aturan, sehingga proses pemindahan perijinan sangat longgar dari badan usaha yang satu ke badan usaha lainnya.



Gambar 2. Aktivitas Tambang Batubara yang ditinggalkan tanpa Reklamasi di Wilayah Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara

Jumlah perijinan kegiatan tambang batu bara di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan pada tahun 2011 yakni 655 IUP dengan perincian menurut tahap perijinan yakni tingkat PU (Penyelidikan Umum) berjumlah 176 meningkat pada tahap eksplorasi dengan jumlah 311 dan selanjutnya pada tahap eksploitasi yakni berjumlah 168 ijin (lihat Tabel 5). Luasan pertambangan dari aspek tipe perijinan yakni 43, 14% pada tahap PU, 42,21% pada tahap eksplorasi dan 25,65% pada tahap eksploitasi (Tabel 6).

Tabel 5. Jumlah Pelaksana Kegiatan Tambang Menurut Jumlah Aktivitas (PU, Eksploitasi, dan Eksporasi)

No	Tipologi Pelaksana Kegiatan Tambang	PU	Eksplorasi	Eksploitasi	Jumlah (IUP)
1	PT	131	139	67	337
2	CV	45	158	73	276
3	Koperasi	-	14	28	42
	Jumlah	176	311	168	655
	%	26,87	47,48	25,65	100

Sumber: Jaringan Advokasi Tambang Kalimantan Timur, 2011 (diolah)

Terdapatnya jumlah perijinan tahap PU yang lebih kecil dibandingkan jumlah pada tahap eksplorasi dan eksploitasi sangat dimungkinkan pada aspek administrasi perijinan, sebagaimana yang diutarakan salah seorang pelaku kegiatan tambang (penambang) di wilayah Kecamatan Samboja yang mengutarakan bahwa masalah administrasi dalam dunia tambang relatif bersifat informal.

“kegiatan penambangan di Kukar ini sangat dipengaruhi oleh orang dalam, jika kenal atau upeti layak maka tidak perlu PU mungkin langsung ijin eksplorasi dikeluarkan, tidak heran IUP di wilayah sini semuanya ada tangan kuatnya”

(Wawancara tanggal 12 Juli 2012)

Tabel 6. Jumlah Pelaksana Kegiatan Tambang Menurut Luas Aktivitas (Ha) (PU, Eksploitasi, dan Eksporasi)

No	Tipologi Pelaksana Kegiatan Tambang	Luas (Ha)			
		PU	Eksplorasi	Eksploitasi	Total (Ha)
1	PT	371.216	354.893	120.466	846.575
2	CV	9.677	16.586	6.470	32.733
3	Koperasi	-	1.252	2.449	3.701
	Jumlah	380.893	372.731	129.385	883.009
	%	43,14	42,21	14,65	100

Sumber: Jaringan Advokasi Tambang Kalimantan Timur, 2011 (diolah)

Jumlah rata-rata rasio pelaksana kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara tertinggi pada badan usaha PT yakni 1798 ha, CV 89 ha, dan koperasi 87 ha. Angka ini mengindikasikan bahwa badan usaha PT dengan total luas 846.575 ha adalah aktivitas terluas secara rata-rata dibandingkan CV (32.733 ha) dan Koperasi (3.701 ha).

Tabel 7. Rasio Pelaksana Kegiatan Tambang Menurut Aktivitas Perijinan (ha) (PU, Eksploitasi, dan Eksporasi)

No	Tipologi Pelaksana Kegiatan Tambang	Rasio		
		PU	Eksplorasi	Eksploitasi
1	PT	2834	2553	1798
2	CV	215	105	89
3	Koperasi	0	89	87
	Jumlah	2164	1198	770

Sumber: Jaringan Advokasi Tambang Kalimantan Timur, 2011 (diolah)

Tingginya angka jumlah IUP di Kabupaten Kutai Kartanegara ditunjang lemahnya penegakan hukum khususnya dalam pelaksanaan reklamasi pasca tambang akan berdampak pada lingkungan fisik yang akhirnya pada berdampak pada lingkungan sosial. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Syahra (2003) pada penambangan batubara di Sawah Lunto menunjukkan bahwa modal sosial belum menunjukkan kondisi yang kondusif, dimana tingkat saling percaya dan rasa kebersamaan antara sesama warga masih tergolong rendah meskipun telah dilaksanakan program pemberdayaan masyarakat oleh perusahaan. Selanjutnya Li (2011) pada penambangan batubara di Distrik Mentougou Beijing, China menyatakan bahwa telah terjadi kerugian dengan hilangnya ekologi /lingkungan akibat penambangan batubara jauh lebih tinggi daripada manfaat ekonomisnya.

Kesimpulan

1. Sektor pertambangan dan penggalian khususnya batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan sektor yang paling berperan setelah PDRB dengan migas, hal ini nampak dari sumbangan sektor ini dari Tahun 2008-2010 menunjukkan rata-rata sumbangan mencapai 75,68% atau merupakan sektor primadona kedua setelah migas
2. Besaran angka bagi hasil dan penerimaan APBD yang disumbangkan oleh sektor pertambangan batubara untuk pendapatan daerah ternyata tidak berbanding lurus dengan aspek kesejahteraan masyarakatnya
3. Tipologi kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara didominasi oleh badan usaha 99,58% dengan perincian dalam bentuk CV (95,87%), PT (3,71%) dan hanya 0,42% dalam bentuk koperasi.
4. Rata-rata rasio pelaksana kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara tertinggi pada badan usaha PT yakni 1798 ha dari luas total 846.575 ha, CV 89 ha dari luas total 32.733 ha, dan koperasi 87 ha dari total luas 3701 ha.



DAFTAR PUSTAKA

- Li Feng, Xusheng Liu, Zhao a, Beibei Wang, Jiasheng Jin a, Hu a. 2011. *Evaluating and Modelling Ecosystem Service Loss of Coal Mining: A Case Study Mentougou District of Beijing, China*. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X11000031>)
- Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Kutai Kartanegara. 1996-2006. *Daftar Luas Usaha Pertambangan*, Tenggarong.
- Badan Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara (BLHD), 2007
- Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Timur, 2010
- Jaringan Advokasi Tambang (JATAM) Provinsi Kalimantan Timur. 2011. *Inventarisasi Kawasan Pertambangan Batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara*. Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.
- Muta'ali, lutfi. 2012. *Kapita Selekta Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. 2011. *Kutai Kartanegara dalam Angka*. Tenggarong: BPS

**Pengelolaan Wilayah Penambangan Sirtu Berbasis pada Analisis Erosi-Sedimentasi Tanah (*Soil Redistribution*) Kasus di DAS Loano
Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah**

**Aries Dwi Wahyu Rahmadana¹, Junun Sartohadi², Danang Sri Hadmoko²,
Nur Ainun Harlin Pulungan³**

¹Mahasiswa Magister Perencanaan dan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta (aries.rahmadana@gmail.com)

²Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta; ³Mahasiswa S3 di Institute of Geography, Leopold Franzens University of Innsbruck, Austria

Penambangan pasir dan batu (sirtu) telah terjadi secara serampangan di sepanjang Sungai Jebol DAS Loano yang merupakan salah satu cabang Sungai Bogowonto di bagian tengah. Penambangan sirtu yang dilakukan pada wilayah yang semestinya tidak dilakukan kegiatan penambangan telah memicu terjadinya proses pelongsoran di sekitar alur sungai. Penambangan sirtu yang serampangan juga diduga akan memicu berbagai perubahan kesetimbangan lingkungan yang lain yang belum teridentifikasi dengan pasti.

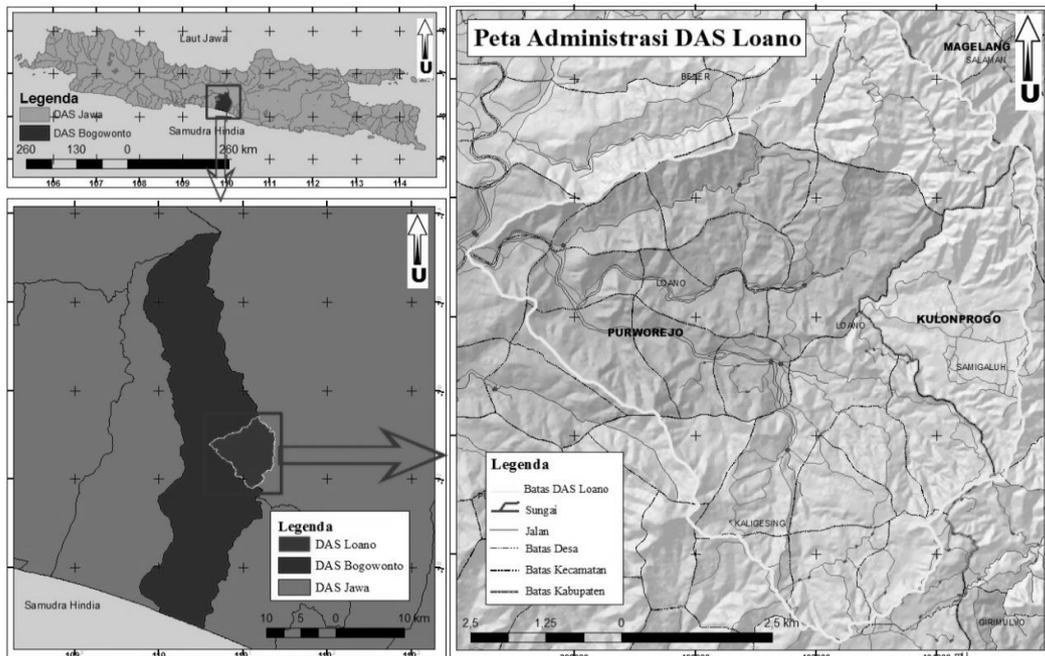
Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan arahan lokasi penambangan sirtu yang sesuai agar kondisi daerah aliran sungai terpelihara kelestariannya. Identifikasi lokasi-lokasi terjadinya erosi dan sedimentasi dilakukan berdasarkan penerapan model USPED (*Unit Stream Power Erosion Deposition*). Wilayah-wilayah yang lebih didominasi oleh proses erosi seyogyanya tidak dilakukan proses penambangan sirtu, sementara penambangan sirtu seyogyanya dikonsentrasikan di wilayah yang didominasi oleh proses sedimentasi. Pengecekan lapangan dilakukan untuk memberikan bukti empiris terhadap akurasi model USPED.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses penambangan sirtu di daerah penelitian telah terjadi secara melebihi ambang batas. Persebaran lokasi pengambilan sirtu juga telah terjadi secara acak yang hanya mendasarkan pada ketersediaan bahan sirtu. Penataan lokasi dan mungkin pengaturan kuota jumlah pengambilan sirtu perlu dilakukan agar kondisi DAS terjaga, khususnya sumberdaya airnya. Hasil penelitian berupa ujicoba model USPED diharapkan dapat dijadikan contoh untuk pengelolaan DAS khususnya untuk keperluan penambangan sirtu.

Kata kunci : penambangan, sirtu, erosi, sedimentasi

Pendahuluan

DAS Loano merupakan salah satu Sub DAS Bogowonto bagian tengah yang terletak pada sisi selatan bagian tengah Pulau Jawa (Gambar 1). DAS Loano memiliki status prioritas I (Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: SK. 328/ Menhut-II/ 2009 tentang Penetapan Daerah Aliran Sungai (DAS) Prioritas dalam Rangka Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) tahun 2010-2014) yang memerlukan rehabilitasi dan reklamasi dengan upaya pengelolaan. DAS Loano memiliki bentuk menyerupai kipas atau dalam klasifikasi Paimin dkk (2010) berbentuk agak bulat yang memiliki ciri dalam hidrologi permukaan akan cepat mengalami debit puncak dan cepat kembali normal yang dikontrol oleh faktor struktur dan material permukaan DAS. DAS Loano memiliki tiga sungai utama yang mengalir yaitu Sungai Jebol, Sungai Glagah, dan Sungai Kemecing.



Gambar 1. Lokasi DAS Loano

Sungai Jebol merupakan sungai utama DAS Loano. Sungai jebol merupakan sungai terpanjang dan orde sungai tertinggi. Sungai Jebol merupakan jalur utama penambangan pasir batu (sirtu) di DAS Loano. Penambangan sirtu merupakan kegiatan penambangan sumber daya alam Bahan Galian Golongan C (pasir, batu belah (batu kali), dan batu beku (*quarry*)) yang berada pada wilayah sungai. Penambangan sirtu di DAS Loano intensif terjadi pada tahun setelah masa orde baru usai sekitar tahun 1998. Penambangan sirtu DAS Loano dilakukan oleh individu maupun perusahaan. Penambangan sirtu DAS Loano masih belum diketahui berapa potensi cadangan sumber daya bahan galian dan wilayah yang sesuai untuk ditambang. Penambangan sirtu di DAS Loano yang berlebihan tanpa memperhatikan kemampuan wilayah penambangan menyebabkan sumberdaya air terutama airtanah di sekitar area tambang mengalami penurunan secara kuantitas.

Erosi dan sedimentasi tanah (*soil redistribution*) merupakan persebaran hasil produk gerak massa yang bersumber dari energi kinetik dan gravitasi. Erosi dan sedimentasi mengendap pada wilayah cekung dan elevasi lebih rendah. Erosi dan sedimentasi dapat menunjukkan berapa potensi bahan galian dan lokasi persebaran wilayah endapan sehingga layak ditambang. Erosi merupakan pasokan bahan galian dan sedimentasi merupakan wilayah pengendapan hasil erosi. Erosi dan sedimentasi di DAS Loano lebih dipengaruhi oleh material induk dan kelerengan. Pengelolaan wilayah penambangan merupakan suatu bentuk pengupayaan wilayah tambang untuk dapat tetap dikelola. Pengelolaan wilayah penambangan memperhatikan keseimbangan pasokan dan pemanfaatan. Pengelolaan wilayah penambangan penting dilakukan agar dampak penambangan tidak memberikan dampak negatif. Pengelolaan wilayah penambangan dapat dilakukan dengan mengetahui distribusi persebaran area pengendapan dan sumber pasokan.

Tujuan

DAS Loano memiliki sumber daya alam Bahan Galian Golongan C yang berpotensi untuk ditambang. Distribusi persebaran wilayah yang sesuai untuk ditambang masih belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan arahan lokasi penambangan sirtu yang sesuai agar kondisi DAS terpelihara kelestariannya.

Metode Penelitian

Tahapan dalam penelitian mempermudah dalam mencapai tujuan penelitian. Tahapan dalam penelitian ini yaitu pemetaan, pengecekan, analisis dan pengolahan data.

Tahap Pemetaan;

Tahap pemetaan meliputi tahap persiapan, tahap survei pendahuluan dan pemetaan pemodelan USPED (*Unit Stream Power – based Erosion Deposition*). Tahap persiapan meliputi pengumpulan data untuk membangun basis data raster dari peta kontur DAS Loano dari Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:25.000, peta tanah DAS Loano skala 1:50.000, peta penggunaan lahan DAS Loano skala 1:50.000, data curah hujan bulanan yang masuk dalam DAS Loano tahun 1993-2006 (Stasiun Banyuasin, Maron, Kaligesing, Samigaluh, dan Guntur). Tahap survei pendahuluan untuk mengetahui keadaan daerah penelitian secara umum untuk mendukung basis data yang dibangun seperti analisa kondisi tanah, tingkat kelerengan, arah hadap, dan wawancara pada wilayah tambang yang sudah ada. Data yang dikumpulkan merupakan dasar untuk dilakukan tahap pemetaan.

Tahap pemetaan yaitu dengan membangun basis data raster untuk diformulasikan ke dalam pemodelan USPED dan pemetaan orde sungai. Setiap hasil pengolahan data dihasilkan peta tematik yang mampu memberikan informasi spasial DAS Loano.

a. Pemodelan USPED

Pemodelan USPED memiliki basis data raster yang memformulasikan faktor erosi dan sedimentasi. Pemodelan USPED memperhatikan skala pemetaan untuk dapat merepresentasikan data sesuai kaidah kartografi.

Luas satuan terkecil yang dapat digambarkan dalam kartografi adalah minimal memiliki luas seperempat ($\frac{1}{4}$ inch) inchi persegi atau apabila bentuknya area lebih dari seperenambelas inchi kuadrat ($\frac{1}{16}$ inch²) (Peterson, 1981 dalam Schoeneberger dkk, 2011). Luas dan panjang satuan pemetaan sangat mempengaruhi hasil pemodelan.

Skala pemetaan yang digunakan adalah 1:50.000. Skala 1:50.000 memiliki panjang asli 1 cm di peta sama dengan 500 m di lapangan. Skala minimal $\frac{1}{4}$ inchi sama dengan 0,6 cm sehingga panjang asli di lapangan minimal yang dapat dideliniasi sebesar 300 m dan luas minimum yang dapat terpetakan adalah 90.000 m² atau 9 ha. Skala pemetaan penting untuk dapat mengetahui kesesuaian data dengan hasil pemetaan. Pemodelan menggunakan metode USPED untuk menghitung besar kehilangan tanah pada suatu DAS. USPED merupakan suatu model yang sederhana untuk mengetahui distribusi spasial besar erosi dan endapan sedimentasi akibat aliran permukaan yang berasal dari hujan (Mitasova dkk, 1996). Model USPED menggunakan basis data raster (Wicaksono, 2012) yang mampu menampilkan proses erosi tanah dan sedimentasi dalam skala ruang dan waktu (Pistocchi dan Mazzoli, 2002 dalam Pistocchi dkk, 2002).

Model yang ditampilkan USPED dapat digunakan untuk evaluasi dan integrasi antara kondisi topografi dan kondisi tanah yang dinilai dari tingkat erosi dan sedimentasi (Mitasova dan Mitas, 1999). Pengolahan data DEM merupakan dasar pembuatan model USPED. Wicaksono (2012) menambahkan dalam penggunaan pemodelan USPED menghasilkan korelasi dengan akurasi sebesar 89% yang lebih baik dibanding dengan pemodelan USLE dengan akurasi sebesar 18%. Nilai korelasi yang mendekati 100% memiliki pengertian bahwa hasil erosi aktual dengan pemodelan erosi semakin akurat hasilnya atau lebih mendekati kondisi sesungguhnya di lapangan.

Proses erosi pada DAS diindikasikan berdasarkan besar sedimentasi yang terangkut dalam aliran sungai. Asumsi aliran permukaan berdasarkan persamaan (Mitasova dkk, 1999):

$$T = R K C P A^m (\sin \beta)^n$$

Keterangan:

T = estimasi kehilangan tanah (mm/th) $m=1-1.6$ dan $n = 1 - 1.3$

R = erosivitas hujan (mm/bln)

K = erodibilitas tanah (indeks)

C = pengelolaan tanaman (indeks)

P = pengelolaan dan konservasi tanah (indeks)

- A = faktor lereng setiap unit satuan ($m^2 m^{-1}$)
 β = sudut lereng (derajat / $^{\circ}$)
 m,n = koefisien empirik

R merupakan faktor hujan, dengan menggunakan data curah hujan bulanan pada daerah penelitian. Nilai R diperoleh berdasarkan persamaan (Asdak, 2010):

$$R = 2,21 P^{1,38}$$

Keterangan:

- R : erosivitas hujan (mm/bln)
 P : rata-rata curah hujan bulanan (mm/bln)

K merupakan nilai erodibilitas tanah yaitu kemampuan tanah dalam bertahan dan terhanyutkan oleh aliran air (Mitasova dkk, 1997). Nilai K dapat diperoleh dari nilai indeks berdasarkan tekstur tanah di lapangan dengan kandungan karbon tanah rata-rata (Tabel 1.).

Tabel 1. Tabel konversi untuk mengetahui nilai K

Kelas Tekstur	Kandungan organik rata-rata	Kandungan organik kurang dari 2%	Kandungan organik lebih dari 2%
Lempung	0,22	0,24	0,21
Geluh berlempung	0,3	0,33	0,28
Geluh berpasir kasar	0,07	-	0,07
Pasir halus	0,08	0,09	0,06
Geluh pasir halus	0,18	0,22	0,17
Lempung berat	0,17	0,19	0,15
Geluh	0,3	0,34	0,26
Pasir halus bergeluh	0,11	0,15	0,09
Pasir bergeluh	0,04	0,05	0,04
Pasir sangat halus bergeluh	0,39	0,44	0,25
Pasir	0,02	0,03	0,01
Geluh lempung berpasir	0,2	-	0,2
Geluh berpasir	0,13	0,14	0,12
Geluh berdebu	0,38	0,41	0,37
Geluh berlempung	0,26	0,27	0,26
Geluh lempung berdebu	0,32	0,35	0,3
Pasir sangat halus	0,43	0,46	0,37
Pasir sangat halus sekali	0,35	0,41	0,33

Sumber: Gitas dkk., 2009 dalam Wicaksono, 2012

Faktor pengelolaan tanaman (C) dan konservasi tanah (P) lebih mudah digabung karena dalam kenyataannya memiliki hubungan erat (Asdak, 2010). Nilai faktor CP dapat ditentukan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di pulau jawa (Tabel 2.) oleh Abdurachman dkk (1984 dalam Asdak, 2010) serta Ambar dan Syarifudin (1979 dalam Asdak, 2010). Kemudian dilanjutkan dengan menghitung besar erosi bersih dihitung berdasarkan perbedaan kapasitas transportasi sedimen melalui rumus (Kandarika dan Dwivedi, 2003):

$$USPED = \text{div} (T.s) = \frac{\partial (T \cdot \cos \alpha)}{\partial x} + \frac{\partial (T \cdot \sin \alpha)}{\partial y}$$

dimana:

- USPED : total kehilangan tanah ($\text{ton ha}^{-1} \text{th}^{-1}$)
 T : Estimasi Kehilangan Tanah (kg/ms)
 α : aspek sudut permukaan medan (derajat/ $^{\circ}$)
 s : unit _ector dalam aliran
 x, y : fungsi kapasitas aliran

Tabel 2. Perkiraan nilai faktor CP berbagai jenis penggunaan lahan di Jawa
 (Abdurachman dkk, 1984;Ambar dan Syarifudin, 1979)

Konservasi dan Pengelolaan Tanaman		Nilai CP
Hutan	tidak terganggu	0,01
	tanpa tumbuhan bawah, disertai seresah	0,05
	tanpa tumbuhan bawah, tanpa seresah	0,5
Semak	tidak terganggu	0,01
	sebagian rumput	0,1
Kebun	kebun-kebun	0,02
	kebun-pekarangan	0,2
Perkebunan	penutupan tanah sempurna	0,01
	penutupan tanah sebagian	0,07
Perumputan	penutupan tanah sempurna	0,01
	penutupan tanah sebagian ditumbuhi alang-alang	0,02
	alang-alang pembakaran sekali setahun	0,06
	serai wangi	0,65
Tanaman Pertanian	umbi-umbian	0,51
	biji-bijian	0,51
	kacang-kacangan	0,36
	campuran	0,43
	padi irigasi	0,02
Perladangan	1 tahun tanam, 1 tahun bero	0,28
	1 tahun tanam, 2 tahun bero	0,19
Pertanian dengan konservasi	mulsa	0,14
	teras bangku	0,04
	<i>contour cropping</i>	0,14

Sumber: Asdak, 2010; p-375

b. Pemetaan Orde Sungai

Orde sungai menggambarkan posisi percabangan jalur aliran sungai yang memiliki urutan hingga menuju saluran induk dalam suatu kawasan tangkapan air. Orde sungai menurut klasifikasi Strahler (Soewarno, 1990) yaitu orde pertama merupakan alur sungai yang berada paling hulu dan tidak memiliki cabang sungai, pertemuan antar dua orde pertama akan disebut dengan orde kedua, dan berlaku selanjutnya. Orde sungai dipetakan dengan cara mendeliniasi setiap orde sungai yang dimulai dari orde satu hingga menuju induk sungai.

Tahap pengecekan

Tahap pengecekan dilakukan untuk validasi hasil pemodelan. Validasi dilakukan dengan melakukan survei lapangan berdasarkan hasil pemodelan USPED. Validasi kesesuaian hasil USPED dengan lokasi kejadian erosi dan sedimentasi. Validasi dengan membandingkan nilai ketepatan hasil USPED dengan kejadian dan general kuantitas wilayah-wilayah erosi dan sedimentasi.

Tahap analisis dan pengolahan data:

Analisis dan pengolahan data yang dilakukan yaitu membentuk basis data untuk pemodelan USPED. Analisa dan pengolahan data bertujuan untuk menentukan arahan lokasi ideal dan general kuantitas yang sesuai untuk ditambah.

Pemodelan USPED digunakan untuk mengetahui distribusi erosi dan sedimentasi. Pemodelan USPED memformulasikan faktor-faktor yang mempengaruhi erosi dan sedimentasi. Terdapat 4 faktor yang digunakan dalam formula USPED yaitu elevasi, erosivitas hujan, erodibilitas tanah dan pengolahan tanaman dan upaya konservasi.

Analisa hasil pemodelan USPED digunakan sebagai sarana penentuan lokasi sumber erosi dan pasokan sedimentasi DAS Loano. Analisa wilayah penambangan sirtu terjadi pada alur sungai DAS Loano sehingga perlu ditambahkan orde sungai. Analisa orde sungai sangat berkaitan dengan

pasokan sedimentasi yang berpotensi untuk dapat ditambang. Analisa hasil USPED berdasarkan orde sungai menjadi dasar arahan penambangan sirtu sesuai dengan imbangannya pasokan hingga kuantitas dan kualitas yang dapat ditambang.

Hasil

Proses penambangan sirtu di DAS Loano pada kenyataannya telah melebihi ambang batas. Proses penambangan sirtu dalam skala besar (perusahaan) sudah mulai ditutup karena memberikan dampak negatif terhadap wilayah penambangan. Proses penambangan sirtu yang tidak mempertimbangkan imbangannya tambang menyebabkan wilayah di sekitar penambangan mengalami penurunan kualitas dan kuantitas terutama sumberdaya air. Proses penambangan sirtu yang mengeruk bahan tambang hingga dasar alur sungai menyebabkan tanah yang bergerak menuju keseimbangan lereng dan sumberdaya air terutama kuantitas airtanah menurun ditandai dengan sumur di sekitar wilayah penambangan yang semakin dalam. Persebaran lokasi penambangan sirtu telah terjadi secara acak. Persebaran lokasi penambangan sirtu mendasarkan pada ketersediaan bahan sirtu. Persebaran lokasi penambangan sirtu secara konvensional (individu) banyak dijumpai pada lembah sungai yang tidak layak untuk ditambang karena berada pada bagian hulu DAS. Persebaran lokasi penambangan sirtu skala besar hanya mengapling lokasi tambang yang berada pada wilayah bahan sirtu siap tambang dengan mengeruk optimal tanpa mempertimbangkan dampak yang ditimbulkan.

Penataan lokasi dan pengaturan kuota jumlah pengambilan sirtu perlu dilakukan agar kondisi DAS terjaga. Penataan lokasi dan pengaturan kuota jumlah pengambilan sirtu dapat diidentifikasi dengan menggunakan berbagai macam pendekatan. Penataan lokasi dan pengaturan kuota jumlah pengambilan sirtu dapat dihasilkan dari pemodelan USPED yang mempertimbangkan proses alami dari distribusi erosi dan sedimentasi tanah sehingga layak untuk ditambang.

Pemodelan USPED diharapkan dapat dijadikan contoh untuk pengelolaan DAS. Pemodelan USPED lebih khusus dapat digunakan untuk keperluan penambangan. Pemodelan USPED dapat mempertimbangkan hasil dari erosi dan sedimentasi yang berhubungan dengan kualitas dan kuantitas sirtu. Pemodelan USPED memformulasikan faktor yang berperan terhadap distribusi erosi dan sedimentasi di DAS Loano. Faktor formula USPED yaitu:

a. Elevasi

Elevasi DAS Loano menjadi salah satu faktor yang digunakan dalam analisa USPED. DAS loano memiliki elevasi tertinggi sebesar 928 mdpal. Sebagian besar elevasi DAS Loano merupakan elevasi diatas 500 mdpal sehingga topografi pegunungan lebih dominan (Gambar 2.(a)).

b. Erosivitas hujan

Faktor erositivitas hujan (faktor R) diperoleh berdasarkan besar curah hujan bulanan DAS Loano. Sejumlah 5 stasiun penangkap hujan digunakan sebagai dasar perhitungan erositivitas (Tabel 3.). Erosivitas hujan berfungsi mengetahui besar dan arah pergerakan hujan yang mampu memindahkan material tanah sehingga proses erosi dan sedimentasi terjadi.

Nilai erositivitas hujan DAS Loano pada bagian barat lebih besar dibanding bagian timur (Gambar 2.(b)). Nilai erositivitas dipengaruhi hujan yang terjadi pada sisi timur DAS Loano (St Samigaluh) lebih kecil dibandingkan dengan data hujan yang berada di dalam DAS Loano (St Banyuasin) dan barat DAS Loano (St Guntu, St Kaligesing, dan St Maron). Semakin besar hujan yang terjadi maka erositivitas hujan akan semakin besar.

Tabel 3. Nilai Erosivitas DAS Loano

No	Stasiun	Curah Hujan (mm/bln)	Erosivitas (mm/bln)
1	Banyuasin	216	3680,768
2	Guntur	248	4453,85
3	Kaligesing	226	3917,977
4	Maron	234	4110,647
5	Samigaluh	204	3401,59

Sumber: Perhitungan data hujan bulanan, 2013

C. Erodibilitas tanah

Erodibilitas tanah merupakan faktor kondisi tanah permukaan yang mencerminkan kemudahan berpindahkannya oleh adanya energi kinetik. Nilai erodibilitas tanah diperoleh berdasarkan tekstur tanah di DAS Loano. Hasil analisa lapangan dan laboratorium terdapat 5 tekstur tanah di DAS Loano berdasarkan 24 sampel tanah yang diuji tekstur tanah di laboratorium. Nilai erodibilitas tanah DAS Loano disajikan dalam Tabel 4. Tekstur geluh (*loam*) memiliki nilai erodibilitas tanah yang tinggi. Hal ini berkaitan dengan komposisi tekstur tanah berupa pasir, debu dan lempung yang cukup seimbang sehingga lebih mudah untuk dapat dipindahkan.

Distribusi persebaran erodibilitas tanah DAS Loano terdapat pada Gambar 2.(c). Bentuklahan asal proses vulkanik lebih dominan memiliki tekstur geluh berlempung (*clay loam*). Bentuklahan asal proses fluvial lebih dominan memiliki tekstur tanah pasir geluhan (*loamy sand*). Bentuklahan asal proses struktural lebih dominan memiliki tekstur tanah lempung (*clay*).

Tabel 4. Nilai Erodibilitas DAS Loano

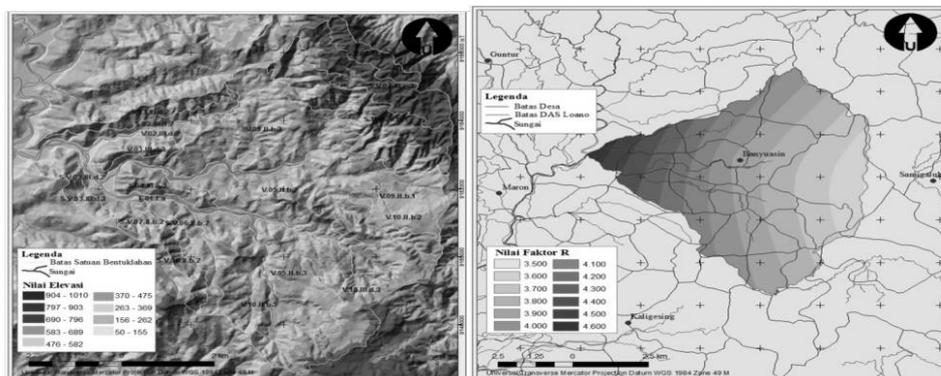
No	Tekstur	Nilai K (indeks)
1	geluh (<i>loam</i>)	0,3
2	geluh lempungan (<i>clay loam</i>)	0,28
3	lempung (<i>clay</i>)	0,22
4	pasir geluhan (<i>loamy sand</i>)	0,04
5	lempung debuan (<i>silty clay</i>)	0,17

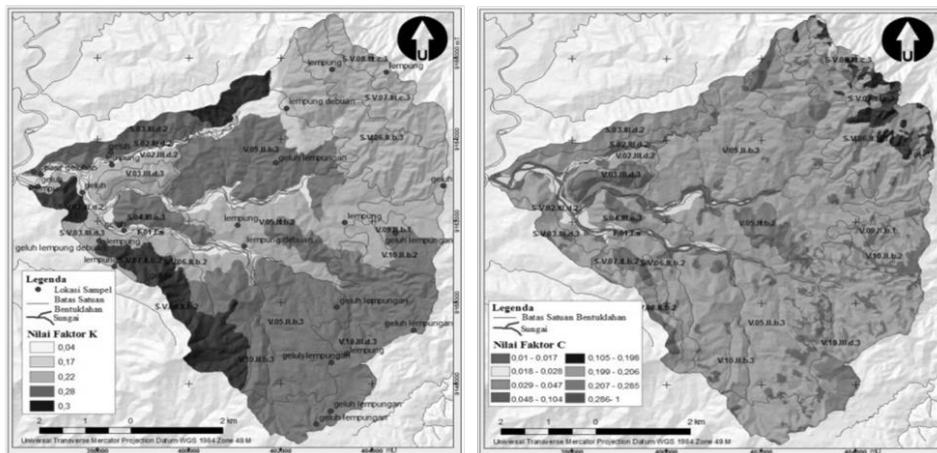
Sumber: Analisa tekstur dan Wicaksono (2012), 2013

d. Pengolahan tanaman dan upaya konservasi

Faktor pengolahan tanaman (faktor C) dan upaya konservasi (faktor P) merupakan satu kesatuan pengamatan di lapangan. Nilai dari faktor C juga memiliki nilai untuk faktor P yang diperoleh dari sistem pengolahan lahan di DAS Loano. Faktor C dan P memiliki pengaruh terhadap erosi dan sedimentasi. Pengolahan tanaman dan upaya konservasi berkaitan dengan pemanfaatan lahan. Pembukaan lahan untuk berbagai kegiatan akan menyebabkan lahan terbuka dan tanah mudah terangkut oleh energi kinetik dari air hujan. Upaya konservasi mempengaruhi seberapa besar tanah yang dapat diamankan dengan teknik konservasi yang diusahakan untuk mengurangi erosi.

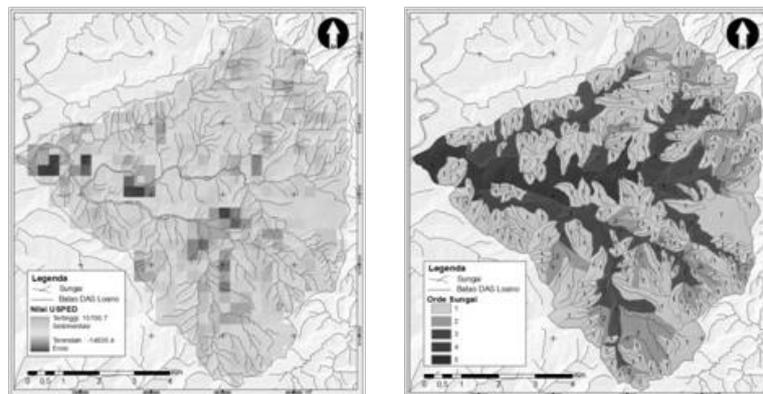
Pengelolaan lahan di DAS Loano lebih didominasi dengan penanaman kebun. Morfologi DAS Loano yang lebih dominan dengan relief terjal cukup efektif digunakan sebagai kebun dengan berbagai macam tanaman keras. Upaya konservasi yang banyak diterapkan yaitu dengan sistem teras. Persebaran pengolahan tanaman di DAS Loano disajikan pada Gambar 2.(d).





Gambar 2. Faktor Formula USPED

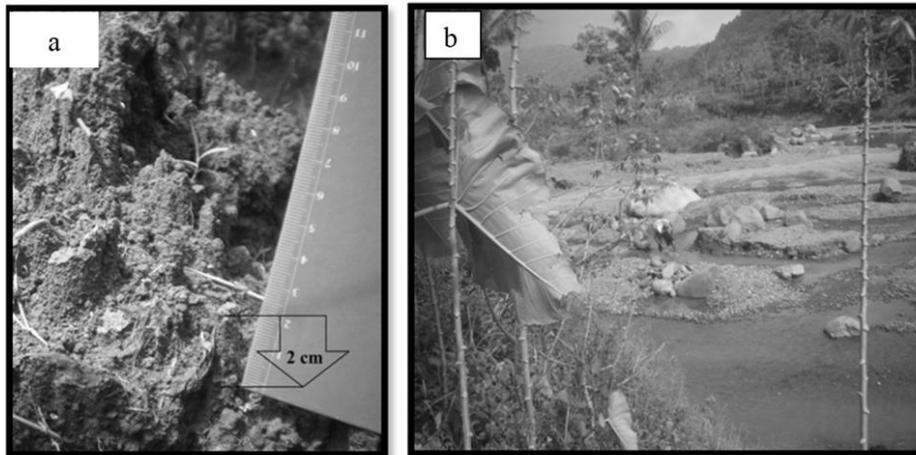
Hasil pemodelan USPED disajikan dalam Gambar 3.(a). Hasil pemodelan USPED berupa erosi ditunjukkan dengan gradasi warna merah sedangkan sedimentasi ditunjukkan dengan gradasi warna hijau. Hasil pemodelan USPED memiliki satuan ton/acre.tahun untuk dapat dihitung dalam satuan ton/ha/tahun perlu dikonversi satuan dan memasukkan skala waktu. Hasil pemodelan USPED berupa erosi memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan sedimentasi, kondisi tersebut dapat diindikasikan sedimentasi yang terjadi di DAS Loano menempati wilayah-wilayah utama hasil pengendapan (terkumpul dalam cekungan). Hasil pemodelan USPED lebih dapat teramati berdasarkan setiap daerah tangkapan hujan (*chatment*) sesuai orde sungainya. Orde sungai DAS Loano teridentifikasi 5 orde yang disajikan pada Gambar 3.(b). Orde sungai pertama merupakan daerah tangkapan hujan terkecil sehingga dapat dikatakan sebagai bagian hulu DAS. Orde sungai kelima dapat dikatakan sebagai bagian hilir DAS.



(a) Peta USPED DAS Loano (b) Peta Orde Sungai DAS Loano
 Gambar 2. Hasil Pemodelan USPED sesuai Orde Sungai DAS Loano

Erosi yang terjadi di DAS Loano tidak merata pada semua wilayah. Erosi hasil pemodelan USPED besar (ditandai warna merah gelap) lebih dipengaruhi oleh faktor elevasi yang lebih rendah, tanah yang lebih ke tekstur geluh, penutup lahan yang lebih terbuka dan intensitas hujan yang tinggi. Erosi yang terjadi pada pegunungan ataupun perbukitan dengan relief terjal bagian hulu tidak menghasilkan nilai USPED yang besar, hal ini dipengaruhi oleh tekstur tanah yang dominan yaitu lempungan dengan penutup lahan memiliki tingkat kerapatan tinggi dan intensitas hujan yang lebih rendah. Erosi di DAS Loano yang teramati dan dapat diukur di lapangan yaitu pedestal (Gambar 3.(a)).

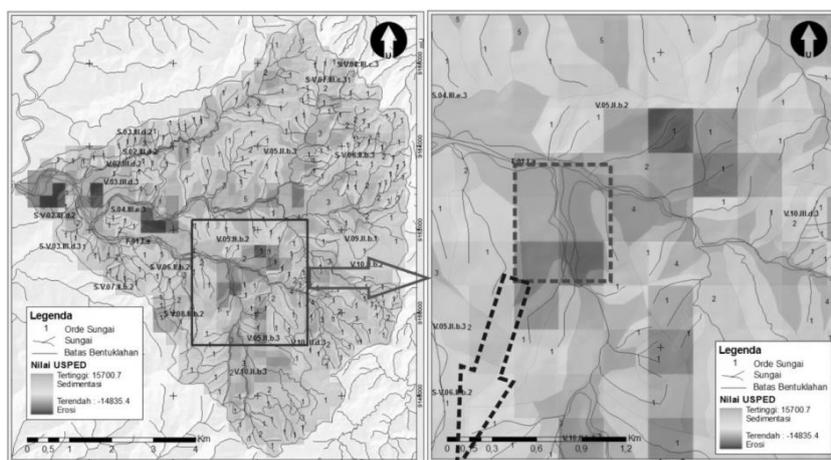
Sedimentasi hasil pemodelan USPED memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan erosi. Sedimentasi memiliki nilai yang semakin besar lebih dipengaruhi oleh faktor elevasi yang semakin rendah dan intensitas curah hujan semakin tinggi. Sedimentasi DAS Loano lebih dapat terkumpul pada wilayah-wilayah cekungan utama pada wilayah sungai utama. Sedimentasi DAS Loano yang besar lebih mudah diamati pada alar-alur sungai dan dicirikan dengan adanya gosong sungai (Gambar 3.(b)).



Gambar 3. Pengamatan Erosi (a) dan Sedimentasi (b) di DAS Loano

Penambangan sirtu di DAS Loano terjadi serampangan pada wilayah sungai utama. Penambangan sirtu yang tidak memperhatikan kondisi lingkungan baik ketersediaan hingga pasokan memberikan dampak terhadap sumberdaya air sekitar tambang. Penambangan sirtu berdasarkan pemodelan USPED mempertimbangkan wilayah yang menjadi pasokan (erosi) material tambang untuk dapat dimanfaatkan pada wilayah penambangan (sedimentasi). Penambangan sirtu yang serampangan belum memperhatikan wilayah erosi maupun sedimentasi.

Hasil pemodelan USPED pada orde sungai memberikan informasi wilayah yang menjadi pasokan dan pemanfaatan. Hasil pemodelan USPED pada orde sungai dapat dikatakan wilayah pada orde 1 dan 2 merupakan sumber pasokan utama (erosi) yang tidak layak untuk ditambang (Gambar 4). Hasil pemodelan USPED pada orde sungai 3 merupakan peralihan dimana hasil proses alami (erosi) masih berlangsung dan proses pengendapan belum mulai intensif terjadi. Hasil pemodelan USPED pada orde menunjukkan lokasi ideal untuk dapat ditambang tanpa mempengaruhi proses alami erosi yang mulai layak untuk ditambang pada orde 4 dan 5.



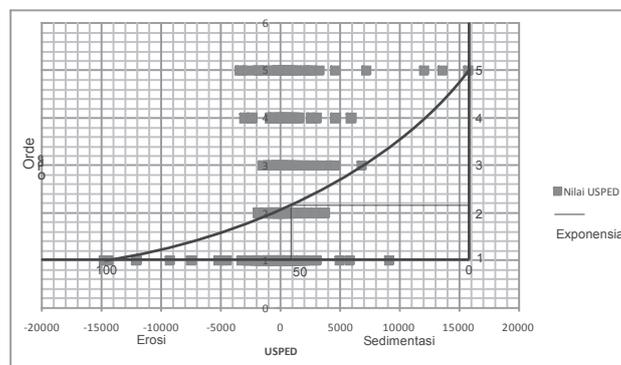


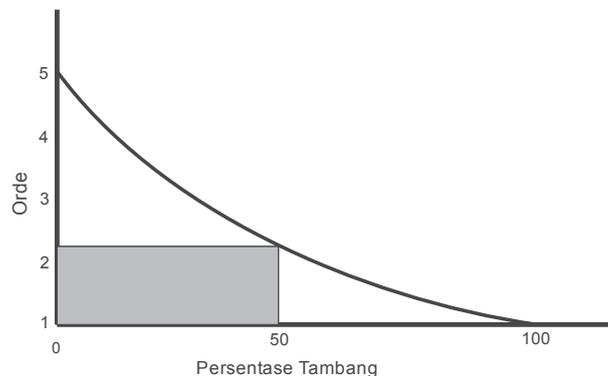
Gambar 4. Kondisi Pemodelan USPED pada Orde Sungai DAS Loano

Sirtu yang layak untuk ditambang harus dapat mempertimbangkan kuantitas dan kualitas Bahan Galian C. Sirtu yang ditambang sebagian besar berupa batu pecah dan batu beku. Sirtu yang diminati penambang berada pada alur-alur sungai di DAS Loano.

Kuantitas sirtu di DAS Loano memiliki cadangan yang cukup besar bila dilihat dari hasil pemodelan USPED (Gambar 5). Kuantitas dari hasil sedimen yang lebih besar dari erosi menyebabkan terdapat cadangan bahan tambang sirtu yang layak untuk ditambang. Kuantitas sirtu harus mempertimbangkan imbalan dari sumber dan hasil proses sehingga dapat ditambang. Kuantitas sirtu yang layak ditambang adalah 50% dari total cadangan hasil sedimentasi agar kelestarian lingkungan tetap terjaga.

Kualitas sirtu di DAS Loano bersumber dari material induk yang berasal dari bagian hulu. Kualitas sirtu berhubungan dengan lokasi penambangan yang layak. Kualitas sirtu pada orde sungai 1 dan 2 masih bercampur dengan tanah sehingga kurang layak untuk ditambang. Kualitas sirtu pada orde 3 yang merupakan wilayah peralihan juga kurang layak karena bahan tanah masih bercampur cukup banyak. Kualitas sirtu pada orde sungai 4 dan 5 sudah cukup layak untuk dapat ditambang.





Gambar 5. Imbangan Wilayah Penambangan Sirtu di DAS Loano

Arahan wilayah penambangan sirtu disesuaikan dengan hasil pemodelan USPED pada orde sungai DAS Loano. Arahan wilayah penambangan sirtu yang layak yaitu berada pada alur sungai dengan orde sungai 4 dan 5 yang menjadi lokasi utama sedimentasi. Arahan wilayah penambangan sirtu pada orde 4 dan 5 mempertimbangkan kualitas dan kuantitas berdasarkan imbangan bahan tambang agar kelestarian tetap terjaga.

Kesimpulan dan saran

Pemodelan USPED mempertimbangkan distribusi erosi dan sedimentasi tanah (*soil redistribution*). Pemodelan USPED dapat digunakan sebagai dasar untuk menunjukkan kualitas dan kuantitas kelayakan penambangan sirtu. Pemodelan USPED memiliki fungsi pengelolaan DAS khususnya untuk penambangan sirtu.

Penentuan arahan lokasi yang sesuai untuk penambangan sirtu yaitu pada orde sungai 4 dan 5. Penentuan arahan lokasi tambang disesuaikan dengan nilai sedimentasi USPED DAS Loano dan imbangan tambang. Penentuan arahan lokasi tambang berfungsi untuk menjaga kelestarian DAS tanpa mengurangi pemanfaatan potensi DAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Kandarika, S., dan Dwivedi, R.S. 2003. Assesment of The Impact of Mining on Agricultural Land Using Erosion-Deposition Model and Space Borne Multispectral Data. *Journal of Spatial Hydrology*. Vol.3, No. 2003.2 Department of space, Govt. of India
- Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: SK. 328/ Menhut-II/ 2009. 2009. Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: SK. 328/ Menhut-II/ 2009 tentang Penetapan Daerah Aliran Sungai (DAS) Prioritas dalam Rangka Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) tahun 2010-2014 . Jakarta: *Kementrian Kehutanan Republik Indonesia*
- Mitasova, H., dan Mitas, L., 1999. *Modeling soil detachment with RUSLW3d using GIS*. USA: Geographic Systems Modelling Systems Laboratory, University of Illinois, Urbana-Champaign
- Mitasova, H., Hofierka, J., Zlocha, M., dan Iverson, L.R. 1996, Modeling topographic potential for erosion and deposition using GIS. *International Journal of Geographical Information Science*, 10(5), 629-641
- Paimin, Sukresno, dan Purwanto. 2010. *Sidik Cepat Degradasi Sub Daerah Aliran Sungai (Sub DAS)*. ISBN: 979-3145-29-3. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan
- Pistocchi, A., Cassani, G., dan Zani ,O. 2002. Use of The USPED Model for Mapping Soil Erosion and Managing Best Land Conservation Practices. *Proceedings IEMMS*, diakses



- tanggal 2 November 2012, dari
<http://www.iemss.org/iemss2002/proceedings/pdf/volumtre/331-pisticchi.pdf>
Schoeneberger, P.J., Wysocki, D.A., and Benham, E.C., 2011. *Field book for describing and sampling soils, Version 3.0*. Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, NE.
- Soewarno. 1990. Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri). Penerbit: NOVA
- Wicaksono, A. P. 2012. Distribusi Spasial Kehilangan Tanah dan Kehilangan Bahan Organik Tanah Oleh Aliran Permukaan di DAS Oyo. *Tesis*. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada

PEMETAAN WILAYAH STRATEGIS RAWAN KONFLIK SOSIAL

Risma Fadhilla Arsy

Staf Pengajar Pendidikan Geografi Universitas Tadulako

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji tentang penyusunan dan pemetaan wilayah strategis rawan konflik sosial dengan maksud untuk mendapatkan informasi spasial daerah-daerah rawan konflik yang ada di Kota Makassar sehingga bertujuan untuk mengetahui dan menggambarkan secara spasial kewilayahan.

Metode dan teknik pemetaan menggunakan pendekatan gabungan antara metode kualitatif dan kuantitatif. Hasil pengolahan data monograf berdasarkan kondisi sosial penduduk, ekonomi, politik melalui data BPS dalam angka maupun memanfaatkan data Kepolisian serta informan diperoleh wilayah kota makassar dengan potensi kerawanan hampir diseluruh bagian wilayah dengan perolehan 3 lokasi sampel pasca konflik di Kecamatan Mariso, Kecamatan Makassar dan Kecamatan Tallo sehingga disimpulkan bahwa geospasial mendukung data dan informasi yang dapat dimanfaatkan selain mitigasi bencana alam juga bencana sosial.

Kata Kunci : Peta, Wilayah Strategis, Rawan Konflik

PENDAHULUAN

Berdasarkan analisis tahunan Institut Titian Perdamaian dari tahun 2006-2011 menunjukkan konflik berskala besar dan massal seperti Ambon, Poso, Sambas, Sampit, Aceh dan lainnya relatif tidak ada lagi. Namun demikian akhir-akhir ini trend konflik berskala kecil dan sporadis meningkat serta menyebar hampir diseluruh wilayah Indonesia. Jenis konfliknyapun sangat beragam seperti konflik yang berbasis politik, agama, etnik, antar aparat, sumber daya alam, sumber daya ekonomi, rutin (tawuran, penghakiman massa, pengeroyokan) dan lainnya. Dari beragamnya jenis konflik ini yang paling meninjol dan mengalami peningkatan yang signifikan adalah konflik sumberdaya alam dan konflik rutin. Kondisi seperti ini jika dibiarkan dan tidak adaantisipasi dini dikhawatirkan dapat menyulut konflik lebih besar. Di samping itu, penyelesaian konflik yang selama ini terjadi di Indonesia hanya sebatas penghentian kekerasan (seringkali peran Negara dalam hal ini pemerintah hanya sebagai pemadam kebakaran) atau baru damai negatif belum mengarah pada damai positif atau substansial. Ini karena persoalan dasar penyebab konflik dimasyarakat belum diselesaikan misalnya persoalan marginalisasi kelompok masyarakat, segregasi antar kelompok, persoalan mayoritas minoritas, persoalan penduduk asli dan pendatang, hancurnya ruang-ruang budaya, akses ekonomi, pendidikan dan lapangan pekerjaan, kemiskinan dan lain-lain. Persoalan mendasar tersebut jika tidak diselesaikan maka kemungkinan konflik bisa terjadi lagi.

Wilayah strategis Indonesia sangat luas dan memiliki potensi-potensi yang dapat memberikan kemajuan bagi Negaranya. Peranan geospasial dapat memberikan kontribusi dalam perencanaan pembangunan dan Pertahanan Negara dan Keamanan Nasional. Selain itu, informasi geospasial sangat diperlukan untuk mendukung berbagai proses pembangunan dan menjadi dasar perencanaan penataan ruang, penanggulangan bencana, pengelolaan sumber daya alam, dan sumberdaya lainnya, sehingga dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat Indonesia.

Konsep strategis yang terbentuk disuatu wilayah Kota dan Kabupaten ditetapkan berdasarkan kriteria seperti potensi ekonomi yang cepat tumbuh, memiliki sektor unggulan yang dapat menggerakkan pertumbuhan ekonomi, dukungan sarana dan prasarana yang menunjang aktivitas ekonomi, kegiatan ekonomi yang memanfaatkan teknologi tinggi, serta wilayahnya dapat berfungsi untuk mempertahankan tingkat produksi pangan maupun tingkat produksi energi. Untuk wilayah strategis Indonesia bagian timur saat ini berkembang pesat di Kota Makassar Sulawesi Selatan, akan tetapi seiring dengan kemajuan yang adai tidak lepas juga dari

berbagai masalah dan konflik yang rentan terjadi diberbagai wilayah-wilayah strategis yang lain diluar Kota Makassar.

MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dari pemetaan wilayah strategis rawan konflik ini adalah untuk mendapatkan informasi spasial tentang daerah-daerah rawan konflik yang ada di wilayah Kota Makassar dan sekitarnya. Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk mengetahui dan menggambarkan secara spasial kondisi masing-masing wilayah yang rawan atau berpotensi terjadi konflik.

KAJIAN TEORI

Pengertian dan jenis Peta

Peta dapat didefinisikan sebagai gambaran dari sebagian atau seluruh permukaan bumi yang bersifat selektif di atas bidang datar melalui sebuah bidang proyeksi. Peta bersifat selektif artinya tidak semua kenampakan atau gejala-gejala di permukaan bumi di gambarkan, tetapi dipilih (diseleksi) gejala-gejala yang di butuhkan saja. Peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili (Ansari, 2002). Peta dapat digolongkan atas beberapa dasar, baik berdasarkan skalanya, isi dan fungsi, maupun tujuannya.

1. Jenis peta berdasarkan skalanya
 - a) Peta skala besar, yaitu semua peta yang mempunyai skala 1: 25.000. Contoh: peta topografi
 - b) Peta skala sedang, yaitu semua peta yang mempunyai skala lebih dari 1: 25.000 sampai skala 1 : 500.000.
 - c) Peta skala kecil, yaitu semua peta yang mempunyai skala lebih kecil dari 1 : 500.000.
2. Jenis peta berdasarkan isi dan fungsinya.
 - a) Peta Umum (General Map), yaitu peta yang memuat kenampakan-kenampakan umum (lebih dari satu jenis), memuat kenampakan fisis (alamiah) dan kenampakan budaya (telah di campuri tangan manusia).
 - b) Peta Tematik, yaitu peta yang memuat satu jenis kenampakan saja (tema tertentu) baik kenampakan fisis maupun kenampakan budaya.
 - c) Peta Kart, yaitu peta yang di desain untuk keperluan navigasi, nautical, peta kelautan yang ekuivalen dengan peta topografi disebut "Peta Batimetrik".
3. Jenis peta berdasarkan tujuan
 - a) Peta Geologi, bertujuan untuk menunjukkan formasi batuan atau aspek geologi lainnya di suatu daerah.
 - b) Peta Iklim, bertujuan menunjukkan berbagai macam sifat iklim di suatu daerah.
 - c) Jenis-jenis lainnya; peta kadaster, peta tanah, peta kependudukan, peta tata guna lahan, dan sebagainya.

Teknik Pemetaan

Pemetaan merupakan suatu kegiatan mengolah data-data nonspasial atau semi-spasial menjadi sebuah data keruangan (peta), sehingga penangkapan informasi dari sebuah objek wilayah dapat lebih mudah dipahami karena sifatnya yang lebih efektif dan efisien. Teknik pemetaan ada yang dilakukan secara manual dan adapula secara digital. Dalam pembuatan peta digital saat ini telah banyak disediakan berbagai model *software* pemetaan yang hasilnya dapat lebih akurat, efektif dan efisien. Adapun macam-macam *software* tersebut misalnya *Software Ermapper, Surfer, Arcview, ArcGIS* dan *Mapinfo*.

Secara umum, teknik pembuatan peta dengan menggunakan *software* satu dengansoftware yang lain pada hakekatnya hampir sama, yaitu melibatkan proses input data, pengelolaan dan analisis data, hingga ke proses *output* data.

- 1) Proses input data, yaitu kegiatan memasukkan data dan merubah bentuk data asli ke bentuk jenis data yang dapat diterima dan dipakai oleh perangkat lunak.

- 2) Proses pengelolaan dan analisis data, yaitu kegiatan pengorganisasian data yang melibatkan penambahan data, pengurangan data dan pembaharuan data, sehingga dapat dihasilkan parameter-parameter data yang diinginkan.
- 3) Proses *output* data, yaitu kegiatan menayangkan informasi maupun hasil analisis data geografis secara kualitatif ataupun kuantitatif, yang dapat berupa peta, tabel, ataupun arsip elektronik (Nasiah, 2005).

Pemetaan Sosial

Pemetaan sosial (*social mapping*) didefinisikan sebagai proses penggambaran masyarakat yang sistematis serta melibatkan pengumpulan data dan informasi mengenai masyarakat termasuk di dalamnya profil dan masalah sosial yang ada pada masyarakat tersebut. Merujuk pada Netting, Kettner dan McMurtry (1993), pemetaan sosial dapat disebut juga sebagai *social profiling* atau "pembuatan profil suatu masyarakat".

Pemetaan sosial dapat dipandang sebagai salah satu pendekatan dalam Pengembangan Masyarakat yang oleh Twelvetrees (1991:1) didefinisikan sebagai "*the process of assisting ordinary people to improve their own communities by undertaking collective actions.*" Sebagai sebuah pendekatan, pemetaan sosial sangat dipengaruhi oleh ilmu penelitian sosial dan geografi. Salah satu bentuk atau hasil akhir pemetaan sosial biasanya berupa suatu peta wilayah yang sudah diformat sedemikian rupa sehingga menghasilkan suatu image mengenai pemusatan karakteristik masyarakat atau masalah sosial, misalnya jumlah orang miskin, rumah kumuh, anak terlantar, yang ditandai dengan warna tertentu sesuai dengan tingkatan pemusatannya.

Wilayah Strategis

Wilayah adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif dan/atau aspek fungsional. Berikut ini merupakan konsep wilayah menurut beberapa ahli:

- a. R. E. Dickinson; Wilayah adalah daerah tertentu yang terdapat sekelompok kondisifikasi yang telah memungkinkan terciptanya tipe-tipe ekonomi tertentu.
- b. W. I. G. Joerg; Wilayah adalah suatu area yang memiliki kondisi fisik sama/homogen
- c. J. Herbertson; Wilayah adalah satuan kompleks dari tanah, air, udara, tumbuhan/hewan, dan manusia yang dipandang dari hubungan mereka yang khusus yang secara bersama-sama membentuk suatu ciri tertentu di permukaan bumi.
- d. Fanneman; Wilayah adalah area yang mempunyai karakteristik kenampakan permukaan yang sama dan kenampakan ini sangat berbeda dengan kenampakan-kenampakan lain di daerah sekitarnya.
- e. Taylor; Wilayah dapat didefinisikan sebagai suatu satuan area di permukaan bumi yang dapat dibedakan dengan area lain melalui sifat-sifat seragam yang terlihat padanya.

Penetapan kawasan strategis kota dinilai berdasarkan sudut kepentingannya, antara lain sebagai berikut:

1. Kawasan yang memiliki nilai strategis dari sudut kepentingan ekonomi;
2. Kawasan yang mempunyai nilai strategis dari sudut kepentingan sosial budaya;
3. Kawasan yang memiliki nilai strategis pendayagunaan sumber daya alam dan/atau teknologi tinggi;
dan
4. Kawasan yang mempunyai nilai strategis dari sudut kepentingan fungsi daya dukung lingkungan hidup.

Konflik Sosial

Undang-undang No. 7 Tahun 2012 Tentang Penanganan Konflik memberi pengertian bahwa konflik adalah perseteruan dan/atau benturan fisik dengan kekerasan antara dua kelompok masyarakat atau lebih yang berlangsung dalam waktu tertentu dan berdampak luas yang mengakibatkan ketidakamanan dan disintegrasi sosial sehingga mengganggu stabilitas nasional dan menghambat pembangunan nasional.

Perlu dicatat bahwa tidak ada aturan dan bahkan metoda tunggal yang secara sistematis dianggap paling unggul dalam melakukan pemetaan sosial. Prinsip utama bagi para praktisi pekerjaan sosial dalam melakukan pemetaan sosial adalah bahwa ia dapat mengumpulkan informasi sebanyak mungkin dalam suatu wilayah tertentu secara spesifik yang dapat digunakan sebagai bahan membuat suatu keputusan terbaik dalam proses pertolongannya. Mengacu pada Netting, Kettner dan McMurtry (1993:68) ada tiga alasan utama mengapa para praktisi pekerjaan sosial memerlukan sebuah pendekatan sistematis dalam melakukan pemetaan sosial:

1. Pandangan mengenai "manusia dalam lingkungannya" (*the person-in-environment*) merupakan faktor penting dalam praktek pekerjaan sosial, khususnya dalam praktek tingkat makro atau praktek pengembangan masyarakat. Masyarakat dimana seseorang tinggal sangat penting dalam menggambarkan siapa gerangan dia, masalah apa yang dihadapinya, serta sumber-sumber apa yang tersedia untuk menangani masalah tersebut. Pengembangan masyarakat tidak akan berjalan baik tanpa pemahaman mengenai pengaruh-pengaruh masyarakat tersebut.
2. Pengembangan masyarakat memerlukan pemahaman mengenai sejarah dan perkembangan suatu masyarakat serta analisis mengenai status masyarakat saat ini. Tanpa pengetahuan ini, para praktisi akan mengalami hambatan dalam menerapkan nilai-nilai, sikap-sikap dan tradisi-tradisi pekerjaan sosial maupun dalam memelihara keamanan dan mengupayakan perubahan.
3. Masyarakat secara konstan berubah. Individu-individu dan kelompok-kelompok bergerak kedalam perubahan kekuasaan, struktur ekonomi, sumber pendanaan dan peranan penduduk. Pemetaan sosial dapat membantu dalam memahami dan menginterpretasikan perubahan-perubahan tersebut.

"Berbeda", "Bersengketa", dan "Berkonflik" adalah tiga situasi yang harus dipahami perbedaannya satu sama lain. "Berbeda" adalah situasi alamiah yang merupakan kodrat manusia. "Bersengketa" terjadi apabila dua orang atau dua kelompok (bisa lebih) bersaing satu sama lain untuk mengakui (hak atas) suatu benda atau kedudukan yang sama. Sedangkan "Berkonflik" adalah suatu situasi dimana seseorang atau sekelompok orang (bisa lebih) menunjukkan praktek-praktek untuk menghilangkan pengakuan (hak) orang atau kelompok lainnya mengenai benda atau kedudukan yang diperebutkan.

Untuk memahami konflik ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. Asumsi Dasar Tentang Konflik

Ada lima asumsi dasar tentang konflik. Asumsi dasar ini biasanya dijadikan landasan untuk pengembangan dan penelusuran teori, atau sebagai orientasi dalam melihat konflik.

Asumsi Pertama: "Konflik itu selalu selalu ada dalam kehidupan manusia". Asumsi dasar ini bertitik tolak dari fakta bahwa sejak awal manusia memang dilahirkan berbeda, tidak ada manusia yang identitas fisiknya sama persis, indikasinya dapat dilihat dari sidik jarinya. Perbedaan adalah sesuatu yang alami. Namun ketidakmampuan untuk menghadapi perbedaan, serta kebiasaan untuk lari dari masalah atau agresif menghadapi perbedaanlah yang menimbulkan persengketaan (*dispute*).

Asumsi Kedua: menyatakan bahwa konflik dapat dianalogikan dengan "drama". Setiap drama selalu membutuhkan aktor, panggung dan skenario, begitu juga konflik. Untuk memahami konflik yang analog dengan drama, maka perlu dijabarkan siapa-siapa aktor yang terlibat dalam konflik. Apakah aktor politik atau militer? Siapakah sutradaranya? Siapa penanggung bebas? Siapa figuran? Panggung apa yang digunakan? Panggung merupakan media untuk mengekspresikan peran dari aktor. Panggung biasanya kelompok etnis, agama

atau politik. Kemudian skenario apa dibalik peran aktor dan panggung yang digunakan? Kemana tujuan yang ingin dicapai? Apakah wujudnya bisa mengembalikan dominasi kelompok? Status quo? Ekonomi? Kekuasaan? Skenario ini bisa bersifat struktural maupun kultural.

Asumsi Ketiga: menyatakan bahwa konflik selalu mempunyai dua sisi, menciptakan perubahan, dan dipengaruhi budaya secara inheren konflik membawa potensi resiko dan potensi manfaat. Dalam kaitan dengan perubahan, pada dasarnya konflik merupakan salah satu cara bagaimana sebuah keluarga, komunitas, perusahaan dan masyarakat berubah. Konflik juga dapat mengubah pemahaman kita akan sesama dan mendorong kita untuk memobilisasi sumber daya dengan cara-cara baru. Konflik membawa kita kepada klarifikasi pilihan dan kekuatan untuk mencari penyelesaiannya. Pada akhirnya dalam kaitan dengan budaya, dapat dinyatakan bahwa cara seseorang bereaksi dan aturan budaya dapat membawa kita pada konflik.

Asumsi Keempat: konflik dipengaruhi pola-pola emosi, kepribadian dan budaya. Konflik mengikuti gaya kepribadian seseorang. Reaksi psikologis (melamun, melawan, dingin/diam) berperan sangat kuat dalam mempengaruhi proses konflik. Budaya juga ikut membentuk aturan dan ritual yang membawa kita pada konflik.

Asumsi Kelima : merujuk kepada fenomena antar komunitas, umumnya pada konflik yang melibatkan masyarakat di satu sisi dan negara di sisi lain, maka dapat dinyatakan bahwa pada hakikatnya fenomena konflik dapat dianalogikan dengan kebakaran pada suatu hutan yang gundul. Dengan api yang kecil, rumput dan pohon yang sudah kering dengan cepat sekali terbakar, meluas, terlebih-lebih apabila ada angin panas yang kencang, maka kebakaran menjadi tidak terperkirakan dahsyatnya. Hal ini juga berlaku bagi konflik. Unsur-unsur dasar suatu hutan gundul yang terbakar adalah unsur rumput dan pohon kering, unsur api, serta unsur angin. Unsur-unsur inilah yang dianalogikan dengan dasar terjadinya suatu konflik.

2. Sumber Konflik

Sumber konflik yang terjadi di Indonesia jarang diakibatkan dari satu sumber, kebanyakan mempunyai sebab-sebab ganda, biasanya kombinasi dari masalah-masalah dalam hubungan antara pihak yang bertikai yang mengarah pada konflik yang berbeda. Dari pengalaman empirik di berbagai daerah di Indonesia, maka dapat dinyatakan bahwa sumber konflik Indonesia ada 5;

- a. *Konflik Struktural* terjadi ketika ada ketimpangan dalam melakukan akses dan kontrol terhadap sumber daya (tanah, tambang, hutan). Pihak yang berkuasa dan memiliki wewenang formal untuk menetapkan kebijakan umum, biasanya lebih memiliki peluang untuk menguasai akses dan melakukan kontrol sepihak terhadap pihak lain. Di sisi lain persoalan geografis dan faktor sejarah/waktu seringkali dijadikan alasan untuk memusatkan kekuasaan serta pengambilan keputusan yang hanya menguntungkan pada satu pihak tertentu / pihak dominan / pemerintah pusat. Kebijakan yang tidak adil serta penggunaan operasi militer dalam rangka mengamankan kebijakan pemerintah pusat. Sumber konflik ini sangat terlihat jelas di Aceh dan Papua
- b. *Konflik Kepentingan* disebabkan oleh persaingan kepentingan yang dirasakan atau yang secara nyata memang tidak bersesuaian. Konflik kepentingan terjadi ketika satu pihak atau lebih, menyakini bahwa untuk memuaskan kebutuhannya, pihak lain yang harus berkorban, dan biasanya yang menjadi korban adalah terjadinya persaingan yang manipulatif atau tidak sehat antar kedua belah pihak. Konflik yang berdasarkan kepentingan ini bisa terjadi karena masalah yang mendasar (ekonomi, politik kekuasaan), masalah tata cara atau masalah psikologis.
- c. *Konflik Nilai* disebabkan oleh sistem-sistem kepercayaan yang tidak bersesuaian, entah itu dirasakan atau memang ada. Nilai adalah kepercayaan yang dipakai orang untuk memberi arti pada kehidupannya. Nilai menjelaskan mana yang baik dan buruk, benar atau salah, adil atau tidak. Perbedaan nilai tidak harus menyebabkan konflik.

Manusia dapat hidup berdampingan dengan harmonis dengan sedikit perbedaan sistem nilai. Konflik nilai muncul ketika orang berusaha untuk memaksakan suatu sistem nilai kepada yang lain, atau mengklaim suatu sistem nilai yang eksklusif dimana didalamnya tidak dimungkinkan adanya perbedaan kepercayaan.

- d. *Konflik Hubungan Sosial Psikologis* dalam kehidupan bermasyarakat senantiasa ada interaksi sosial antar pribadi, antara kelompok, dan antar bangsa. Namun dalam berinteraksi ada kecenderungan untuk mengambil jalan pintas dalam mempersepsikan seseorang. Bias persepsi ini disebut stereotip yang merupakan cikal bakal dari munculnya prasangka, berlanjut pada dilakukannya diskriminasi yang berakhir pada terjadinya tindakan kekerasan. Prasangka adalah sifat yang negatif terhadap kelompok atau individu tertentu semata-mata karena keanggotaannya dalam kelompok tertentu. Prasangka muncul karena adanya bias persepsi (stereotip), yang memunculkan penilaian yang tidak berdasar dan mengambil sikap sebelum menilai dengan cermat. Akibatnya ada penyimpangan pandangan dari kenyataan yang sesungguhnya serta ada pula generalisasi. Kecenderungan generalisasi (memukul rata) tersebut akan memberi dampak negatif jika sasarannya adalah kelompok minoritas dalam arti, jumlah maupun status. Prasangka kemudian dikonkritkan dalam perilaku dan atau tindakan diskriminasi.
 - e. *Konflik Data* terjadi ketika orang kekurangan informasi yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan yang bijaksana, mendapat informasi yang salah, tidak sepekat mengenai apa saja data yang relevan, menterjemahkan informasi dengan cara yang berbeda, atau memakai tata cara pengkajian yang berbeda. Beberapa konflik data mungkin tidak perlu terjadi karena hal itu disebabkan kurangnya komunikasi diantara orang-orang yang berkonflik. Konflik data lainnya bisa jadi karena emmang disebabkan informasi dan/atau tatacara yang dipakai oleh orang-orang untuk mengunpulkan datanya tidak sama.
3. Ragam Konflik
- a. *Wujud Konflik* : konflik dapat berwujud tertutup (latent), mencuat (emerging) dan terbuka (manifest). Konflik tertutup dicirikan dengan adanya tekanan-tekanan yang tidak nampak yang tidak sepenuhnya berkembang dan belum terangkat ke puncak konflik. Seringkali satu atau dua pihak boleh jadi belum menyadari adanya konflik bahkan yang paling potensialpun. Konflik mencuat adalah perselisihan dimana pihak-pihak yang berselisih teridentifikasi. Mereka mengakui adanya perselisihan, kebanyakan permasalahannya jelas, tetapi proses negosiasi dan penyelesaian masalahnya belum berkembang. Di sisi lain, konflik terbuka adalah konflik dimana pihak-pihak yang berselisih secara aktif terlibat dalam perselisihan yang terjadi, mungkin sudah mulai untuk negosiasi, dan mungkin juga mencapai jalan buntu.
 - b. *Kategori Konflik* : dalam studi-studi konflik, kita juga mengenal kategori-kategori lain dari konflik. Berdasarkan isunya maka kita mengenal jenis konflik sumber daya alam, perburuhan dan sebagainya. Berdasarkan pihak-pihak yang berkonflik, kita mengenal kategori konflik horisontal dan vertikal. Konflik horisontal merupakan konflik antar kelompok dalam masyarakat seperti konflik antar komunitas, konflik antar kelompok etnis/agama. Dan konflik antar kelompok politik. Sementara konflik vertikal adalah konflik antar kelompok masyarakat dengan negara. Konflik antara gerakan separatis dengan negara merupakan salah satu contohnya. Peristiwa demonstrasi mahasiswa pada Mei 1998 juga merupakan contoh dari konflik vertikal.
 - c. *Level Konflik* : pada level manakah konflik dapat muncul? Jawabannya : hampir di semua level, konflik dapat muncul. Mulai dari level yang terkecil yaitu di dalam individu dan interpersonal hingga ke level yang lebih luas seperti komunitas, masyarakat, nasional, internasional dan global.

BAHAN DAN METODE

Persiapan bahan dan pengumpulan data berupa data-data Demografi wilayah yang terdiri dari :

1. Data-data Monograf; Sumber datanya berupa jumlah penduduk, luas wilayah, jumlah keluaran, pertanian dan peternakan.
2. Data-data Sosial Budaya; Sumber datanya berupa kelompok suku, agama dan tingkat pendidikan.
3. Data-data Sosial Ekonomi; Sumber datanya pendatan daerah, dan tenaga kerja.
4. Data-data Sosial Politik; Sumber datanya partai-partai politik yang dominan, dan organisasi masyarakat.

Metode dan teknik pemetaan menggunakan pendekatan gabungan antara metode kualitatif dan kuantitatif yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

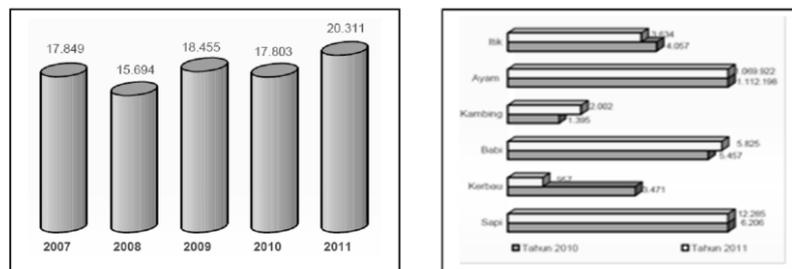
1. Persiapan
 - a. *Desk Review*, bertujuan mengumpulkan data awal untuk kepentingan persiapan awal dan menganalisa data dan dokumen pendukung lain yang berkaitan dengan proses pemetaan.
 - b. *Desain Riset Lapangan* bertujuan untuk mempersiapkan observasi dan survei lapangan.
2. Pembuatan Peta, meliputi (penginputan data) dan pengolahan data menggunakan hardware (perangkat keras/unit komputer) dan software (perangkat lunak/ArcGIS)
3. Laporan
 - a. Penulisan laporan adalah menyusun, menganalisis dan merekomendasikan hasil temuan pemetaan
 - b. Pembuatan database peta potensi konflik yang dimaksudkan agar data dan informasi selama pemetaan dapat diklasifikasi dan didistematiasi sehingga mudah untuk dilihat dan diakses.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perolehan data monograf berdasarkan data BPS untuk wilayah Kota Makassar dalam Angka 2012 sebagai berikut :

Tabel 1. Kepadatan Penduduk dan Luas Wilayah

No	Kecamatan	Kel	Kepadatan Pddk	Luas Wilayah
1	Mariso	9	4,17	1,82
2	Mamajang	13	4,4	2,25
3	Tamalate	10	12,76	20,21
4	Rappocini	10	11,28	9,23
5	Makassar	14	6,1	2,52
6	Ujung Pandang	10	2,01	2,63
7	Wajo	8	2,19	1,99
8	Bontoala	12	4,05	2,1
9	Ujung Tanah	12	3,49	5,94
10	Tallo	15	10,03	5,83
11	Panakkukang	11	10,56	17,05
12	Manggala	6	8,74	24,14
13	Biringkanaya	7	12,52	48,22
14	Tamalanrea	6	7,7	31,84



Gambar 1. Produkdi Padi Sawah Makassar (2007-2011) dan Peternakan (2010-2011)

2. Data Sosial Budaya
 - a. Suku; Kota Makassar tergolong salah satu kota terbesar di Indonesia dari aspek pembangunannya dan secara demografis dengan berbagai suku bangsa yang menetap di kota ini. Suku yang signifikan jumlahnya di kota Makassar adalah suku Makassar, Bugis, Toraja, Mandar, Buton, Jawa, dan Tionghoa.
 - b. Agama; Perkembangan pembangunan dibidang spiritual dapat dilihat dari besarnya sarana peribadatan masing-masing agama. Tempat peribadatan umat Islam berupa mesjid tahun 2011 berjumlah 849 buah. Tempat peribadatan Kristen berupa gereja masing-masing 137 buah gereja protestan dan 8 buah gereja katolik. Tempat peribadatan untuk agama Budha, Hindu, dan Konghucu masing- masing berjumlah 4 buah, 2 buah dan 5 buah.
 - c. Tingkat Pendidikan; Pembangunan bidang pendid- kan bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pembangunan Sum-ber Daya Manusia (SDM) suatu negara akan menentukan karakter dari pem-bangunan ekonomi dan sosial, karena manusia pelaku aktif dari seluruh kegiatan tersebut. Pada tahun 2011/2012 di Kota Makassar, jumlah Sekolah Dasar sebanyak 462 unit dengan jumlah guru sebanyak 6.586 orang dan jumlah murid sebanyak 152.200 orang. Jumlah SLTP sebanyak 179 unit dengan jumlah guru sebanyak 3.976 orang dan jumlah murid sebanyak 61.107 orang. Jumlah SLTA 117 unit dengan jumlah guru sebanyak 4.164 orang dan jumlah murid sebanyak 52.046 orang.
3. Data Sosial Ekonomi
 - a. Pendapatan Daerah; Berdasarkan data statistik PDRB pada tahun 2009 menunjukkan 31.264 milyar dengan perbandingan populasi jumlah penduduk kota Makassar sebanyak 1.339.374 juta jiwa. Dan Indeks pembangunan berkisar 78,79 dan persentase tingkat kemiskinan 5,86.
 - b. Tenaga Kerja; Pada tahun 2011 pencari kerja yang tercatat pada Dinas Tenaga Kerja kota Makassar sebanyak 4.317 orang yang terdiri dari laki-laki sebanyak 2.004 orang dan perempuan 2.343. Dari jumlah tersebut dapat dilihat bahwa pencari kerja menurut tingkat pendidikan terlihat bahwa tingkat pendidikan SMA yang menempati peringkat pertama yaitu sekitar 38,42 persen disusul tingkat pendidikan Sarjana sekitar 34,54 persen.
4. Data Sosial Politik; Untuk pendataan sosial politik yang diperoleh di Makassar adalah partai politik Golongan Karya (GOLKAR), Demokrat, Partai Amanat Nasional (PAN), Demokrasi Kebangsaan, partai Keadilan Sejahtera (PKS), Makassar Bersatu dan Persatuan Nurani.
 Berdasarkan hasil wawancara pada Bulan Agustus 2013 dari 3 sampel lokasi pasca terjadinya konflik dianalisis pada tabel berikut :

Tabel 2. Analisis Konflik Kota Makassar

No	Kecamatan	Isu	Sejarah	Sumber	Dampak	Kegiatan Perdamaian
1	Mariso	Lahan parkir, premanisme dan geng motor	Nuansa agama (Islam dan Nasrani)	Penganiayaan remaja muslim	Korban luka ringan	Perdamaian dan pertemuan adat “tudang sipulung”
2	Makassar	Sumber daya ekonomi, premanisme, kriminal perampokan dan jamret	Tawuran antar kelurahan (Maccini Parang, Maccini Kidul dan Karuwisi)	Premanisme dan kenakalan remaja	Korban luka ringan dan pengrusakan permukiman korban luka ringan dan pengrusakan permukiman	Pembukaan lapangan kerja dan kegiatan sosial berbasis kesejahteraan masyarakat)
3	Tallo	Premanisme dan kenakalan remaja	Perang antar kelompok (Kelurahan Kande dengan Bungaejaya), sumber daya ekonomi (perebutan lahan parkir dan lapak PKL), dan kecemburuan sosial.	Kepentingan dan struktural	Korban luka ringan dan pengrusakan.	Karang taruna dan lapangan pekerjaan.

Sumber: Analisis Data Primer, 2013



Gambar 2. Peta Kerawanan Konflik

KESIMPULAN

1. Pemetaan daerah rawan konflik sosial memiliki dimensi pemetaan yang menghasilkan data dan informasi mengenai wilayah rawan konflik.
2. Pemetaan rawan konflik merupakan salah satu upaya untuk memberikan kontribusi dalam penanganan bencana sosial, khususnya yang berkenaan dengan mitigasi dan sigap secara cepat dan tepat sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, Baharuddin. 2002. *Bahan Kuliah Pelengkap Kartografi Dasar*. Makassar: Jurusan Geografi FMIPA UNM.
- Hanafie, A. Hallaf. 2006. *Modul Geomorfologi Sungai dan Pantai*. Makassar: Jurusan Geografi FMIPA UNM.
- Hikmat, Harry (2001), *Strategi Pemberdayaan Masyarakat*, Bandung: Humaniora Utama.
- LCC (League of California Cities) (1977), "Problem Analysis: Data Collection Technique", dalam Gilbert, Neil dan Harry Specht, *Planning for Social Welfare: Issues, Models and Tasks*, New Jersey: Prentice-Hall, hal. 311-323.
- Nasih. 2005. *Modul Sistem Informasi Geografi (SIG)*. Makassar: Jurusan Geografi FMIPA UNM.
- Netting, F. Ellen, Peter M. Kettner dan Steven L. McMurtry (1993), *Social Work Macro Practice*, New York: Longman.
- Syahabuddin, 2013. *Pedoman Pemetaan Daerah*. Direktorat Perlindungan Sosial Korban Bencana Sosial Kementerian RI, Jakarta.
- Suharto, Edi (1997), *Pembangunan, Kebijakan Sosial dan Pekerjaan Sosial: Spektrum Pemikiran*, Bandung: Lembaga Studi Pembangunan STKS (LSP-STKS).
- (2002), *Profiles and Dynamics of the Urban Informal Sector in Bandung: A Study of Pedagang Kakilima*, unpublished PhD thesis, Palmerston North: Massey University
- Twelvetrees, A. (1991), *Community Work*, London: McMillan.
- Warren, R. L. (1978), *The Community in America*, Chicago: Rand McNally.
- World Bank (2002), *Monitoring and Evaluation: Some Tools, Methods and Appr*

**EVALUASI PENDAPATAN MASYARAKAT PASCA BENCANA BANJIR LAHAR DI SUB DAS PUTIH
KABUPATEN MAGELANG**

**Rosalina Kumalawati, Junun Sartohadi, Rijanta, Rimawan Pradipto,
Seftiawan Samsu Rijal, Ahmad Syukron Prasaja**
Fakultas Geografi UGM Yogyakarta, Indonesia
rosalinaunlam@gmail.com

ABSTRAK

Communities who work in agriculture (either as a farm worker or farmer) are the community most affected by the floods of lahar *Putih* Sub-watershed. Occurrence lahar floods for farmers and farm workers have damaged agricultural land where they make a living, while for sand workers and underemployed workers occurrence lahar flood is a blessing because it adds staple for their work. It also makes communities who in past work in agriculture change their profession become sand, stone, and gravel mines. Based on this phenomenon this study aims to (1) conduct evaluation incomes after lahar floods and (2) determine the distribution of income after lahar floods spatially.

The results showed that the income of the people who work as sand, stone, and gravel miners can be identified through the segmentation Lahore flood at *Putih* sub-watershed consist of Production Zone of Lahar, Transport Zone of Lahar, and Sedimentation Zone of Lahar. Sand miners maximum profit of Rp. 2,250,000 in a month, stone miners Rp. 7,500,000 in a month, and gravel miners Rp. 2,250,000 in a month. Whereas people who previously worked as a farmer in a month only produce a maximum of Rp. 2,500,000,- and for farm workers, sand workers, and underemployed workers are Rp. 1,000,000, -.

Keywords: Lahar Flood, *Profession, Income Evaluation*

Pendahuluan

Erupsi Merapi 2010 terjadi 5 kali lebih besar daripada erupsi sebelumnya yaitu tahun 2006. Erupsi Merapi 2010 telah mengeluarkan material sebesar 150 juta m³ sedangkan pada tahun 2006 hanya sebesar 30 juta m³. Banyaknya jumlah material erupsi pada periode letusan terakhir ini telah berakibat pada munculnya bahaya sekunder erupsi Merapi yaitu banjir lahar.

Banjir lahar secara simultan terjadi pada seluruh sungai yang berhulu di Gunungapi Merapi baik yang berada di sisi selatan maupun sisi barat. Bahkan hanya dengan hujan yang berintensitas 40 mm/jam dapat terjadi banjir lahar [1]. Sungai – sungai yang berada di sebelah barat Gunungapi Merapi lebih berpotensi untuk dialiri banjir lahar [2] karena material erupsi Merapi yang berada di sebelah barat Gunungapi Merapi lebih halus dan mudah terbawa air sehingga mudah menjadi banjir lahar [3].

Salah satu kejadian banjir lahar yang terjadi di sungai sebelah barat Gunungapi Merapi adalah banjir lahar Kali Putih pasca erupsi 2010. Banjir lahar ini telah merusak permukiman dan lahan pertanian warga, baik itu sawah maupun kebun. Sebanyak 2.836 orang mengungsi dan kehilangan rumah serta pekerjaan untuk mencukupi kebutuhan sehari – hari terutama yang berhubungan dengan pertanian [4].

Kerugian akibat bencana banjir lahar bersifat *tangible* dan *intangibile*. Kerugian dengan sifat *intangibile* adalah hilangnya nyawa seseorang dan *tangible* adalah kerugian yang bisa dihitung secara nominal misalnya rusaknya lahan pertanian milik warga. Akibat bencana tersebut warga tak dapat lagi melakukan pekerjaan mereka sebagai petani ataupun buruh tani. Untuk mengatasi hilangnya mata pencaharian, mereka kini beralih profesi sebagai penambang atau buruh angkut material banjir lahar (pasir, batu, dan kerikil).

Berdasarkan fenomena tersebut di atas, maka muncul beberapa pertanyaan penelitian yaitu apakah dengan alih profesi yang dilakukan masyarakat tersebut dapat menghasilkan pendapatan yang lebih menguntungkan atau merugikan untuk masyarakat? dan bagaimana

agihan spasial pendapatan masyarakat pasca bencana banjir lahar? Penelitian ini akan menjawab kedua pertanyaan tersebut. Berdasarkan pertanyaan penelitian maka penelitian ini memiliki tujuan untuk (1) melakukan evaluasi pendapatan setelah banjir lahar dan (2) menentukan distribusi pendapatan setelah lahar banjir spasial.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Kecamatan Srumbung, Salam, dan Ngluwar di mana secara administratif Sub DAS Kali Putih termasuk dalam tiga kecamatan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *indepth interview* yang dilakukan kepada responden yang terdiri dari petani, buruh tani, buruh serabutan, dan buruh pasir yang kini bekerja sebagai penambang pasir, batu dan/atau kerikil. Hal yang ditanyakan antara lain meliputi data umum responden dan informasi tentang valuasi ekonomi yaitu upah mereka sebagai buruh tambang, sebagai penambang, harga barang tambang di lokasi (pasir, batu, dan kerikil) dan harga barang tambang di pasar. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling* dengan tingkat rawan banjir lahar sebagai stratanya. Daerah penelitian dibagi menjadi empat tingkat rawan lahar yaitu tingkat rawan tinggi, sedang, rendah, dan tidak rawan [5].

Sebaran spasial pendapatan masyarakat yang berprofesi sebagai penambang pasir, batu, dan kerikil dapat diketahui dengan GIS (*Geographic Information System*). Koordinat lokasi wawancara serta pembagian segmentasi banjir lahar sub DAS Putih dapat digunakan sebagai data spasial yang menjadi input GIS dalam melakukan pemetaan persebaran spasial pendapatan.

Hasil dan Pembahasan

Perbandingan pendapatan masyarakat dilakukan sebelum dan sesudah banjir lahar terjadi. Empat jenis profesi masyarakat yang digunakan sebagai sampel untuk melakukan penelitian pendapatan sebelum dan sesudah kejadian banjir lahar adalah buruh tani, buruh pasir, buruh serabutan dan petani.

Petani dan buruh tani dijadikan sampel karena pada profesi ini merupakan profesi kehilangan tempat bekerja karena ladang mereka tersapu oleh banjir lahar. Buruh pasir adalah profesi yang paling diuntungkan akibat terjadinya banjir lahar karena bahan angkut mereka bertambah bahkan dengan kualitas yang lebih baik dan prima. Buruh serabutan dipilih karena adanya banjir lahar mereka kini tidak bekerja secara serabutan lagi melainkan sudah tetap yaitu sebagai buruh angkut kerikil, pasir, atau batu dan/atau penambang kerikil, pasir, atau batu. Evaluasi pendapatan yang dilakukan pada masing – masing profesi sebelum dan sesudah banjir lahar dan sebaran spasialnya akan disampaikan sebagai berikut.

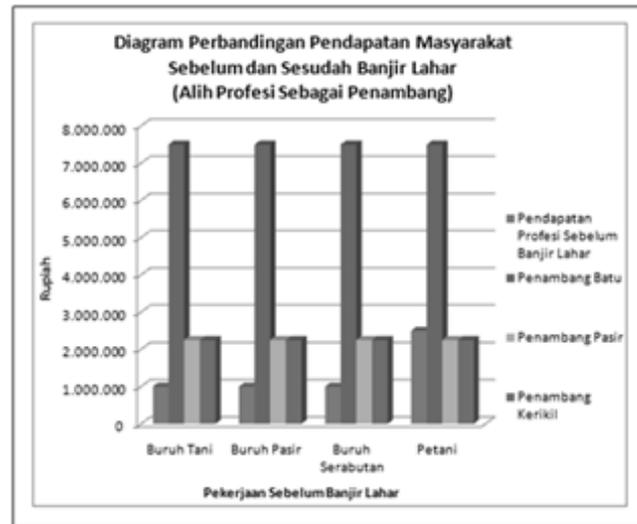
A. Evaluasi Pendapatan Masyarakat Pasca Kejadian Banjir Lahar

Evaluasi pendapatan masyarakat sebelum dan sesudah kejadian banjir lahar dilakukan dengan asumsi masyarakat melakukan pekerjaan tersebut selama satu bulan penuh. Sehingga pendapatan per hari mereka akan dikalikan dengan 30 hari untuk mempermudah perhitungan.

Hasil penelitian menunjukkan peng-hasilan terendah masyarakat selama sebulan profesi petani, sebesar Rp. 300.000 dan penghasilan tertinggi sebesar Rp. 2.500.000 per bulan. Sedangkan pada profesi buruh tani, buruh pasir, dan buruh serabutan pendapatan terendah mereka selama sebulan tidak kurang dari Rp.400.000 namun pendapatan mereka selama sebulan tidak pernah melebihi pendapatan petani yaitu sebesar Rp. 1.000.000,-.

Pasca kejadian banjir lahar masyarakat dengan keempat profesi tersebut beralih profesi menjadi penambang batu, pasir ataupun kerikil. Hasil survei menyatakan bahwa setiap hari, seorang penambang batu akan membawa pulang upah sebesar Rp.10.000 hingga Rp.25.000, sedangkan penambang pasir Rp.30.000 – Rp.75.000 dan penambang kerikil sejumlah Rp.10.000 dan Rp.75.000. Pendapatan dengan jumlah tersebut diasumsikan dikerjakan selama sebulan atau 30 hari. Maka dengan demikian dapat diketahui bahwa seorang penambang batu setiap bulannya akan mendapat upah sebesar Rp.300.000 hingga Rp.7.500.000, penambang pasir sebesar Rp.900.000 – Rp.2.250.000 dan penambang kerikil Rp.300.000 hingga Rp.2.250.000. Jumlah

maksimum atau minimum yang didapat oleh setiap warga yang beralih profesi sangat bergantung pada hari kerja mereka (Gambar 1).



Gambar 1. Alih profesi masyarakat sebagai penambang

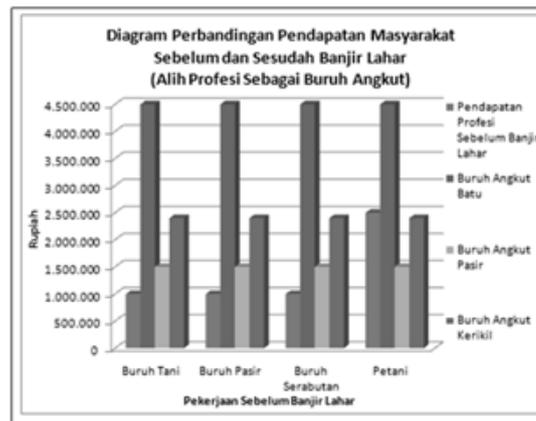
Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa profesi penambang batu bata adalah profesi dengan upah paling tinggi yang mampu didapatkan setiap bulannya yakni dengan Rp.7.500.000 setiap bulan dalam 30 hari masa kerja. Sedangkan profesi yang paling rendah upahnya dalam 30 hari masa kerja adalah penambang kerikil dan pasir yaitu sebesar Rp.300.000. Akan tetapi, perlu diingat bahwa proses penambangan batu adalah yang terberat untuk dilakukan serta diperlukan teknik khusus dalam memilih atau memecah batu. Tidak semua batu dapat dijual ke pasar. Dari tiga jenis warna batu (hitam, putih, dan merah) yang dikeluarkan oleh Gunungapi Merapi hanya batu berwarna hitamlah yang mampu dipahat oleh pemahat atau laku dijual ke pasar. Hal ini dikarenakan batu berwarna hitam berasal dari tengah tubuh Merapi, sedangkan batu berwarna merah berasal dari puncak Merapi yang terlalu rapuh untuk dipahat dan batu berwarna putih berasal dari perut Merapi yang terlalu keras untuk dipahat bahkan mampu mematahkan alat pemahat. Oleh karenanya penambang batu akan mendapat upah tertinggi dalam setiap bulannya.

Rekomendasi yang dapat di berikan kepada para buruh tani, buruh pasir, dan buruh serabutan berdasarkan Gambar 1 adalah memilih alih profesi sebagai penambang pasir atau kerikil apabila menjadi penambang batu dirasa terlalu berat. Atau sesekali dapat menjadi penambang batu, dengan demikian dinamisasi pekerjaan akan lebih beragam. Menjadi penambang pasir dan atau penambang kerikil dapat memberikan pendapatan 2 kali lipat dibanding pendapatan pada profesi sebelumnya, dengan asumsi 30 hari masa kerja, penambang pasir dan/atau kerikil dapat mencapai jumlah pendapatan sebesar Rp.2.250.000 padahal pekerjaan sebelumnya hanya Rp.1.000.000. Sedangkan bagi para petani, alih profesi menjadi penambang pasir dan kerikil saja tidak dapat menggantikan pendapatan maksimal yang mampu mereka capai selama sebulan yaitu Rp.2.500.000. Para petani dapat menjadikan penambang batu sebagai alternatif pekerjaan mereka pada beberapa hari dalam kurun waktu 30 hari untuk mencapai nominal pendapatan di atas batas maksimal penambang pasir dan atau batu yaitu Rp.2.250.000. Sesekali menjadi penambang batu bagi para petani akan mampu menambah pemasukan mereka bahkan melebihi pendapatan sebelum banjir lahar terjadi.

Alih profesi yang kedua adalah menjadi buruh angkut material banjir lahar (pasir, batu, dan kerikil). Pada profesi ini fluktuasi pendapatan setiap buruh angkut lebih variatif dibandingkan profesi sebelumnya. Pendapatan tertinggi yang mampu dicapai oleh seorang penambang selama sebulan adalah dengan menambang batu yaitu Rp.4.500.000 atau per harinya sejumlah

Rp.150.000, sedangkan jumlah terendah pada setiap profesi adalah sama yaitu Rp.600.000 atau setiap hari mendapat Rp.20.000.

Rekomendasi alih profesi kepada petani, buruh tani, buruh pasir, dan buruh serabutan menjadi profesi buruh angkut adalah sama seperti rekomendasi sebelumnya yaitu buruh tani, buruh pasir, dan buruh serabutan bebas memilih untuk menjadi buruh angkut pasir, batu, atau kerikil sesuai kehendak mereka karena pendapatan sebulan yang mampu dihasilkan menambang pasir, batu, dan kerikil sudah melebihi pendapatan yang biasa mereka dapat sebelum banjir lahar terjadi yaitu menambang pasir sebesar Rp.1.500.000, dan menambang kerikil sebesar Rp.2.400.000 dan menambang batu sebesar Rp.4.500.000 padahal pendapatan mereka sebelumnya dalam sebulan hanya mampu menghasilkan Rp.1.000.000. Penjelasan pendapatan masing – masing profesi dapat dilihat pada gambar 2. Sedangkan bagi para petani, untuk hanya menjadi buruh angkut pasir dan atau kerikil maka belum mampu mengganti sejumlah pendapatan mereka pada pekerjaan sebelumnya, bahkan lebih baik.



Gambar 2. Alih profesi masyarakat sebagai buruh angkut

Para petani disarankan untuk melakukan variasi pekerjaan dalam waktu 30 hari, beberapa hari untuk menjadi penambang batu, beberapa hari selanjutnya menjadi penambang pasir dan kemudian di hari lain menjadi penambang kerikil. Dengan demikian jumlah akhir selama sebulan pendapatan petani yang alih profesi diharapkan mampu setara atau lebih baik jika melebihi pendapatan pada profesi sebelumnya.

B. Sebaran Pendapatan Masyarakat Pasca Bencana Banjir Lahar Secara Spasial

Sebaran spasial pendapatan masyarakat pasca bencana banjir lahar dapat diketahui berdasarkan segmentasi Kali Putih. Kali Putih dibagi dalam tiga segmentasi, yaitu Zona Produksi Lahar, Zona Transportasi Lahar, dan Zona Sedimentasi Lahar. Masing – masing zona memiliki spesifikasi tersendiri dalam hasil material banjir lahar yang di endapkan. Zona produksi lahar adalah lokasi di mana pemicu lahar (yaitu hujan) turun dan membawa material hasil erupsi, pada zona ini banjir lahar dengan berat jenis 2 – 2,5 gr/cc [6] mengalir dengan membawa material pasir kasar dan bebatuan dengan ukuran besar. Zona transportasi lahar adalah zona antara zona sedimentasi dan produksi lahar. Pada zona ini material campuran banjir lahar sudah mulai tergerus, sehingga pada zona ini akan ditemukan campuran material banjir lahar yang masih cukup kompleks terdiri dari pasir halus hingga kasar dan batuan kecil hingga besar. Zona sedimentasi banjir lahar Kali Putih adalah zona terakhir sebelum material banjir lahar sampai ke DAS utama yaitu DAS Progo. Pada zona ini sangat mudah ditemukan material pasir yang halus dan bebatuan dengan ukuran sangat kecil. Pembagian segmentasi kejadian banjir lahar ini berkaitan dengan jenis pekerjaan yang ditekuni warga. Pada zona produksi lahar, pekerjaan yang mudah ditemui adalah penambang batu dan penambang pasir.

Kegiatan penambangan pasir, batu, dan kerikil secara bersamaan dapat ditemui pada zona transportasi lahar. Material banjir lahar yang terdapat pada zona ini merupakan campuran halus dan kasar, selain itu pada zona ini terdapat jalan utama yang menghubungkan Jogja dan Semarang. Aksesibilitas dan ketersediaan material yang ada inilah menyebabkan pada zona transportasi harga material banjir lahar termahal di antara zona yang lain. Secara administratif, zona ini terletak di Desa Srumbung, Desa Jumoyo, dan Sirahan.

Zona terakhir adalah zona sedimentasi banjir lahar. Pada zona ini pekerjaan yang banyak ditemukan adalah penambang kerikil dan pasir. Batuan yang semakin kecil dan mudah dihancurkan banyak ditemui di zona ini. Mengakibatkan para penambang kerikil melakukan kegiatan penambangan di tempat ini. Selain itu, penambang pasir juga ditemukan di zona ini. Zona sedimentasi lahar secara administratif terdapat di antara Sirahan dan Desa Blongkeng.

Berdasarkan kemunculan jenis pekerjaan tersebut di atas pada masing – masing segmentasi Kali Putih maka dapat diketahui bahwa untuk melakukan penambangan batu dan/atau menjadi buruh angkut batu dengan upah maksimum sebulan dapat mencapai Rp.8.000.000 dan Rp.4.500.000 maka pekerjaan tersebut harus dilakukan di zona produksi dan transportasi lahar. Penambang pasir dan buruh angkut pasir yang mampu menghasilkan upah maksimum per bulan Rp.2.250.000 dan Rp.1.500.000 maka dapat melakukannya di seluruh segmentasi zona banjir lahar, sedangkan Penambang kerikil dan/atau buruh angkut kerikil dengan upah maksimum mencapai Rp.2.250.000 dan Rp.2.400.000 dapat melakukannya di zona transportasi dan sedimentasi lahar. Pembagian zona sedimentasi secara spasial dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Sebaran Alih Profesi Masyarakat

Kesimpulan

1. Buruh tani, buruh pasir, dan buruh serabutan lebih fleksibel dalam melakukan alih profesi. Karena semua profesi yang mereka geluti kini mampu memberikan penghasilan lebih besar daripada profesi mereka sebelumnya. Sedangkan bagi petani, dalam melakukan alih profesi mereka harus menekuni beberapa pekerjaan untuk mendapatkan hasil yang lebih besar dari profesi sebelumnya.
2. Sebaran spasial pendapatan masyarakat dapat diketahui berdasarkan jenis pekerjaan yang muncul pada setiap segmentasi banjir lahar.



DAFTAR PUSTAKA

- Subandriyo. 2011. Berpotensi Kembali Terjadi di Musim Hujan Banjir Lahar Dingin. www.republika.co.id. Diakses pada 15 Maret 2012.
- Lavigne, F., Thouret, J. C., Voight, B., Suwa, H., Sumaryono, A. 2000. Lahars at Merapi Volcano : an Overview. *Journal of Volcanology and Geothermal Research Volume 100. Hal : 421 – 456.*
- Surono. 2011. Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi Mengancam Magelang. news.okezone.com. Diakses pada 16 Maret 2012.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2011. Peta Lokasi Desa Terdampak Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi. <http://geospasial.bnpb.go.id/>. Diakses pada 8 Februari 2012.
- Kumalawati, Rosalina., Rijal, Seftiawan Samsu., Sartohadi, Junun., Rijanta., Pradiptyo, Rimawan. 2012. Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir Lahar untuk Evaluasi Pengembangan Permukiman Berdasarkan Batas Dusun di Kecamatan Salam, Magelang, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional UII “Menuju Masyarakat Madani”*. Yogyakarta : DPPM UII.
- Sumintadireja, Prihadi. 2000. *Catatan Kuliah Vulkanologi*. Bandung : ITB.

**PEMBERDAYAAN KELUARGA MISKIN DI KABUPATEN LEBAK
PROVINSI BANTEN**

M.H. Dewi Susilowati, Tuty Handayani, Ratna Saraswati

Departemen Geografi FMIPA UI

maria.hedwig@ui.ac.id; tuty.handayani@ui.ac.id; ratna.saraswati@ui.ac.id

ABSTRAK

Pemberdayaan keluarga miskin merupakan upaya yang disengaja untuk memfasilitasi masyarakat lokal dalam merencanakan, memutuskan dan mengelola sumberdaya lokal yang dimiliki melalui *collective action* dan *networking* sehingga pada akhirnya memiliki kemampuan dan kemandirian. Masalah dalam riset ini adalah bagaimana cara memberdayakan keluarga miskin agar dapat meningkatkan pendapatan keluarga di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten (prototype: Desa Tamansari, Kecamatan Banjarsari). Evaluasi dilakukan dengan menilai proses praktek dan hasil praktek. Peningkatan kemampuan peserta dinilai dari hasil pre-test dan post-test dan diuji dengan metode statistik, menggunakan uji "A Paired comparisons t Test". Hasil yang diperoleh meliputi: (a) Telah dilakukan proses bimbingan terhadap keluarga miskin di Desa Tamansari, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Lebak. Tahapan bimbingan dimulai dengan tersusunnya modul sebagai panduan dalam pelaksanaan bimbingan pemanfaatan lahan dan pengolahan hasil pekarangan; (b) Telah terbentuk kelompok usaha, serta kemitraan dengan pemerintah lokal; Hasil evaluasi dengan tingkat kepercayaan 95 persen, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemanfaatan lahan dan pengolahan hasil pekarangan dari sebelum dan sesudah bimbingan.

Kata Kunci: Pemberdayaan keluarga miskin, Lebak Banten

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses pemberdayaan keluarga miskin merupakan suatu proses yang bertitik tolak untuk memandirikan masyarakat agar dapat meningkatkan taraf hidupnya sendiri dengan menggunakan dan mengakses potensi wilayah setempat sebaik mungkin. Proses tersebut menempatkan masyarakat sebagai pihak utama atau pusat pengembangan (*people or community centered development*). (Subejo, 2004)

Pemberdayaan masyarakat miskin merupakan upaya yang disengaja untuk memfasilitasi masyarakat lokal dalam merencanakan, memutuskan dan mengelola sumberdaya lokal yang dimiliki melalui *collective action* dan *networking* sehingga pada akhirnya mereka memiliki kemampuan dan kemandirian secara ekonomi, ekologi, dan sosial (Delivery, 2004a). Kabupaten Lebak merupakan daerah kantong kemiskinan yang ada di Provinsi Banten, sedangkan Kecamatan Banjarsari merupakan kantong kemiskinan di Kabupaten Lebak. Kecamatan Banjarsari merupakan daerah yang paling banyak keluarga miskin dibandingkan dengan Kecamatan yang lain yaitu sebanyak 11.558 keluarga atau 64,06 %. Desa Tamansari (87.17) merupakan Desa yang paling besar persentase keluarga miskinnya di Kecamatan Banjarsari. Desa ini didominasi oleh perkebunan yaitu lebih dari 70 % dari luas desa. Jumlah penduduk Desa Tamansari 2.859 jiwa, menempati luas wilayah 762,80 hektar, sehingga kepadatan penduduk 4 jiwa per hektar. Beban tanggungan Desa Tamansari lebih dari 50 % dan penduduk laki-laki lebih banyak dari perempuan. Tingkat pendidikan penduduk sebagian besar (90 %) adalah SD dan SMP. Mata pencaharian penduduk di Desa Tamansari didominasi oleh petani yaitu 96,8 % dari seluruh penduduk yang bekerja (Susilowati dkk, 2012)

Peningkatan produktifitas dan pengembangan produk ditentukan oleh penguasaan, perbaikan dan inovasi teknologi. Perbaikan dan modernisasi teknologi merupakan isu yang sangat krusial yang harus diupayakan secara sungguh-sungguh untuk mendorong proses peningkatan

pendapatan. Agar usaha meningkatkan pendapatan berjalan secara kesinambungan, maka diperlukan kemitraan usaha dengan pihak lain. (Antholt, C.H 2001; CERD 2004; Rustiadi, E. & R. Wafda, 2008, Susilowati dkk, 2009).

1.2. Masalah Penelitian

Bagaimana cara memberdayakan keluarga miskin agar dapat meningkatkan pendapatan keluarga di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten (prototype: Desa Tamansari, Kecamatan Banjarsari).

1.3. Tujuan Khusus

Tujuan penelitian adalah pemberdayaan keluarga miskin Desa kantong kemiskinan, dengan prototype Desa Tamansari, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, meliputi kegiatan: (1) memberikan bimbingan cara pemanfaatan lahan dan pengolahan hasil lahan pekarangan kepada keluarga-keluarga miskin; (2) memberikan bimbingan perbaikan manajemen dan organisasi yang berkaitan dengan usahanya; (3) membuat kelompok usaha agar kerjasama usaha bisa berkembang; (4) membentuk kemitraan usaha dengan pihak lain, seperti kelompok keluarga miskin dengan pemerintah lokal untuk menangkap peluang usaha, agar usaha berkembang menjadi besar, sehingga dapat meningkatkan pendapatan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Kerangka Kegiatan

Setelah hasil penelitian tahun pertama diperoleh, maka dilanjutkan penelitian pada tahun kedua yaitu pemberdayaan keluarga miskin. Upaya pemberdayaan dalam riset ini ditujukan untuk keluarga miskin di Kabupaten Lebak, khususnya Desa Tamansari, Kecamatan Banjarsari. Kegiatan pemberdayaan meliputi: (a) upaya pemberdayaan yang berkaitan dengan kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan hasil lahan pertanian ; (b) perbaikan/ promosi/ penemuan teknologi; (c) pengadaan/ perbaikan manajemen dan organisasi; (d) informasi dan konsultasi.

Pemberdayaan keluarga miskin bukan membuat masyarakat menjadi makin tergantung pada berbagai program pemberian (*charity*) karena pada dasarnya setiap apa yang dinikmati, harus dihasilkan atas usaha sendiri (yang hasilnya dapat dipertukarkan dengan pihak lain). Dengan demikian, tujuan akhirnya adalah memandirikan masyarakat, memampukan, dan membangun kemampuan untuk memajukan diri ke arah kehidupan yang lebih baik secara sinambung.

Pemberdayaan ekonomi rakyat adalah tanggung jawab pemerintah. Akan tetapi, juga merupakan tanggung jawab masyarakat, terutama mereka yang telah lebih maju, karena telah terlebih dahulu memperoleh kesempatan bahkan mungkin memperoleh fasilitas yang tidak diperoleh kelompok masyarakat lain. Salah satu strategi agar yang kuat membantu yang lemah adalah dengan melalui kemitraan.

Kemitraan usaha bukanlah suatu konsep baru. Kemitraan usaha mengandung pengertian adanya hubungan kerja sama usaha diantara berbagai pihak yang sinergis, bersifat sukarela, dan dilandasi oleh prinsip saling membutuhkan, saling menghidupi, saling memperkuat, dan saling menguntungkan. Prinsip kerja sama seperti itu dapat mengatasi pembatas potensi usaha yang melekat pada satu unit usaha. Perkembangan dan dinamika usaha sangat ditentukan oleh penguasaan terhadap informasi, termasuk pula penguasaan atas teknologi informasi. Lembaga-lembaga penyedia informasi sangat diperlukan. Pemerintahpun dapat menyediakan layanan publik atas informasi yang dibutuhkan, misalnya informasi pasar, informasi produk, harga, daftar perusahaan yang siap bermitra dan sebagainya. Substansi mengenai pemberdayaan ini merupakan dasar hukum dari perintah kepada pemerintah baik pusat maupun daerah agar mereka menjadikan substansi tersebut dalam formulasi kebijakan maupun program kerjanya. Produktifitas dan pengembangan produk ditentukan oleh penguasaan, perbaikan dan inovasi teknologi. Tanpa ada kemajuan dalam teknologi tidak mungkin terjadi perbaikan produktivitas,

kualitas dan kreativitas produk. Perbaikan dan modernisasi teknologi merupakan isu yang sangat krusial yang harus diupayakan secara sungguh-sungguh untuk mendorong proses kemitraan.

2.2. Metode

Untuk meningkatkan ketrampilan dalam usahanya, maka diperlukan bimbingan dan pelatihan kegiatan pemanfaatan dan pengolahan hasil lahan pekarangan maupun manajemen pengembangan usaha dengan kemitraan. Metode kegiatan pelatihan ini adalah : (1) Metode Ceramah; (2) Metode Diskusi; (3) Praktek. Tahap pelaksanaan pelatihan meliputi: (a) persiapan meliputi tiga hal : Persiapan Personil, Peralatan, Koordinasi; (b) pelaksanaan; Ceramah mengenai pengetahuan teknologi pengolahan dan manajemen usaha. Diskusi mengenai teknologi dan manajemen. Praktek atau pelatihan dengan menggunakan bahan dan peralatan pengolahan hasil pekarangan. Monitoring, bimbingan dan konsultasi dalam pengembangan usaha; (c) jumlah peserta pelatihan 40 orang terdiri dari; 20 orang kepala keluarga dan 20 orang ibu rumah tangga dari Desa Tamansari; (d) sosialisasi ke masyarakat Desa Tamansari; (e) pelaporan; Evaluasi Hasil dan laporan.

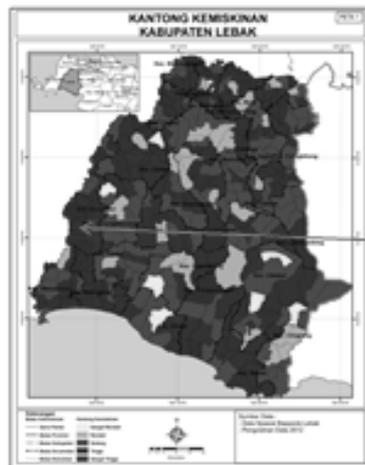
2.3. Analisis

Evaluasi terhadap kemampuan peserta pelatihan dilakukan meliputi pemberian test kepada peserta, yang dilakukan sebelum pelatihan atau pre-test yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan pemahaman peserta sebelum pelatihan. Evaluasi kedua dilakukan setelah diberikan materi dengan ceramah maupun praktek atau post-test, bertujuan untuk melihat seberapa jauh peningkatan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan peserta terhadap teknologi pemanfaatan dan pengolahan lahan pekarangan. Penilaian ketrampilan dilakukan dengan menilai proses praktek dan hasil praktek. Peningkatan kemampuan peserta dinilai dari hasil pre-test dan post-test dan diuji dengan metode statistik, menggunakan uji " *A Paired comparisons t Test*".

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum

Kantong kemiskinan di Kabupaten Lebak tersensentrasi di bagian selatan, seperti desa-desa yang berada di Kecamatan Banjarsari, meliputi 11 Desa yaitu Tamansari, Cisampih, Leuwipuh, Keusik, Ciruji, Bendungan, Lebanjaya, Lebak Keusik, Kertaraharja dan Kerta. Kemudian Kecamatan lain seperti Kecamatan Wanasalam, Malimping, Panggarangan dan Cibeber. Kemiskinan yang letaknya di bagian selatan, sifatnya kemiskinan pedesaan ditandai dengan sumber pendapatan dari sektor pertanian, seperti petani maupun buruh tani. Berdasarkan sebaran kantong kemiskinan di Kabupaten Lebak (Gambar 2) terdapat pula kemiskinan wilayah perkotaan, ditandai dengan daerah kumuh (*urban slum*). Kantong kemiskinan perkotaan terbentuk sebagian dari pendatang, sumber pendapatan bervariasi, seperti sektor informal, buruh (Susilowati, dkk. 2012).



Tabel 1. Penggunaan Tanah Desa Tamansari

Jenis Penggunaan Tanah	Luas (Ha)	%
Tanah Perumahan	49,60	5,93
Perkebunan	72,25	87,25
Sawah	6,90	8,39
Sawah Irigasi	29,01	3,50
Sawah Tadah Hujan	0,90	0,10
Perikanan/Pemuk. Perikanan	0,70	0,85
Sawah Lada	48,40	5,88
Sawah Perikanan	0,80	0,97
Sawah Lada Perikanan	10,80	1,30
Jumlah	760,84	100,00

Sumber: Pengolahan data 2012

Penggunaan lahan di Desa Tamansari, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Lebak dapat dibedakan menjadi penggunaan tanah permukiman, perkebunan, sawah, semak, tegalan. Di Desa Tamansari masih didominasi oleh penggunaan tanah perkebunan (72,25%), sedangkan permukiman hanya 2,94 %, penggunaan tanah sawah irigasi dan tadah hujan seluas 6,90 % , sedangkan semak belukar 10,12 %. (Gambar 2 dan tabel 1). Bila dilihat pada Gambar 2 persebaran perkebunan hampir merata di seluruh Desa Tamansari, sedangkan permukiman berada di bagian utara maupun selatan. Sementara itu persawahan juga berada di bagian utara dan selatan, yang relatif dekat dengan permukiman. Karakteristik daerah Desa Tamansari ini, mempunyai indikasi penduduk daerah ini sebagian besar mata pencaharian penduduk buruh tani perkebunan, yang relatif miskin, sehingga perlu pemberdayaan dengan pemanfaatan pekarangan dan hasil pekarangan secara intensif, agar dapat menaikkan pendapatan keluarga.

3.2. Pelaksanaan Bimbingan

Pelaksanaan kegiatan bimbingan dilakukan pada bulan September hingga November 2013. Jumlah peserta 40 orang berasal dari penduduk Desa Tamansari, yang terdiri dari laki-laki 20 orang dan perempuan 20 orang. Pembagian kelompok dipandu oleh tim pengabdian dan Kades. Peserta dibagi menjadi 4 kelompok laki-laki dan 4 kelompok perempuan. Sebelum dilakukan praktek, diberikan contoh benih tomat, cabai, ketimun dan terong.

Kegiatan bimbingan dengan metode pembelajaran kelompok, yang dipandu oleh narasumber maupun tim pengabdian. Pelaksanaan bimbingan untuk ceramah bertempat di ruang mushola dan untuk praktek penanaman di lahan pekarangan sekitar rumah penduduk. Praktek pemanfaatan lahan dan pengolahan hasil pekarangan dilakukan setelah peserta mendapatkan materi ceramah dari narasumber yang berasal dari Dinas Pertanian (Unit Pelaksana Teknis/UPT Pertanian Banjarsari)

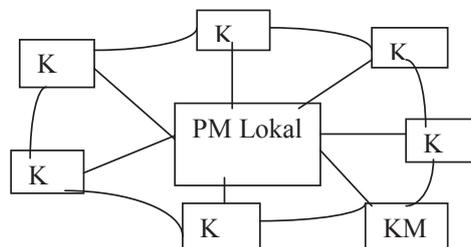
Kegiatan bimbingan hari pertama pada tanggal 11 September 2013, Focus Group Discussion dengan UPT dan Kades maupun sebagian penduduk Desa Tamansari. Materi FGD meliputi pelaksanaan bimbingan, jenis tanaman yang diinginkan, teknik penanaman dan pengolahan. Pembentukan kelompok kerja/ usaha dipandu oleh tim pengabdian dan dibantu oleh Kades, pada tanggal 22 September 2013. Jumlah kelompok ada 8, terdiri dari 4 kelompok laki-laki yang mengerjakan pemanfaatan lahan pekarangan dan 4 kelompok perempuan yang mengerjakan pengolahan hasil pekarangan. Ketua kelompok dipilih yang bisa membaca dan menulis. Selanjutnya membersihkan pekarangan yang akan digunakan untuk praktek penanaman dengan menggunakan polibag. Pada tanggal 22 September 2013, pelaksanaan ceramah disampaikan oleh narasumber dari Dinas Pertanian (penyuluh didampingi oleh UPT Banjarsari). Materi yang dijelaskan pada sesi pertama jam 10.00 WIB hingga 12.00 WIB mengenai

pemanfaatan lahan pekarangan. Dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab, sekaligus praktek pembibitan dan pembuatan polibag, serta cara pemeliharaan tanaman dan pengolahan hasilnya, hingga jam 16.00 WIB. Minggu pertama setelah pelatihan dimulai dengan penanaman di polibag dan bimbingan maupun monitoring akan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Bimbingan dan monitoring akan dilakukan oleh tim pengabdian dan dibantu oleh mahasiswa dan unit pelaksana teknis pertanian Banjarsari (UPT Banjarsari). Evaluasi terhadap kemampuan peserta pelatihan tidak dapat dilakukan secara tertulis, karena tidak semua peserta dapat membaca dan menulis. Jadi dalam evaluasi kemampuan peserta hanya dapat dilakukan dengan wawancara dan penilaian pelaksanaan praktek dan hasil praktek.

3.3. Pembentukan Kelompok Usaha Keluarga Miskin

Sebelum bimbingan pemanfaatan lahan dan pengolahan hasil pekarangan dimulai, maka dilakukan terlebih dahulu pembentukan kelompok kerja. Peserta pemanfaatan lahan pekarangan terdiri dari 20 orang laki-laki, dibagi menjadi 4 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang untuk dapat bekerjasama.

Tugas masing-masing kelompok tersebut adalah membuat kebun buah dan sayuran, yang nantinya akan dikerjakan bersama dan pemeliharaan dikerjakan secara bersama. Pemeliharaan dalam minggu pertama yang bertanggung jawab adalah kelompok I, kemudian minggu kedua oleh kelompok II, minggu ketiga oleh kelompok III, minggu keempat dikerjakan oleh kelompok IV dan seterusnya hingga bulan berikutnya. Sedangkan peserta pengolahan hasil lahan pekarangan terdiri dari ibu-ibu rumah tangga, juga dibagi menjadi 4 kelompok usaha. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang yang saling bekerjasama dalam pengolahan hasil pekarangan. Telah terbentuk pulakemitraan antara kelompok keluarga miskin dengan pemerintah lokal, agar usaha dapat berkembang dan lestari /atau sustainable development (Gambar 3)



Gambar 3. Pola Kemitraan
 Keterangan: KM= Keluarga Miskin, PM=Pemerintah

3.4. Kemampuan Peserta Pelatihan/ Bimbingan

Kemampuan peserta bimbingan akan dianalisis perbandingan untuk dua sampel yang berpasangan. Dua sampel yang berpasangan diartikan sebagai sampel dengan subyek yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda. Berdasarkan *output* paired sample test untuk kelompok pemanfaatan lahan pekarangan, terlihat bahwa *t* hitung sebesar 12.588 dengan probabilitas 0.000, karena probabilitas < 0,05, maka *H*₀ ditolak, atau kemampuan sebelum dan sesudah bimbingan relatif berbeda. Dengan kata lain, bimbingan tersebut efektif dalam menaikkan kemampuan pemanfaatan lahan pekarangan secara nyata.

Paired Samples Test

	Paired Differences				95% Confidence Interval of the Difference	t	Df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower					Upper
air Sesudah Sebelum	15.250	5.418	1.212	12.714	17.786	12.588	19	.000	

Jika dilihat berdasarkan *output paired sample test* untuk kelompok pengolahan hasil lahan pekarangan, terlihat bahwa *t* hitung sebesar 3.973 dengan probabilitas 0.001, karena probabilitas < 0,05, maka *H₀* ditolak, atau kemampuan sebelum dan sesudah bimbingan relatif berbeda. Dengan kata lain, bimbingan tersebut efektif dalam menaikkan kemampuan pengolahan hasil lahan pekarangan secara nyata.

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Sesudah – Sebelum	16.000	18.012	4.028	7.570	24.430	3.973	19	.001

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- 1) Kantong kemiskinan di Kabupaten Lebak adalah Kccamatan Banjarsari, Kantong kemiskinan pada tingkat Desa, salah satunya adalah Tamansari, sehingga merupakan prototype untuk proses bimbingan terhadap keluarga miskin;
- 2) Telah terbentuk kelompok usaha pemanfaatan pekarangan dan pengolahan hasil, walaupun tidak semua peserta bisa menulis, membaca, maupun berbahasa Indonesia dengan lancar;
- 3) Telah terbentuk kerjasama antar kelompok usaha dan pemerintah lokal, agar usaha dapat berkembang dan lestari;
- 4) Hasil evaluasi dengan tingkat kepercayaan 95 persen, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan dan pemanfaatan lahan dan pengolahan hasil pekarangan dari sebelum dan sesudah bimbingan.

Saran

Perlu adanya pendidikan non formal untuk penduduk Desa Tamansari yang tidak dapat membaca, menulis dan berbahasa Indonesia dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Antholt, C.H.(2001). Agricultural Extension in the Twenty-First Century.In Eicher and StaatzInternational Agricultural Development.Third Edition.Johns Hopkins.
- Astuti, Wahyuni April dan Muhammad Musiyam. 2009. Kemiskinan dan Perkembangan Wilayah di Kabupaten Boyolali. Forum Geografi, Jurnal Geografi UMS, vol. 23, No. 1 Juli 2009. Surakarta, Jawa Tengah.
- BKKBN , 1994. Pembangunan Keluarga Sejahtera di Indonesia Berdasarkan UU No. 10 Tahun 1992 dan GBHN 1993. Jakarta: Kantor MenteriNegara Kependudukan/Badan Koordinasi Keluarga BerencanaNasional
- Badan Pusat Statistik. 2011. Perhitungan Angka Kemiskinan BPS VS World Bank. Download Center, Sensus Pedusuk 2010, tanggal 26 April 2011, jam 14.58. Jakarta.
- CERD, (2004). Community Empowerment for Rural Development, <http://www.cerd.or.id>
- De Nooy, w, MrVar, and Batagelj, V, 2005. Exploratory Social Network Analysis With Pajak. Cambridge University Press.
- Danoesastro, Haryono (1978). Tanaman Pekarangan dalam Usaha Meningkatkan Ketahanan Rakyat Pedesaan". Agro – Ekonomi.
- Delivery, (2004a). Pemberdayaan Masyarakat,http://www.deliveri.org/guidelines/policy/pg_3/pg_3_summary.htm
- Delivery, (2004b), Pemberdayaan Masyarakat dalam Praktek, p1, http://www.deliveri.org/guidelines/how/hm_7/hm_7_summaryi.htm.



- Earickson R & John Harlin, 1994. *Geographic Measurement and Quantitative Analysis*. Macmillan College Publishing Company, New York.
- Gruber, Denis, 2008. *Interduction in social Network analysis. Theoretical Approaches and Empirical Analysis with computer-assisted progammes*. State University of St. Petersburg. Faculty of Sociology. DAAD
- Prawirokusumo, S. 1996. *Kebijaksanaan dan Sistem Pendukung Kemitraan, Media Pengkajian Perkoperasian dan Pengusaha Kecil*. INFOKOP No. 15 Tahun XII 1995/1996.
- Rustiadi, E. & R. Wafda. (2008). *Urgensi pengembangan lahan pertanian pangan abadi dalam perspektif ketahanan pangan*. Dalam *Penyelamatan tanah, air dan lingkungan*. Yayasan Obor Indonesia.
- Redaksi Agromedia, 2010. *Bertanam Tanaman Buah dan Sayuran*. PT Agromedia Pustaka.
- Subejo dan Iwamoto, Noriaki, (2003). *Labor Institutions in Rural Java: A Case Study in Yogyakarta Province*, Working Paper Series No. 03-H-01, Department of Agriculture and Resource Economics, The University of Tokyo.
- Subejo, (2004). *Metodologi Pendekatan Pemberdayaan Masyarakat*, Fak Pertanian UGM
- Sukotjo, W, (1996). *Kemitraan Usaha; Suatu Telaah Konsep*. Media Pengkajian Perkoperasian dan Pengusaha Kecil. INFOKOP No. 15 Tahun XII 1995/1996.
- Sumarto, Sudarno, Asep Suryahadi, and Wenefrida Widyanti, 2002. *Designs and Implementation of the Indonesian Social Safety Net Programs' [Desain dan Implementasi Program Jaring Perlindungan Sosial di Indonesia]* dalam *Developing Economics*
- Susilowati MH. Dewi, dkk, 2009. *Model Kemitraan Pemerintah Lokal, Pengusaha, LSM Dalam Rangka Pemberdayaan Pedagang Sayur dan Buah pada Masyarakat Miskin di Kelurahan Jatinegara dan Pulogebang, Kecamatan Cakung, Jakarta Timur*. Hibah PHKI, Universitas Indonesia.
- Susilowati MH. Dewi, dkk, 2010. *Pemberdayaan Pedagang Sayur dan Buah pada Masyarakat Miskin di Kelurahan Jatinegara, Kecamatan Cakung, Jakarta Timur Melalui Pengelolaan Sisa Dangangan*. Hibah PHKI, Universitas Indonesia.
- Susilowati MH. Dewi, dkk, 2010. *Pemberdayaa Masyarakat Desa Ngargorejo. Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah Melalui Pemanfaatan Lahan Pekarangan*. Hibah PHKI, Universitas Indonesia.
- Susilowati MHD, dkk (2012). *Pemetaan Kantong Kemiskinan dan Potensi Wilayah Untuk Pemberdayaan Keluarga Miskin di Kabupaten Lebak Provinsi Banten*. Hibah Stranas, Universitas Indonesia
- Tsang, G. 2005. *Lycopene in tomatoes and Prostate Cancer*. <http://www.healthcastle.com>.
- Warisno & Kres Dahana. 2010. *Peluang Usaha Dan Budidaya Cabai*.

**PENGARUH ASPEK DEMOGRAFIS TERHADAP KONDISI LINGKUNGAN PERMUKIMAN DI
KECAMATAN WONOKROMO KOTA SURABAYA**

Sulistinah

(Dosen Prodi Pendidikan Geografi FIS Universitas Negeri Surabaya)

ABSTRAK

Kondisi lingkungan yang ada disekitar masyarakat sangat berpengaruh terhadap kenyamanan, kesejahteraan dan kesehatan masyarakat. Kondisi lingkungan yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya termasuk dalam kondisi lingkungan yang tidak sehat ini dibuktikan bahwa banyak terjadi pencemaran antara lain pencemaran air yaitu sudah berubahnya warna dan bau dikarenakan air got yang tidak lancar dan menggenang disekitar pekarangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aspek-aspek demografis terhadap kondisi lingkungan di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya. Penelitian ini termasuk penelitian survei analitik atau *explanatory study* yang diadakan di tiga kelurahan yang ada di Kecamatan Wonokromo. Sebanyak 80 responden diambil dari beberapa RW yang dijadikan lokasi penelitian, secara *sistematis random sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui penduan kuisisioner, wawancara, observasi dan dokumentasi. Data aspek-aspek demografis dianalisis menggunakan *regresi linier berganda*.

Berdasarkan hasil analisis uji regresi linier berganda ditunjukkan bahwa aspek-aspek demografis meliputi kepadatan penduduk, pendapatan dan tingkat pendidikan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman dengan nilai sebesar ($R^2 = 0,557$) atau 56%. Selanjutnya ditunjukkan bahwa dari aspek kepadatan penduduk terhadap kondisi lingkungan memiliki angka $\beta = 0,184$ (terdapat hubungan yang tidak signifikan antara dua variabel tersebut). Pengaruh aspek pendapatan $\beta = 0,810$ jadi terdapat hubungan yang signifikan dengan tingkat pengaruh yang tinggi. Tingkat pendidikan dengan $\beta = -0,34$. Jadi terdapat pengaruh negatif. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan aspek-aspek demografis terhadap kondisi lingkungan. Dari hasil analisis variabel aspek-aspek demografis terdapat pengaruh sebesar $R^2 = 0,0557$ atau 56%. Ini berarti bahwa 44% kondisi lingkungan dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Kata kunci : Lingkungan Permukiman, Aspek Demografis, Kondisi Lingkungan

A. Latar Belakang

Sejak dahulu masalah penduduk dan lingkungan permukiman suatu hal yang sudah menjadi perhatian manusia. Masalah lingkungan permukiman merupakan masalah penduduk yang utama, ketika manusia dalam jumlah terbatas dan hidup serba bersahaja maka cara hidup dan bermukim manusia disesuaikan dengan lingkungan alam.

Wilayah yang belum siap mengalami pembangunan tetapi ternyata sudah didorong untuk adanya pembangunan dengan munculnya banyak permukiman dan perkembangan yang tinggi menyebabkan kemerosotan kualitas lingkungan. Manusia sendiri sangat mempengaruhi terhadap lingkungan terutama tempat mereka tinggal, manusia selalu berinteraksi dengan lingkungan hidupnya sehingga dari keduanya saling berinteraksi. Undang-undang RI No 23 tahun 2009, tentang ketentuan-ketentuan pokok pengelolaan lingkungan hidup pasal 67 dan 65 jelas menyebutkan bahwa:

- a. Setiap orang berkewajiban memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mengendalikan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup (pasal67)
- b. Setiap orang berhak untuk berperan dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan peraturan perundang-undangan (pasal 65 ayat 4).

Menurut Emil Salim (1986;85-86) akibat ketiadaan modal, rendahnya pendidikan, terbatasnya keterampilan, jenis pekerjaan dan rendahnya pendapatan, maka lingkungan

permukiman berkualitas rendah pula. Kompleks permukiman serba padat, letak permukiman tidak teratur, fasilitas elementer, seperti air minum, tempat mandi-cuci-kakus yang bersih, listrik dan selokan pembuangan air tinja, air limbah rumah tangga dan sampah umumnya tidak tersedia dengan baik. Bangunan tempat bermukim serba sederhana terbuat dari bahan gedek atau bahan serupa, dan umumnya tidak memenuhi syarat kesehatan. Dalam keadaan seperti itu maka mutu lingkungan dikebanyakan perkampungan kota kita sangatlah rendah.

Jumlah penduduk Kecamatan Wonokromo menurut kelurahan hasil sensus penduduk tahun 2010 adalah 173.505. Kecamatan Wonokromo bukan termasuk pusat kota tetapi dalam hal jumlah penduduk berada dalam urutan ketiga dari seluruh kecamatan yang ada di Kota Surabaya. Kepadatan penduduk di Kecamatan Wonokromo dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1.1 Luas wilayah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Menurut Kelurahan Hasil Sensus Penduduk Tahun 2010

No	Kelurahan	Luas wilayah (Km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)
1	Sawunggaling	1,50	28.262	18.846
2	Wonokromo	1,00	40.051	40.051
3	Jagir	1,03	26.725	22.916
4	Ngagelrejo	1,36	47.649	35.036
5	Ngagel	0,86	11.319	13.162
6	Darmo	0,95	19.499	20.525
Jumlah		6,70	173.505	25.277

Sumber : Kecamatan Wonokromo Dalam Angka 2010

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa di Kecamatan Wonokromo terdapat tiga kelurahan yang memiliki kepadatan penduduk tinggi yaitu: Kelurahan Wonokromo 40.051 (jiwa/Km²), Kelurahan Jagir 22.916 (jiwa/Km²), Kelurahan Ngagelrejo 35.036 (jiwa/Km²). Tingkat pendidikan juga merupakan faktor penentu dalam pengelolaan lingkungan. Kecamatan Wonokromo merupakan kecamatan yang mempunyai rata-rata tingkat pendidikan cukup tinggi dibuktikan dengan banyaknya jumlah penduduk dengan tingkat pendidikan tinggi yaitu tingkat SI/diploma sebesar 24.135 atau 14%. Tetapi dalam penanganan lingkungan masih kurang sehingga banyak terjadi pencemaran antara lain pencemaran air yaitu sudah berubahnya warna dan bau, berubahnya warna air dan bau dikarenakan air got yang tidak lancar dan menggenang disekitar pekarangan dan juga pencemaran tanah, hal ini disebabkan sampah yang dibuang sembarangan, juga rembesan air got yang dibuang di pekarangan dengan penampungan terbuka. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui adakah pengaruh aspek demografis terhadap kondisi lingkungan pemukiman di Kecamatan Wonokromo, Kota Surabaya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dalam penelitian ini penulis dapat menuliskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik atau kondisi lingkungan permukiman yang ada di Kecamatan Wonokromo?
2. Bagaimana pengaruh aspek-aspek demografi terhadap kondisi lingkungan permukiman di Kecamatan Wonokromo?
3. Aspek manakah yang paling berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman di Kecamatan Wonokromo?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana karakteristik atau kondisi lingkungan permukiman yang ada di Kecamatan Wonokromo.
2. Untuk mengetahui pengaruh aspek-aspek demografi terhadap kondisi lingkungan permukiman di Kecamatan Wonokromo.
3. Untuk mengetahui aspek manakah yang paling berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman di Kecamatan Wonokromo.

D. Metode

Jenis penelitian ini adalah survei analitik atau *explanatory study* adalah peneliti yang mencoba menjelaskan suatu keadaan dengan melakukan analisa dinamika korelasi antar fenomena, baik antar faktor resiko dengan efek melalui pengujian hipotesis (Praktiknya, 1986;15). Pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan metode "*purposive sampling*" yaitu pemilihan daerah penelitian yang didasarkan bahwa daerah yang diteliti relevan dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini peneliti memilih Kecamatan Wonokromo sebagai lokasi penelitian, karena kecamatan Wonokromo merupakan kecamatan yang bukan termasuk pusat kota Surabaya dan bukan termasuk pusat industri tetapi pada daerah ini mempunyai kepadatan penduduk yang cukup tinggi yaitu nomor tiga dari seluruh kecamatan yang ada di kota Surabaya dan mempunyai kondisi lingkungan yang buruk seperti yang terjadi pada daerah pusat industri dan pusat kota. Sampel wilayah terdiri dari Kelurahan Wonokromo, Jagir dan Ngagelrejo.

Untuk menjawab rumusan masalah pertama maka peneliti menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang meliputi variabel-variabel penelitian sebagai berikut, pembuangan air limbah, keadaan selokan/got, pengelolaan sampah, kondisi sampah, status kepemilikan jamban, jenis jamban, sumber air bersih, penggunaan air bersih, kerja bhakti, lingkungan hijau/taman dan sarana drainase. Dari tiap-tiap indikator diberi skor pada hasil jawaban, maka dijumlahkan seluruh skor yang diperoleh, sehingga diketahui nilai prosentasi dari tiap-tiap indikator di wilayah penelitian.

Untuk menjawab rumusan masalah mengenai pengaruh dan seberapa besar aspek-aspek demografis terhadap kondisi lingkungan permukiman, maka peneliti menggunakan teknik analisis data dengan Analisis Regresi Linier Berganda (*multiple regresion analisys*), kemudian menghitung nilai koefisien detirminasi. Untuk keperluan analisis data diperlukan bantuan komputer dengan menggunakan program *SPSS For Windows Versi 16.0*, maka variabel-variabel yang akan dianalisis dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

- Variabel terikat (Y), yaitu kondisi lingkungan yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya.
- Variabel bebas (X), yaitu : X1 Kepadatan Penduduk, X2: Pendapatan, X3: Tingkat Pendidikan.

E. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kondisi lingkungan permukiman di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ditiga kelurahan Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya, kondisi lingkungan yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya yaitu meliputi : pembuangan air limbah, keadaan selokan, pengolahan sampah, kondisi sampah, status kepemilikan jamban, jenis jamban, sumber air bersih, penggunaan air konsumsi minum, kerja bhakti, lingkungan hijau/taman dan sarana drainase. Dianalisis dengan kualitatif prosentase didapat angkat presentasi sebesar 60,5%. Dengan demikian dapat diketahui dari kriteria kondisi lingkungan menurut Azwar (1990) bahwa kondisi lingkungan yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya termasuk kondisi lingkungan yang tidak sehat/buruk.

2. Faktor demografis yang mempengaruhi kondisi lingkungan di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ditiga kelurahan Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya, kondisi lingkungan yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya yaitu meliputi : kepadatan penduduk, pendapatan keluarga dan tingkat pendidikan menggunakan analisis *Regresi Linier Berganda*, mampu mempengaruhi terhadap kondisi lingkungan sebesar ($R^2 = 0.557$) atau 56%. Ini berarti 44% kondisi lingkungan dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

1) Kepadatan

Hasil analisis penelitian, kepadatan penduduk memiliki pengaruh $\rho = 0,263$ terhadap kondisi lingkungan permukiman yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya ini dibuktikan dengan teori yang menyebutkan bahwa kepadatan penduduk berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman. Dalam hal kepadatan penduduk pertumbuhan penduduk merupakan faktor yang berpengaruh seberapa besar kepadatan penduduk disuatu wilayah, terutama akibat yang akan ditimbulkan pada kondisi lingkungan terutama *deteriorasi* atau kerusakan lingkungan diakibatkan adanya pertumbuhan penduduk dan penggunaan teknologi secara kurang bertanggung jawab. (Paul Narola dalam Sumarwoto, 1980; 236)

2) Pendapatan

Hasil analisis penelitian, kepadatan penduduk memiliki pengaruh $\rho = 0,001$ terhadap kondisi lingkungan permukiman yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya ini dibuktikan dengan teori yang menyebutkan bahwa pendapatan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman. Ini dibuktikan dengan teori yang menyebutkan bahwa pendapatan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman. Distribusi pengeluaran menurut jenisnya memperhatikan kemampuan masyarakat didalam memenuhi kebutuhan dasarnya. Ukuran yang digunakan biasanya adalah seberapa besar porsi pengeluaran untuk makanan dari total pengeluaran seluruhnya, semakin besar porsi pengeluaran untuk makan, semakin kecil kemampuan memperoleh konsumsi non makanan, itu berarti semakin terbatasnya kemampuan untuk memperoleh pendidikan, kesehatan, perumahan dan lain sebagainya. Pada kondisi ini berakibat pada rendahnya kemampuan sumberdaya manusia dan kurangnya kepedulian manusia pada lingkungan (BPS,1995:22)

3) Tingkat Pendidikan

Hasil analisis penelitian, tingkat pendidikan memiliki pengaruh $\rho = 0,861$ terhadap kondisi lingkungan permukiman yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya. Ini berbalik dengan teori yang ada bahwa pendapatan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman. Tingkat pendidikan yang rendah mengakibatkan pula pengetahuan tentang kebersihan dan kesehatan lingkungan juga rendah. Dengan demikian pendidikan memegang peranan yang sangat menentukan didalam membawa masyarakat kearah suatu kemajuan. Peningkatan pendidikan akan membawa perubahan-perubahan nilai, melalui perubahan nilai yang positif diharapkan pandangan masyarakat terhadap kesehatan sebagai suatu kebutuhan yang mendasar dari kehidupan akan merupakan suatu tuntutan. Pendidikan akan lebih lanjut mendorong kedalam program kesehatan yang ditujukan pada masyarakat termasuk masalah kebersihan lingkungan (Riyadi 1984;34). Dalam temuan penelitian ini mengatakan bahwa semakin rendah pendidikan seseorang itu tidak mempengaruhi terhadap kondisi lingkungan permukiman, itu dikarenakan kesadaran seseorang terhadap kondisi lingkungan tidak terpaku pada tingkat pendidikan yang tinggi.

3. Faktor yang paling berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman

Hasil analisis variabel-variabel yang mempengaruhi kondisi lingkungan permukiman (kepadatan Penduduk, tingkat pendapatan dan tingkat pendidikan) dapat diketahui bahwa variabel paling berpengaruh terhadap kondisi lingkungan yang ada di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya yaitu variabel pendapatan, yang memiliki pengaruh sebesar $\rho = 0,001$ dengan nilai $\beta = 0,810$.

F. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Dari hasil perhitungan dengan menggunakan prosentase yang dikemukakan oleh Azwar (1990) bahwa kategori kondisi lingkungan di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya termasuk kategori tidak sehat atau buruk yaitu sebesar 60,5%.
- 2) Pengaruh aspek-aspek demografi yaitu kepadatan penduduk, pendapatan keluarga dan tingkat pendidikan terhadap kondisi lingkungan permukiman menggunakan rumus Regresi berganda, didapatkan angka sebesar $(R^2 = 0,557)$ atau 56%.
- 3) Berdasarkan hasil uji regresi linier berganda menunjukkan bahwa aspek demografis yang paling berpengaruh terhadap kondisi lingkungan permukiman di Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya adalah pendapatan yaitu sebesar $\rho = 0,001 < \alpha = 0,05$.

G. Saran

- 1) Sebaiknya masyarakat setempat lebih peduli terhadap kondisi lingkungannya, mengingat kesehatan lingkungan sangat berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat, karena secara tidak langsung menjaga adalah suatu kewajiban bagi mereka, tidak membuang sampah disembarang tempat, ikut berpartisipasi kerja bakti lingkungan, memanfaatkan lahan yang ada untuk taman dan lain sebagainya.
- 2) Hendaknya masyarakat setempat mendukung program keluarga berencana karena dengan demikian selain meningkatkan mutu dan kesejahteraan keluarga juga dapat mengurangi peluang terjadinya kepadatan penduduk yang tidak diharapkan, sehingga kondisi lingkungan menjadi baik. Selain itu disarankan masyarakat untuk mengupayakan jumlah pendapatan mereka, karena dengan pendapatan yang tinggi mereka akan mampu memperbaiki kondisi lingkungan permukiman.
- 3) Untuk pemerintah Kota Surabaya sebaiknya memperhatikan kehidupan masyarakat yang ada di permukiman padat penduduk terutama dalam hal menjaga kondisi lingkungan permukiman yang ada di Kecamatan Wonokromo.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, Azrul 1990 *"Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan"*. Jakarta: PT. Mutiara Sumber Widya
- BPS, 1995. *"Indikator Kesejahteraan Masyarakat Kotamadya Surabaya"*. Surabaya: BPS
- Mantra, Ida Bagoes. 2000 *"Demografi Umum"*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Pratiknyo, Akhmad Watik. 1986 *"Dasar-Dasar Metodologi Penelitian"*. Jakarta: Rajawali
- Sumarwoto, Otto. 1989 *"Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan"*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Salim, Emil. 1986 *"Pembangunan Berwawasan Lingkungan"*. Jakarta: LP3 ES.
- Slamet, Riyadi. 1984 *"Tinjauan Dari Perkembangan Ilmu Kesehatan Masyarakat"* Surabaya: Bina Aksara

**Analisis Agihan Permukiman Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Daerah
Sekitar Situs Sangiran Kecamatan Kalijambe
Kabupaten Sragen**

Dahroni., Baharudin Syaiful Anwar

ABSTRAK

Keterbatasan lahan permukiman perkotaan menyebabkan pergeseran alih fungsi lahan ke daerah pinggiran, akibatnya daerah hinterland menjadi sasaran pembangunan berikutnya. Desa merupakan daerah yang mempunyai kelebihan sumberdaya baik manusia maupun sumberdaya lahanya. Dalam perkembangannya desa mempunyai wilayah yang menjadi pusat-pusat kegiatan penduduknya, seperti fasilitas social ekonomi hal ini berpengaruh pada pertumbuhan permukiman yang ada di wilayah tersebut semakin ramai .

Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi di daerah penelitian dan melakukan interpretasi citra penginderaan jauh untuk mendapatkan data persil permukiman. Analisa data menggunakan analisa tetangga terdekat dengan menggunakan software Arcgis dan analisis overlay dengan peta administrasi dan DEM untuk melihat agihan permukiman di daerah penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola permukiman mempunyai pola menyebar dengan agihan permukiman mengikuti arah jalan di daerah jalan utama sebelah barat dan mempunyai perkembangan lebih cepat di daerah tersebut. Sedangkan untuk sebelah timur agihan permukiman dipengaruhi oleh topografi dengan mengikuti lembah dan perbukitan yang berbukit.

Kata Kunci: Agihan Permukiman, Sistem Informasi Geografis

Pendahuluan

Penduduk menurut BPS (Badan Pusat Statistik) tahun 2010 adalah semua orang yang berdomisili di wilayah Republik Indonesia selama enam bulan atau lebih dan atau mereka yang berdomisili kurang dari enam bulan tetapi bertujuan tetap. Bertambahnya penduduk di suatu wilayah, maka kebutuhan untuk menyiapkan tempat tinggal atau pemukiman akan tinggi. Pendefinisian penduduk ini dalam Sensus Penduduk 2010 ini merupakan kombinasi antara *de jure* dan *de facto*. Bagi penduduk yang bertempat tinggal tetap disebut *de jure* dan penduduk yang bertempat tinggal tidak tetap disebut *de facto*, termasuk : tuna wisma, awak kapal berbendera Indonesia , penghuni perahu, masyarakat terpencil dan pengungsi.

Permukiman pada suatu kawasan, merupakan tempat tinggal dan tempat melakukan kegiatan untuk mendukung kehidupan penghuninya, yaitu hubungan antara manusia dengan manusia, dengan lingkungannya serta dengan pencipta-Nya. Permukiman secara fisik tidak terbatas pada tempat tinggal saja, tetapi merupakan satu kesatuan sarana dan prasarana lingkungan terstruktur (Arluis Putra, 2006). Keterbatasan lahan permukiman perkotaan menyebabkan pergeseran alih fungsi lahan ke daerah pinggiran, akibatnya daerah *hinterland* menjadi sasaran pembangunan berikutnya. Menurut pandangan dari assosiasi keruangan area disekitar pinggiran kota dalam hal penggunaan lahan mengalami proses perubahan tata ruang yang disebabkan tuntutan dinamika kehidupan yang semakin kompleks. Wilayah situs Sangiran kabupaten Sragen terjadi perubahan konversi dari lahan pertanian/sawah beralih fungsi kelahan permukiman. Keberadaan situs Sangiran mempunyai daya tarik tersendiri di samping daerah pariwisata, juga medatangkan para investor untuk menanamkan modalnya di daerah tersebut diantaranya; dibangun tempat penginapan (hotel), toko swalayan (Indo Mart), kompleks perumahan dan sebagainya.

Sangiran merupakan situs yang ditetapkan pemerintah sebagai cagar budaya karena banyak ditemukan fosil-fosil, artefak jaman purba sehingga banyak dikunjungi oleh wisatawan dan para

ilmuwan dunia untuk melakukan wisata ataupun penelitian, tetapi dari pengamatan awal yang dilakukan oleh peneliti permukiman di daerah tersebut mengalami proses berkembang.

Perumusan Masalah

- 1) Bagaimana agihan permukiman di wilayah sekitar sangiran ?
- 2) Bagaimana pola permukiman di wilayah sekitar sangiran ?

Metode

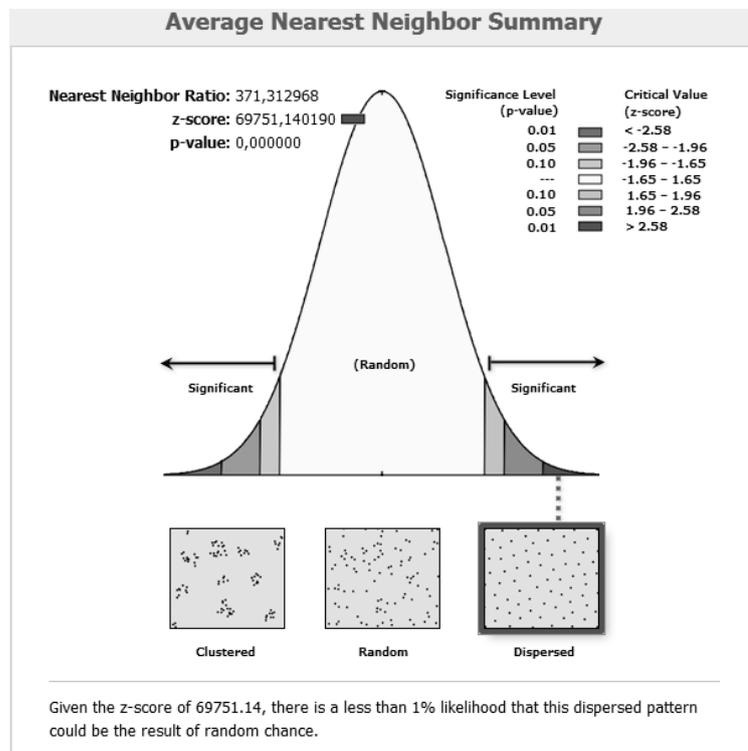
Input data blok permukiman dilakukan dengan melakukan digitasi manual citra penginderaan jauh yang didasarkan atas unsur – unsur interpretasi. setelah itu dilakukan pengambilan sampel untuk uji kebenaran hasil interpretasi citra dengan metode *stratified random sampling*. Saat melakukan uji lapangan untuk melihat kebenaran dari interpretasi sekaligus melakukan pengamatan terhadap persebaran permukiman yang ada di daerah penelitian.

Untuk mengetahui pola permukiman di daerah penelitian dilakukan analisis tetangga terdekat blok permukiman yng telah dibuat dengan bantuan *tools average nearest neighbourhood* pada software ArcGis 10.

Pembahasan

Pada hakekatnya analisa tetangga terdekat digunakan untuk daerah dimana antara satu permukiman dengan permukiman lain tidak ada hambatan-hambatan alamiah yang belum dapat teratasi, misalnya jarak antara dua permukiman yang relatif dekat tetapi dipisahkan oleh jurang atau sungai besar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pola permukiman yang berada di kecamatan Kalijambe mempunyai besar $T = >2.15$, yang berarti pola permukiman di daerah penelitian mempunyai pola seragam. Hasil analisis dapat dilihat pada gambar 4.1 di bawah ini :



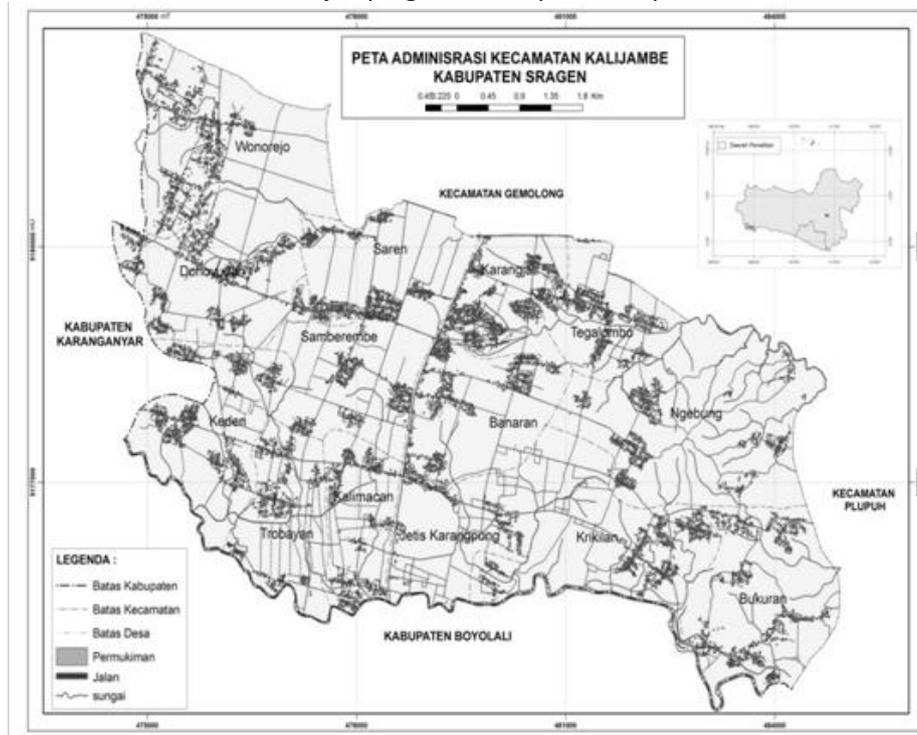
Gambar 1. Analisa tetangga terdekat dengan menggunakan ArcGis

Hal ini menunjukkan penyebab terjadinya pola permukiman dengan tipe menyebar di daerah penelitian sangatlah kompleks, dapat disajikan dalam bahasan di subbab berikutnya.

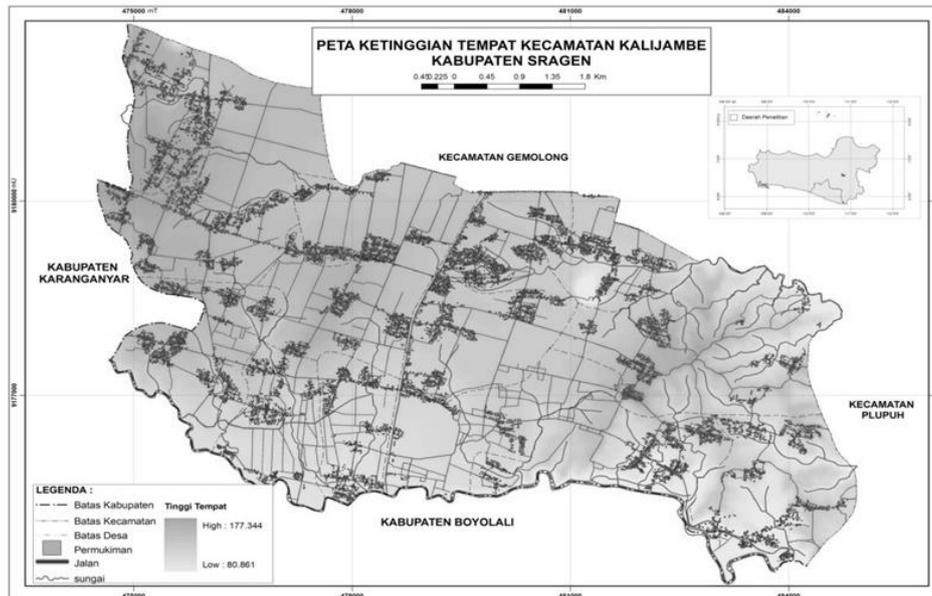
Analisa Agihan Permukiman Kecamatan Kalijambe

Dalam penelitian ini difokuskan terhadap penilaian secara fisik secara observasi di lapangan dan interpretasi citra dan overlay dengan peta kemiringan lereng, administrasi terutama aliran air (sungai) dan aksesibilitas (jalan) untuk menilai sebaran permukiman di daerah penelitian. Salah satu faktor berkembangnya suatu permukiman karena berada pada jalan – jalan utama yang menyebabkan perkembangan permukiman tersebut menjadi sangat pesat. Agihan permukiman di Kecamatan Kalijambe berada di sepanjang jalan antar kota Solo – Purwodadi yang meliputi desa Jatis Karangpung, Kalimacan, Semberembe, Banaran, Karangjati, Saren. Hal ini juga ditunjukkan pusat pertumbuhan kegiatan ekonomi dan industri juga berada di daerah sepanjang jalan antar kota ini, seperti adanya pasar, pertokoan dan pabrik-pabrik besar. Untuk wilayah desa di bagian barat mempunyai pola yang sama yaitu mengikuti sepanjang jalan yang mempunyai aksesibilitas yang mudah, yaitu terjangkau sarana penghubung jalan antar kota dan rel kereta api di wilayah barat jalan utama.

Ditinjau dari aspek morfologi wilayahnya, untuk daerah timur jalan utama yang berada di wilayah sekitar sangiran, permukiman menyebar di wilayah lembah, perbukitan yang agak landai, hal ini ditunjukkan di gambar 3 peta *overlay* permukiman dengan DEM. Di wilayah ini antara satu permukiman dengan permukiman yang lain mempunyai jarak yang cukup renggang, terutama di wilayah timur laut dan tenggara yang dipisah oleh aliran sungai cemara. Daerah ini kurang begitu berkembang, karena mempunyai topografi yang berbukit dan kedalaman air tanah di daerah cukup dalam sekitar 10 – 20 meter. Untuk wilayah di sekeliling permukiman adalah perkebunan, dan sawah dan hutan jati yang masih banyak di wilayah utara dan timur laut.



Gambar 2. Peta Administrasi Wilayah Penelitian



Gambar 2. Peta Ketinggian Tempat Wilayah Penelitian

Kesimpulan

Pola permukiman dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Daerah Sekitar Situs Sangiran Kecamatan Kalijambe Kabupaten Sragen mempunyai pola menyebar dengan agihan permukiman mengikuti arah jalan di daerah jalan utama sebelah barat dan mempunyai perkembangan lebih cepat di daerah tersebut. Sedangkan untuk sebelah timur agihan permukiman dipengaruhi oleh topografi dengan mengikuti lembah dan perbukitan yang berbukit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ritohardoyo, Su. 2000. *Handout Geografi Permukiman (Bagian I), Pengertian, Klasifikasi, Perumahan dan Pola Permukiman*. Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Sinha, M.M.P. 1980. *The Impacts of Urbanisation on Land Use in the Rural Urban Fringe*. Concept Publishing Company. New Delhi.
- Sui, Daniel Z. (2009). *Geospatial Technologies and Homeland Security: Research Frontiers and Future Challenges*. Texas: Springer.
- Sumaatmadja, N. 1981. *Studi Geografi : Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan*. Bandung : P.T. Alumni

**OPTIMASI KELEMBAGAAN PADA PENGELOLAAN MANGROVE
DI PESISIR KABUPATEN TANGERANG, PROVINSI BANTEN**

Muzani

Dosen geografi FIS-UNJ

E-mail: muzaniunj@yahoo.co.id

ABSTRACT

Mangrove ecosystems have important ecological, economic and social functions that need consideration in coastal development. Mangroves in Tangerang District are being degraded by human activities brought about by a range of stakeholders. The complexity of stakeholders creates problems through various government departments having overlapping jurisdictions. This study aimed to develop strategies to increase the role of stakeholders in the management of mangrove ecosystems in Tangerang regency. Stakeholders were identified from interviews obtained through a snowball sampling method. In the coastal district of Tangerang there are 12 different types of stakeholders involved in mangrove management from government to local people. Each of these stakeholders has an interest and influence in mangrove management. Lack of coordination among stakeholders often results in a variety of management activities. The study recommends strategies to increase the role of stakeholders through improved coordination, information and collaboration among stakeholders.

Keywords: *stakeholders, management, mangrove.*

PENDAHULUAN

Pesisir Kabupaten Tangerang merupakan kawasan di pantai utara Kabupaten Tangerang Provinsi Banten yang pada tahun 2013 ini mendapatkan program penanaman mangrove dari Kementerian Lingkungan Hidup untuk mengatasi dampak dari kerusakan pantai. Ekosistem Mangrove yang ada di sepanjang pesisir Pantai Tangerang terancam musnah. Kondisi tanaman yang berfungsi menahan gelombang air laut ini sangat memprihatinkan. Sekitar 60-70 persen hutan mangrove yang ada disepanjang pantai utara Tangerang yang memiliki panjang 49 Kilometer saat ini rusak parah. Kawasan Mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang sudah berada pada kondisi yang memprihatinkan.

Rusaknya hutan mangrove tersebut antara lain karena konversi ke lahan tambak hampir seluas 4.740,79 ha,, banyaknya eksploitasi pasir pantai di wilayah pesisir Kabupaten Tangerang, serta maraknya pembangunan sejumlah proyek di bibir pantai tersebut. Persaingan prioritas penggunaan lahan antara tambak dan kawasan pariwisata menjadikan populasi mangrove semakin tergeser. Kondisi ini telah mengakibatkan abrasi yang tidak terbandung dan intrusi air laut yang menghancurkan sebagian besar usaha petani. Selain itu kerusakan hutan mangrove di wilayah pesisir Tangerang ini diperparah dengan kurangnya pengawasan serta kebutuhan masyarakat yang meningkat dalam pemanfaatan kayu dan hutan.⁴ Persepsi masyarakat terhadap keberadaan hutan mangrove yang masih rendah serta aspek kepemilikan lahan merupakan faktor sosial yang menambah kompleksnya pengelolaan hutan mangrove di wilayah ini. Akibat dari kondisi ini pemanfaatan lahan di wilayah pesisir mengalami konflik antar *stakeholder*. Konflik pemanfaatan terjadi secara horizontal antar masyarakat dan pengusaha, dan konflik vertikal antar pemerintah daerah. Masalah penegakkan hukum yang tidak tegas juga menjadi catatan penyebab dari alih fungsi lahan sehingga tidak sesuai dengan rencana tata ruang yang telah disusun. Penentu dan pembuat kebijakan yang kurang mempertimbangkan nilai dan fungsi hutan mangrove merupakan juga faktor yang mempengaruhi kerusakan mangrove di Tangerang.

⁴ DPK Kabupaten Tangerang, 2003: [DPK Kabupaten Tangerang] Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang 2005. Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang

Disamping itu sosialisasi kebijakan dalam pelestarian hutan mangrove belum diimplementasikan secara tepat sehingga masyarakat belum sepenuhnya mengetahui adanya kebijakan tersebut.

Kelembagaan pemerintah di Tangerang belum berperan secara tepat, untuk itu perlu ditingkatkan kapasitasnya. Sampai saat ini belum ada kelembagaan yang memiliki kewenangan dan tugas pokok dalam mengelola dan melestarikan hutan mangrove di wilayah Tangerang secara terpadu. Hal ini menyebabkan terjadinya tumpang tindih kegiatan di tingkat lapangan dan tidak jelasnya penanggung jawab jika terjadi permasalahan. Dari data penelitian sebelumnya permasalahan kelembagaan hutan mangrove di Tangerang sebagai berikut: (1) belum ada lembaga yang terpadu mengelola mangrove. (2) lembaga sosial ekonomi belum berperan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat; (3) belum didukung data dan informasi tentang hutan mangrove; (4) belum ada kebijakan mendorong pemanfaatan lahan secara optimal dan berkelanjutan dengan tetap memperhatikan kelestarian ekosistem mangrove; (5) adanya egoisme sektoral tugas kewenangan dari masing-masing instansi terkait; (6) peran pemerintah dalam menyelesaikan konflik antar instansi, pengusaha dan masyarakat belum optimal.

Peraturan berfungsi sebagai faktor yang mempengaruhi perilaku *stakeholder* dalam melakukan pemanfaatan hutan mangrove. Kinerja pengelolaan hutan mangrove merupakan *output* dari peraturan. Terdapat beberapa peraturan yang terkait secara langsung dan tidak langsung dengan pengelolaan hutan mangrove. Hirarki peraturan mulai dari UU hingga peraturan desa, yang berdasarkan pengaturannya terdiri atas pengalokasian distribusi kewenangan pengelolaan hutan mangrove, pengaturan substansi penentuan kawasan hutan mangrove dan konversi mangrove, pengaturan pemanfaatan hutan mangrove, pengaturan rehabilitasi hutan mangrove dan perlindungan serta pengamanan hutan mangrove. Disamping itu permasalahan pengelolaan hutan mangrove di Tangerang yaitu; (a) adanya interaksi yang tinggi dari masyarakat karena kebutuhan akan lahan menyebabkan alih fungsi lahan hutan menjadi tambak, sawah, permukiman dan kebun. (b) lebih dominannya pertimbangan ekonomi sehingga terjadi perubahan penggunaan lahan, (c) kurangnya dukungan Pemda dalam hal penegakan hukum, (d) belum samanya persepsi tentang eksistensi hutan mangrove baik status maupun fungsi, dan (e) rendahnya tingkat pendapatan masyarakat disekitar hutan mangrove.

Dalam pengelolaan mangrove, peran *stakeholders* dalam bentuk kelembagaan sangat penting. Kelembagaan adalah suatu sistem organisasi dan kontrol terhadap sumberdaya dan sekaligus mengatur hubungannya. Oleh karena itu upaya mengoptimalkan kelembagaan pengelolaan mangrove perlu diupayakan sebagai salah satu alternatif agar terjadi kelestarian ekosistem mangrove. Mengingat pentingnya keberadaan hutan mangrove untuk fungsi ekologisnya dan manfaatnya bagi kesejahteraan masyarakat pesisir, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan terpadu untuk menjamin kelestarian hutan mangrove.

Perumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Dari latar belakang masalah di atas terdapat banyak *stakeholders* yang terlibat dalam pengelolaan mangrove di Tangerang. *Stakeholders* yang banyak tersebut perlu menjalankan fungsi dan perannya yang optimal agar supaya didapatkan hasil pengelolaan yang baik. Kalau hal tersebut tidak terwujud maka sudah barang tentu permasalahan tumpang tindih kewenangan diantara *stakeholder* tidak bisa dihindarkan. Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan penguatan peran *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan mangrove di Tangerang. Berdasarkan uraian sebelumnya dapat dirumuskan sebuah permasalahan, yaitu "Bagaimana strategi penguatan peran *stakeholders* agar tercapai pengelolaan mangrove secara terpadu?" Permasalahan tersebut kemudian dijabarkan dalam pertanyaan penelitian berikut:

- (1) Siapa saja *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan mangrove di Tangerang?
- (2) Bagaimana klasifikasi dan strategi untuk meningkatkan peran *stakeholder* dalam pengelolaan mangrove di Tangerang?
- (3) Bagaimana bentuk optimasi peran yang harus dilakukan?

Penelitian bertujuan untuk:

- (1) untuk mengklasifikasi dan mengetahui peran *stakeholders* dalam pengelolaan ekosistem mangrove agar supaya tidak terjadi tumpang tindih kewenangan.
- (2) untuk menganalisis strategi penguatan peran *stakeholders* kunci pada pengelolaan mangrove di Tangerang.

Kegunaan penelitian untuk:

- (1) memperkaya konsep pengelolaan sumberdaya pesisir khususnya sumberdaya mangrove dalam aspek kelembagaan.
- (2) hasil penelitian ini berupa rumusan strategi pelibatan peran *stakeholder* yang diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan (*input*) dalam pembangunan pesisir Tangerang, maupun wilayah pesisir lainnya di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini difokuskan pada identifikasi *stakeholder* dan merumuskan alternatif strategi untuk penguatan peran *stakeholders* pengelolaan mangrove di pesisir Tangerang. Kegiatan dilakukan di pantai utara Kabupaten Tangerang dan dimulai dari Maret sampai Juli 2013.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara mendalam (*in-depth interview*) dan diskusi dengan informan penelitian berdasarkan panduan wawancara. Disamping itu digunakan teknik observasi terutama untuk mengetahui isi pesan dari masyarakat pesisir Kabupaten Tangerang. Hasil penelitian yang didapat melalui kedua teknik pengumpulan data ini kemudian dianalisis secara deskriptif. Fokus penelitian yaitu *stakeholder* yang terkait dengan pengelolaan mangrove di Kabupaten Tangerang.

Analisis dimulai dengan identifikasi *stakeholder* yang didapatkan dari hasil wawancara dengan metode *snowball sampling*. Tahapan untuk melakukan identifikasi terhadap *stakeholder* menurut Reed⁵ yaitu:

- a. Daftar *Stakeholder*: sumber data yang dapat digunakan untuk membuat list adalah hasil pengamatan, informasi dari berbagai masyarakat dan hasil survey.
- b. Kepentingan: kepentingan yang dapat diidentifikasi diantaranya melalui apa yang diharapkan dan apa yang dapat diperoleh oleh *stakeholder*
- c. Pengaruh *Stakeholder* terhadap sukses tidaknya kegiatan yang diukur dengan menggunakan parameter berikut in: tinggi (jika *stakeholder* punya kemampuan untuk memveto sebuah keputusan, kecil (jika *stakeholder* tidak memiliki kemampuan untuk mempengaruhi pencapaian tujuan)
- d. Peluang Partisipasi: dilihat dari kewenangan dari setiap organisasi yang terlibat dalam pengelolaan sumberdaya.

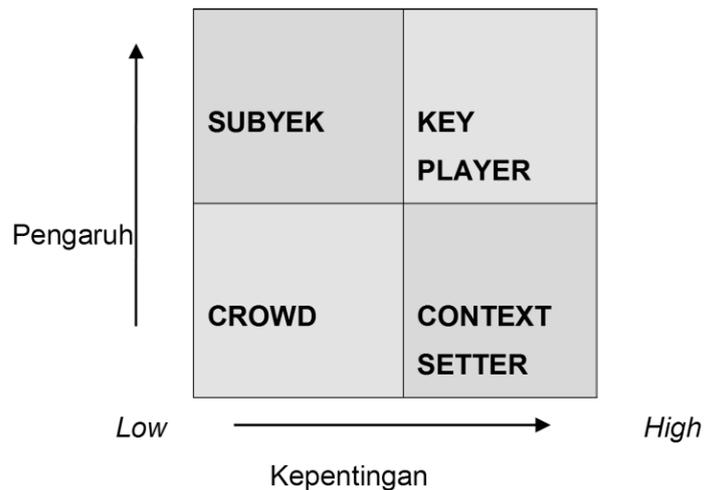
Analisis tugas fungsi pokok kelembagaan dilakukan untuk menelusuri sejauh mana *stakeholder* dalam hal ini organisasi pemerintah menjalankan hak dan tanggungjawabnya berdasarkan tugas dan mengidentifikasi tumpang tindih tugas pokok dalam aspek manajemen hutan mangrove. Analisis tugas pokok *stakeholder* menggunakan metode *4R's* (*Right, Responsibility, Reward dan Relationship*).

Kategorisasi Stakeholder

Selanjutnya *stakeholder* diklasifikasi berdasarkan posisinya dalam pengelolaan mangrove. Adapun kriteria tersebut adalah 1) *stakeholder subjek* yaitu *stakeholder* yang memiliki tingkat kepentingan tinggi dan pengaruh rendah, 2) *stakeholder key player* yaitu *stakeholder* yang memiliki tingkat kepentingan tinggi dan pengaruh yang tinggi terhadap sebuah fenomena, 3)

⁵ Reed MS, Anil G, Norman D, Helena P, Klaus H, Joe M, Christiana P, Claire HQ, Lindsay C. S. 2009. Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. Journal of Environmental Management.

stakeholder contex setter yaitu *stakeholder* yang memiliki kepentingan yang rendah dan pengaruh yang tinggi dan 4) *stakeholder crowd* yaitu *stakeholder* yang memiliki tingkat kepentingan rendah dan pengaruh yang rendah. Ini penting untuk menentukan *stakeholders* mana saja yang bisa bekerjasama. Untuk melihat gambaran posisi *stakeholders* dalam pengelolaan mangrove di pesisir Tangerang dapat digunakan *matriks stakeholder* seperti Gambar 1.



Gambar 1. Matriks *stakeholder* dan pengaruh serta tingkat kepentingannya
 Sumber: Eden and Ackermann (1998: 122)⁶

Stakeholder yang terlibat dalam pengelolaan mangrove di Tangerang

Secara etimologis *stakeholders* dapat dimaknai sebagai pihak dari luar organisasi yang berkepentingan dan berpengaruh terhadap kinerja, keberadaan dan keberlangsungan organisasi. Menurut Asikin⁷ (2001) *stakeholders* adalah semua pihak yang kepentingannya terpengaruh oleh dampak baik positif maupun negatif yang ditimbulkan oleh satu kebijakan. Pihak yang terpengaruh dampak ini dibedakan menjadi tiga bagian, yakni *stakeholders* utama dan kunci, serta *stakeholder* pendukung. Sedangkan Mitchell⁸ (1997) mengemukakan *stakeholder* merupakan kelompok individu yang dapat mempengaruhi dan dipengaruhi oleh suatu pencapaian tujuan tertentu. Analisa *stakeholder* merupakan pengumpulan informasi dari individu atau kelompok orang yang berpengaruh dalam memutuskan, mengelompokkan informasi dan sistem menilai kemungkinan konflik yang terjadi antara kelompok-kelompok berkepentingan.

Berdasarkan hasil identifikasi *stakeholder* yang didapatkan dari hasil wawancara dengan metode snowball sampling terdapat 12 *stakeholder* di Kabupaten Tangerang yang berkepentingan dalam pengelolaan hutan mangrove. *Stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Tangerang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Stakeholder* pengelolaan mangrove di Tangerang

No	<i>Stakeholders</i>
1	Dinas Perikanan dan Kelautan
2	Dinas Lingkungan Hidup

⁶ Eden, C. and Ackermann, F. (1998) *Making Strategy: The Journey of Strategic Management*, London: Sage Publications.

⁷ Asikin, M. 2001. Stakeholder Participation In SME Policy Design And implementation ADB Technical assistance SME Development.

⁸ Mitchell, R. K.; Agle, B. R.; Wood, D. J. (1997). "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Saliency: Defining the Principle of Who and What Really Counts". *Academy of Management Review* (Academy of Management) **22** (4): 853–886

3	Perum Perhutani
4	Penggarap
5	Perguruan Tinggi
6	Kepala Desa
7	BAPPEDA
8	Dinas Pekerjaan Umum
9	LSM
10	DPRD Kab Tangerang
12	Masyarakat local

Sumber: Analisis Penelitian 2013

Berdasarkan daftar *stakeholder* terlihat pengelolaan mangrove di Kabupaten Tangerang melibatkan berbagai pihak mulai dari pemerintah sampai masyarakat lokal. Beragamnya *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan hutan mangrove dengan berbagai kepentingannya akan membawa konsekuensi terhadap semakin kompleksnya pengelolaan mangrove, oleh karena itu diperlukan suatu kelembagaan untuk mengatur perilaku *stakeholder* mangrove agar bersepakat untuk bersama-sama mewujudkan pengelolaan mangrove sesuai dengan tujuan pengelolaan yang telah ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan.

Tugas pokok stakeholder

Tugas pokok adalah sasaran utama yang dibebankan kepada organisasi untuk dicapai. Analisis tugas pokok diperlukan untuk melihat sejauh mana kewenangan organisasi pemerintah daerah dan juga sejauh mana kepentingan dan pengaruhnya dalam pengelolaan mangrove di Tangerang.

Tugas pokok juga akan menentukan pola koordinasi antar organisasi karena berkaitan dengan hak dan tanggung jawab organisasi dan bentuk keterlibatan sebuah organisasi dalam kegiatan. Menurut Uphoff⁹ (1986) bahwa kinerja suatu lembaga dapat diukur melalui bagaimana lembaga dapat menyelesaikan tugas pokoknya. Adapun tugas pokok stakeholder di Kabupaten Tangerang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tugas pokok *stakeholders*

No	<i>Stakeholders</i>	Tugas Pokok
1	Dinas Perikanan dan Kelautan	Melakukan perumusan kebijakan teknis sesuai dg lingkup tugasnya. Bertanggungjawab pengelolaan penggunaan lahan pertambakan, pemberian izin.
2	Badan Lingkungan Hidup Daerah	Koordinasi program pengendalian lingkungan
3	Perum Perhutani	Pengawasan pengelolaan hutan
4	Penggarap	Bekerja menggarap lahan
5	Perguruan Tinggi	Melaksanakan tridarma perguruan tinggi, pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat.
6	Kepala Desa	Memberikan pelayanan, pembinaan dan pengawasan pada masyarakat (PP72 th 2005)
7	BAPPEDA	Melakukan kerjasama dg berbagai instansi. Membantu kepala daerah dlm penyelenggaraan pemerintahan daerah di bid perencanaan pembangunan, penelitian dan pengembangan daerah.
8	Dinas Pekerjaan	Melaksanakan sebagian kewenangan di dinas PU dan

⁹ Uphoff N. 1986. *Improving International Irrigational management With farmer Partisipation; Getting the Process Right*. Boulder CO. West View Press.

	Umum	menyusun perencanaan penataan ruang.
9	LSM	Memberdayakan masyarakat, penyuluhan, menyampaikan aspirasi.
10	DPRD Kab Tangerang	Melaksanakan proses legislasi, penganggaran dan pengawasan.
11	Masyarakat lokal	Pelaku/subyek dalam kegiatan pengelolaan ekosistem mangrove. Memberikan masukan kepada pemerintah untuk pengembangan pengelolaan ekosistem mangrove
12	Tokoh masyarakat	Memberikan pembinaan dan pengawasan

Sumber: Analisis Penelitian 2013

Tingkat kepentingan dan pengaruh *stakeholder*

Hasil identifikasi kelembagaan terdapat 12 kelembagaan yang terlibat dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Tangerang yaitu Dinas Perikanan dan Kelautan, Dinas Lingkungan Hidup, Perum Perhutani, Penggrap, Perguruan Tinggi, Kepala Desa, BAPPEDA, Dinas Pekerjaan Umum, LSM, DPRD Kab Tangerang, Masyarakat Lokal, dan Tokoh Masyarakat

Secara umum *stakeholder* pengelolaan mangrove terdiri dari organisasi pemerintah dan non pemerintah dan masyarakat lokal. *Stakeholders* dapat meliputi organisasi atau kelompok-kelompok sosial dan komunitas masyarakat lokal. Berdasarkan kepentingan dan pengaruhnya, Reed¹⁰ (2009) mengelompokkan *stakeholder* menjadi 4 bagian yaitu *stakeholders subyek*, *stakeholder key player*, *stakeholder context setter* dan *stakeholder crowd*. Menurut Tingkat pengaruh mengindikasikan kemampuan *stakeholder* untuk mempengaruhi keberhasilan atau ketidakberhasilan suatu kegiatan. Sedangkan tingkat kepentingan keterlibatan berkaitan dengan dampak yang akan diterima oleh *stakeholder*. Dalam penelitian ini kepentingan dan pengaruh *stakeholder* diidentifikasi berdasarkan kewenangannya yang tertuang dalam tugas pokok dalam mengambil keputusan terkait dengan proses pengelolaan hutan mangrove. Adapun informasi tentang tingkat kepentingan keterlibatan dan tingkat pengaruh *stakeholder* di Kabupaten Tangerang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepentingan dan Pengaruh *Stakeholder* dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Tangerang

Stakeholder	Kepentingan Keterlibatan	Pengaruh
Dinas Kelautan dan Perikanan	<u>Tinggi</u> . Koordinator pengelola di daerah	<u>Tinggi</u> . Pengambil kebijakan
Dinas LH	<u>Rendah</u> . Tidak menerima dampak	<u>Tinggi</u> . Koordinasi thd pengawasan lingkungan
Perhutani	<u>Tinggi</u> . Koordinator pengelola	<u>Tinggi</u> . Pengambil kebijakan
Penggarap	<u>Tinggi</u> . Menerima manfaat dari mangrove	<u>Tinggi</u> . Tidak mempunyai akses terhadap kebijakan
Perguruan Tinggi	<u>Rendah</u> . Tidak menerima dampak	<u>Rendah</u> . Tidak bisa mempengaruhi keputusan
Kepala Desa	<u>Tinggi</u> . Sebagai Pembina masyarakat sekitar mangrove	<u>Tinggi</u> . Koordinasi pemerintahan dan kontrol wilayah teritori
BAPPEDA	<u>Rendah</u> . Tidak menerima dampak	<u>Tinggi</u> . Kontrol implementasi perencanaan.
Dinas PU	<u>Tinggi</u> . Pemeliharaan infrastruktur seperti jalan	<u>Tinggi</u> . Koordinasi penataan ruang
LSM	<u>Rendah</u> . Tidak menerima	<u>Rendah</u> . Tidak bisa mempengaruhi

¹⁰ Reed MS, Anil G, Norman D, Helena P, Klaus H, Joe M, Christiana P, Claire HQ, Lindsay C. S. 2009. Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. Journal of Environmental Management.

Stakeholder	Keentingan Keterlibatan	Pengaruh
	dampak	keputusan
DPRD	<u>Rendah</u> . Tidak menerima dampak	<u>Tinggi</u> . Dukungan proses pengambilan keputusan tingkat lokal
Masyarakat local	<u>Tinggi</u> . Menerima manfaat dari mangrove	<u>Rendah</u> . Tidak mempunyai akses terhadap kebijakan
Tokoh Masyarakat	<u>Tinggi</u> . Menerima manfaat dari mangrove	<u>Rendah</u> . Tidak mempunyai akses terhadap kebijakan

Sumber: Analisis Penelitian 2013

Klasifikasi *stakeholder* berdasarkan tingkat kepentingan keterlibatan dan pengaruhnya dalam pengelolaan mangrove dilakukan di wilayah Kabupaten Tangerang. *Stakeholder* berdasarkan tingkat kepentingan dan pengaruhnya akan dianalisis pada 4 kelompok *stakeholder*. Selanjutnya *stakeholder* yang telah diklasifikasi berdasarkan pengaruh dan kepentingannya dimasukkan dalam matriks kuadran untuk menentukan subyek (*subject*), pemain kunci (*key player*), penghubung (*context setter*) dan penonton (*crowd*). Hal ini dilakukan untuk menentukan *stakeholders* yang bisa melakukan kerjasama dan *stakeholder* yang memiliki resiko bagi ketidakberhasilan kegiatan. Matriks kuadran posisi *stakeholder* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Matriks kepentingan dan pengaruh *stakeholder* berdasarkan tugas pokok organisasi pengelolaan mangrove di Kabupaten Tangerang.

Berdasarkan matriks tingkat kepentingan dan tingkat pengaruh yang menempati posisi kuadran A (*subyek*) di Kabupaten Tangerang terdapat *stakeholder*, dengan tingkat kepentingan tinggi dan tingkat pengaruh yang rendah yaitu tokoh masyarakat, dan masyarakat lokal.

Apabila kegiatan ini ingin melindungi kepentingan mereka, maka diperlukan inisiatif-inisiatif khusus terutama karena mereka adalah merupakan para pihak yang paling besar menerima dampak dari kegiatan ini. Peningkatan kemampuan dan peningkatan kesadaran terhadap hutan mangrove sebagai salah satu sistem penyangga kehidupan merupakan salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk melibatkan *stakeholder* ini dalam kegiatan pengelolaan hutan mangrove di Kabupaten Tangerang.

Posisi kuadran B (*key players*) di Tangerang terdiri dari Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Lingkungan Hidup, Perhutani, Penggarap, Dinas PU dan Kepala Desa. *Stakeholder* ini merupakan kelompok yang paling kritis karena memiliki kepentingan dan pengaruh yang sama tinggi. Kuadran B ditempati oleh banyak *stakeholder* dibandingkan dengan Kuadran A, C dan D. Banyaknya pihak yang berperan sebagai pemain adalah potensi besar dalam rangka pengelolaan mangrove, olehkarena itu perlu dilakukan kerjasama yang baik agar kegiatan pengelolaan mangrove dapat mencapai kinerja yang diharapkan.

Posisi kuadran C (*context setter*) di Kabupaten Tangerang terdapat *stakeholder*, dengan tingkat kepentingan rendah dan tingkat pengaruh yang tinggi yaitu BAPPEDA dan DPRD.

Kuadran D (*crowd*) di Tangerang terdapat *stakeholder*, dengan tingkat kepentingan rendah dan tingkat pengaruh yang rendah yaitu Perguruan Tinggi dan LSM. *Stakeholder* ini tidak memerlukan pelibatan intensif dalam pencapaian tujuan kegiatan tetapi apabila memungkinkan, perlu dilakukan monitoring dan evaluasi berkala untuk mengetahui perkembangan kepentingannya.

Strategi pelibatan *stakeholders* dalam pengelolaan mangrove

Dalam pelaksanaan pengelolaan mangrove terlihat peran beberapa *stakeholders* belum optimal dalam pengelolaan. Bryson¹¹ (2003) mengatakan belum optimalnya pengelolaan sumberdaya diakibatkan oleh tidak optimalnya peran *stakeholder* dalam menentukan kebijakan. Mengacu kepada kuadran *stakeholder* versi Reed¹² (2009) *stakeholder* yang berpengaruh dalam menentukan kebijakan dalam pengelolaan terdapat pada *key stakeholder* dan *context setter* yang terdiri dari Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Lingkungan Hidup, Perhutani, Penggarap, Dinas PU dan Kepala Desa, BAPPEDA dan DPRD. Untuk mengoptimalkan peran *stakeholder* yang berpengaruh pada kebijakan pengelolaan mangrove maka perlu dilakukan strategi pelibatan partisipasi *stakeholder key player* dan *context setter* untuk dapat menghalangi atau memblokir kegiatan yang berdampak negatif pada kegiatan pengelolaan mangrove di Tangerang.

Partisipasi merupakan proses keterlibatan *stakeholder* dalam mempengaruhi dan ikut mengendalikan jalannya rangkaian penyusunan kebijakan yang berdampak kepadanya. Tiap *stakeholder* memiliki tingkat keterlibatan yang berbeda-beda sesuai dengan bobot yang dimilikinya. Bobot yang dimaksud adalah tingkat (kedekatan) kepentingan *stakeholder* bersangkutan dengan pengambilan keputusan dan kekuatan pengaruhnya terhadap proses penyusunan kebijakan. Adapun partisipasi *stakeholder* yang seharusnya terlibat dalam pengelolaan mangrove dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Mekanisme Partisipasi *stakeholder* dalam Pengelolaan mangrove di Tangerang

Aspek	Jenis Partisipasi		
	Informasi	Koordinasi	Kolaborasi
Penetapan dan Pemantapan Kawasan	DKP BLHD Perhutani Dinas PU Kades	BLHD Perhutani Penggarap Dinas PU Kades DPRD	DKP Perhutani Penggarap
Pengelolaan	DKP Perhutani	DKP Perhutani Kades	Universitas
Pembinaan dan Pengawasan	Kades	Kades	DKP Perhutani Kades

Sumber: Analisis Penelitian 2013

Berdasarkan tabel diatas jenis partisipasi yang bisa dilakukan oleh *stakeholder* kunci dalam aspek pemantapan dan penetapan, pengelolaan pembinaan serta pengawasan kawasan mangrove adalah memberikan informasi, koordinasi, kolaborasi dan pemberdayaan.

¹¹ Bryson, J. (2003) *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations* (rev. edn), San Francisco, CA: Jossey- Bass.

¹² Reed MS, Anil G, Norman D, Helena P, Klaus H, Joe M, Christiana P, Claire HQ, Lindsay C. S. 2009. Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*.

Optimasi dalam memberikan informasi

Untuk mengoptimalkan peran *stakeholder* yang akan dapat berpengaruh pada kebijakan pengelolaan mangrove dan sekaligus untuk menghalangi atau memblokir kegiatan yang berdampak negatif pada kegiatan pengelolaan mangrove di Tangerang maka perlu dilakukan strategi pelibatan *stakeholder key player* dan *context setter*.

Informasi dan data merupakan hal sangat penting dalam melaksanakan pengelolaan, termasuk pengelolaan mangrove. Optimasi peran dalam memberikan informasi artinya *stakeholder* kunci perlu saling memberikan informasi yang jelas tentang keberadaan mangrove. Selama ini organisasi di lingkungan pemerintah lebih mengetahui informasi internal dibandingkan informasi eksternal. *Stakeholder* yang berasal dari pemerintahan cenderung bekerja secara sektoral dan sangat jarang mensosialisasikan kegiatannya pada pihak lain. Sebagai contoh terdapatnya perbedaan data luasan mangrove antara yang digunakan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang dengan BLHD Kabupaten Tangerang dapat merupakan bukti bahwa peran menyamakan informasi antara SKPD belum terlaksana dengan baik. Upaya menyamakan data sudah barang tentu memerlukan optimasi peran partisipasi dalam berbagi informasi. Selain itu **kebutuhan informasi juga penting bagi lembaga DPRD yang juga memiliki peran dalam persetujuan** alih fungsi kawasan Mangrove sehingga diharapkan alih fungsi lahan mangrove dapat dikendalikan.

Optimasi dalam melaksanakan koordinasi

Partisipasi selanjutnya yang harus dilakukan oleh *stakeholder key player* adalah melakukan koordinasi. Koordinasi yang dimaksud disini adalah pertukaran informasi kegiatan dua arah antar organisasi sebagai proses perintegrasian kegiatan-kegiatan pembangunan untuk mencapai tujuan yang lebih efisien dan efektif. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan terjadi kendala dalam melaksanakan koordinasi antara SKPD Pemerintah Daerah dan kantor UPT Kementerian Kehutanan (Perhutani) di daerah dalam pengelolaan hutan mangrove karena masih terdapatnya ego sektoral, sebagai contoh dalam pelaksanaan penanaman mangrove terjadi tumpang tindih program antara Dinas Perikanan dan Kelautan Tangerang dengan Dinas Lingkungan Hidup Tangerang dan UPT Kementerian Kehutanan (Perhutani). Masing-masing memiliki program penanaman mangrove yang jarang dikomunikasikan. Tumpang tindih program mengindikasikan buruknya koordinasi pengelolaan mangrove di Tangerang. Hasil kajian Sutrisno¹³ (2011) menemukan bahwa kebijakan koordinasi dalam pengelolaan hutan cenderung menggunakan pendekatan vertikal yang dicirikan oleh level tertinggi organisasi pemerintah. Hal ini menjadi penyebab kegagalan koordinasi antar pemerintah karena mekanisme koordinasi vertikal cenderung hanya mengatur bagaimana pengorganisasian pengambilan keputusan terpusat dalam sebuah organisasi.

Untuk mengoptimalkan pengelolaan mangrove maka koordinasi yang dapat dilakukan adalah koordinasi horizontal yang mengkoordinasikan tindakan-tindakan atau kegiatan-kegiatan penyatuan dalam tingkat organisasi yang setingkat. Dipilihnya koordinasi horizontal karena memudahkan komunikasi sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kesepakatan lebih efisien.

Pola koordinasi yang dapat dilakukan adalah membentuk kelompok kerja. Kelompok kerja adalah sekumpulan orang yang berinteraksi satu sama lain sekaligus mempersiapkan diri sendiri sebagai bagian dari kelompok yang datang bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Optimasi dalam melaksanakan kolaborasi

Langkah selanjutnya adalah melakukan kolaborasi yaitu pembagian peran dan kerjasama di dalam pengelolaan mangrove. Kolaborasi dalam pengelolaan mangrove sangat penting karena

¹³ Sutrisno A. 2011. Pengembangan Institusi Pemulihan Fungsi Hutan Lindung Pulau Tarakan Sebagai Penyangga Pulau Kecil

terbatasnya sumberdaya yang terdapat dimasing-masing organisasi. Kolaborasi yang terjadi diharapkan akan menjadi sebuah kegiatan berbagi pengetahuan, belajar, dan membangun suatu kesepakatan dan pada akhirnya meningkatkan kesuksesan dalam menyelesaikan suatu masalah. Partisipasi pemerintah dalam kolaborasi adalah berperan dalam mensinergikan kegiatan-kegiatan pengelolaan mangrove di Tangerang. Untuk mengefektifkan partisipasi *stakeholder* tindak lanjut harus diprioritaskan pada upaya pelembagaannya secara mapan. Pemerintah perlu mengembangkan kelembagaan melalui tiga aspek:

- 1) Penyusunan kerangka dan produk hukum yang mengatur masalah hak, kewajiban, prosedur dan mekanisme partisipasi *stakeholder*. Kerangka hukum ini diperlukan untuk memberikan keabsahan dan legitimasi politis bagi *stakeholder* di satu pihak, serta batasan akan hak, kewajiban, dan kewenangan mereka di lain pihak. Untuk menjamin efektifitasnya ketentuan-ketentuan hukum itu perlu disusun sampai pada tingkat peraturan pelaksanaannya.
- 2) Penyusunan tata cara, prosedur, serta mekanisme berpartisipasi sebagai petunjuk teknis dan panduan baik bagi *stakeholder* maupun pemrakasa kebijakan dalam menjalankan proses partisipasi. Tercakup dalam panduan teknis ini adalah, kriteria untuk pemberian suatu status bagi tiap *stakeholder* yang relevan untuk suatu substansi kebijakan tertentu yang sedang dalam proses penyusunan kebijakan. Melekat dalam status tersebut hak dan kewenangan *stakeholder* sesuai dengan batasan yang diberikan oleh peraturan perundangan yang telah ditetapkan. Pengembangan kapasitas *stakeholder* melalui berbagai upaya penguatan kelembagaan dan peningkatan kompetensi teknis mereka sesuai dengan kepentingan masing-masing.

Strategi pengelolaan mangrove secara terpadu

Dalam rangka mengimplementasikan strategi pengelolaan hutan mangrove secara berkelanjutan diperlukan dukungan program-program berbagai instansi terkait dari tingkat pusat sampai tingkat desa dan lembaga-lembaga lainnya. Kegiatan pembangunan dan pengembangan sarana dan prasarana merupakan kewenangan instansi sektoral. Seringkali berbagai macam kegiatan tersebut sebenarnya sudah direncanakan tetapi dalam waktu dan atau tempat yang berbeda, sehingga seolah-olah masing-masing berjalan sendiri. Apabila kegiatan tersebut dapat dilaksanakan secara bersama-sama menangani permasalahan yang ada maka akan terjadi kerjasama yang sinergis. Untuk itu diperlukan koordinasi yang baik sampai di tingkat lokasi kegiatan, baik pada tahap perencanaan maupun dalam tahap implementasi di lapangan.

Keterpaduan pengelolaan lingkungan merupakan *necessary condition* untuk mencapai kelestarian lingkungan. Keterpaduan ini mencakup antara pusat dan daerah dan antar wilayah. Upaya-upaya yang harus dilakukan untuk mewujudkan strategi ini adalah;

- a. Menyusun mekanisme kerjasama antar instansi dan sistem koordinasi kelembagaan yang transparan di pusat dan antar daerah. Mekanisme ini menjadi blue print pengelolaan sumberdaya hutan mangrove yang disusun dan disepakati secara bersama-sama semua *stakeholder* yang dilengkapi dengan mekanisme kerjasama, tata laksana dan aspek insentif/disinsentif serta seleksi.
- b. Penataan ruang kawasan budidaya agar terhindar dari eksternalitas yang dapat mengganggu kualitas lingkungan perairan sehingga usaha budidaya yang dilakukan dapat berkelanjutan. Selanjutnya membangun komitmen pelaksanaan program pembangunan kelautan dan pantai sesuai RTR dan kemudian penyediaan jaringan infrastruktur penunjang budidaya seperti jaringan listrik, jalan, dan komunikasi.
- c. Peningkatan kapasitas *stakeholder* pembangunan khususnya di daerah sehingga semua pelaku pembangunan dapat memahami dan menjalankan tugas fungsi dari kewenangan sesuai dengan ketentuan yang berlaku tanpa konflik dengan pihak lain.
- d. Mengembangkan sistem informasi pengelolaan mangrove yang terkait dengan semua sektor lainnya di seluruh wilayah Tangerang. Sistem ini berbasis teknologi informasi yang dapat diakses oleh semua instansi, baik untuk memperoleh informasi maupun untuk

memberikan informasi. Potensi dan kondisi wilayah perairan dapat diketahui dengan cepat dan akurat sehingga dapat meningkatkan efektifitas perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kegiatan pembangunan wilayah Tangerang.

KESIMPULAN

Kondisi hutan mangrove di Kabupaten Tangerang saat ini sudah mengalami degradasi. Salah satu kendala dalam pengelolaan adalah tumpang tindihnya kewenangan dari kelembagaan yang berperan dalam mengelola ekosistem ini. Keberpihakan semua *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan mangrove diperlukan agar kerusakan wilayah pesisir yang menjadi sandaran hidup nelayan dan warga lain bisa diperbaiki. Penelitian ini menyimpulkan bahwa di pesisir Kabupaten Tangerang terdapat setidaknya 12 *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan mangrove mulai dari pemerintah sampai masyarakat lokal. Masing-masing *stakeholder* ini memiliki kepentingan dan pengaruh yang berbeda-beda dalam pengelolaan mangrove. Lemahnya koordinasi diantara *stakeholder* berakibat seringkali terjadi tumpang tindih dalam berbagai kegiatan pengelolaan. Agar supaya kerusakan lingkungan pesisir Kabupaten Tangerang dapat diatasi maka perlu optimasi peran *stakeholder* khususnya yang tergolong dalam kelompok *key players*.

Penelitian ini merekomendasikan strategi untuk meningkatkan peran *stakeholder* dalam pengelolaan mangrove yaitu dengan pelibatan partisipasi *stakeholder key players*. Jenis partisipasi yang diharapkan adalah peningkatan peran koordinasi, informasi dan kolaborasi diantara *stakeholder* dalam pengelolaan mangrove di pesisir kabupaten Tangerang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, HS. 1999. Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove dilihat dari Lingkungan Hidup. Proseding Seminar VI Ekosistem Mangrove Pekanbaru.
- Alikodra, H.S. 2002. Policy Analysis on Sustainable Mangrove Conservation. Makalah Lokakarya Nasional pengelolaan Ekosistem Mangrove Tanggal 6-7 Agustus 2002. Jakarta.
- Asikin, M. 2001. Stakeholder Participation In SME Policy Design And implementation ADB Technical assistance SME Development.
- Baland JM and JP.Platteau (1996), Halting Degradation of Natural Resources: Is there a Role for Rural Communities?, Oxford:FAO and Clarendon Press.
- Bryson, J. (1995) *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations* (rev. edn), San Francisco, CA: Jossey- Bass.
- Chapman, V.J. 1977. Mangrove Vegetation. Pergamon Press, New York.
- Dahuri, R., J. Rais, S, P. Ginting, dan J.M. Sitepu, 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu, Cetakan Kedua. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- [DPK Kabupaten Tangerang] Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang 2005. Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang]
- Eden, C. and Ackermann, F. (1998) *Making Strategy: The Journey of Strategic Management*, London: Sage Publications.
- Eriyatno, 1999. Ilmu Sistem Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen, Bogor: IPB Press.
- Eriyatno, Sofyar F, 2007. Riset Kebijakan Metode Penelitian Untuk Pascasarjana, Bogor: IPB Press.
- [FAO] Food Agriculture Organization. 1990. Situation and Outlook of the Forestry sector in Indonesia. Volume 1: issues, findings and opportunities. Ministry of forestry, Government of Indonesia; Food and Agriculture organization of the United Nations, Jakarta.
- Kusmana, C. 2002. Konservasi dan Rehabilitasi Mangrove di Wilayah DKI Jakarta. Proseding Seminar Mangrove DKI Jakarta.
- [LPP Mangrove] Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove, 1998. Pengembangan Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Segara Anakan. Bogor.



- Machfuddin dan B.D. Nasensi, 1997. Hambatan dan Gangguan Pengelolaan Hutan Mangrove. Info Hasil Hutan Vol 4 No 1 (1997).
- Mitchell, R. K.; Agle, B. R.; Wood, D. J. (1997). "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts". *Academy of Management Review (Academy of Management)* **22** (4): 853–886
- Munandar AS. 2001. Psikologi Industri dan organisasi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Naamin N, 1990. Penggunaan Lahan Mangrove Untuk Budidaya Tambak; Keuntungan dan Kerugian. Proseding Seminar IV-Ekosistem Mangrove, Bandar Lampung 7-9 Agustus 1990. Panitia Nasional Program MAB Indonesia LIPI. Jakarta.
- Nasution, M. 2000. Meningkatkan Mutu pengelolaan Hutan Melalui Reaktualisasi Kearifan masyarakat Hukum Adat dalam Memberdayakan masyarakat. Makalah Semiloka Inisiatif Lokal dalam Mengelola Sumberdaya Alam di Kalimantan Timur. Lembaga Pengembangan Lingkungan dan Sumberdaya Manusia kerjasama dengan Uni Eropa, Balikpapan.
- Pakpahan, Agus. 1990. Kebijakan dan Pembangunan Kehutanan. IPB. Bogor.
- PERUM Perhutani 2004. Kronologi Permasalahan kawasan Hutan di BKPH Ujung Krawang KPH Bogor, Jakarta.
- Reed MS, Anil G, Norman D, Helena P, Klaus H, Joe M, Christiana P, Claire HQ, Lindsay C. S. 2009. Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*.
- Santoso I. 2007. Pengembangan Model Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Petani Tepian Hutan Berbasis Perilaku Adaptif; Analisa Sosio Kultural. *Jurnal Wawasan* Volume 12 No 3 Tahun 2007. Purwokerto.
- Saxena, J.P. 1992. Hierarchy and Classification of Program Plan Element. Using Interpretative Structural Modelling. *Systems Practice*, Vol. 12 (6), P 651:670.
- Schmid AA. 1997. Property, Power and Public Choice; An inquiry into Law and Economic. Second Edition New York. Preager.
- Seanger, P.E., E. Hegert, and J. Davie. 1983. Global status of mangrove Ecosystem. Gland. Switzerland; International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources.
- Supriharyono, 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Sutrisno A. 2011. Pengembangan Institusi Pemulihan Fungsi Hutan Lindung Pulau Tarakan Sebagai Penyangga Pulau Kecil
- Tjitradjaja, I. (2008). Manajemen Konflik dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Bersama. Disampaikan pada Perkuliahan Agency, Pengetahuan dan Lingkungan Alam, Sekolah Pascasarjana UGM 14 Maret 2008. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta.
- Uphoff N. 1986. Improving International Irrigational management With farmer Partisipation; Getting the Process Right. Boulder CO. West View Press.

**MEMINIMALISIR BAHAYA BANJIR DI KOTA BANJARMASIN
DENGAN PERATURAN DAERAH RUMAH PANGGUNG**

Sulis

(Guru Geografi SMAN 12 Banjarmasin)

ABSTRAK

Masyarakat kota Banjarmasin tidak mengenali istilah banjir. Genangan meluap hanya disebut "pasang". Tidak ada yang khawatir apalagi kaget pada saat pasang. Air akan segera mereda saat hujan berhenti selama rawa lingkungan masih utuh, pohon-pohon dan semak-semak yang masih luas, dan rumah kayu panggung tradisional dengan basis jenis tanah terbuka. Mereka sangat percaya diri, Alam telah bijaksana mengatur lingkungan adalah selalu aman

Model rumah atau bangunan sekarang ini mulai tidak diminati masyarakat, mereka sudah banyak yang beralih ke bentuk bukan panggung, bahkan sekarang ini rumah tidak panggung telah menjadi simbol status. Rumah panggung menjamin kelancaran arus udara di bawah rumah dan mampu untuk menanggulangi air pasang. Tingkat air maksimum telah diamati begitu lama, sehingga tidak akan menggenangi lantai rumah atau rumah tidak akan pernah tenggelam.

Masalah banjir di kota Banjarmasin disebabkan oleh area penampungan berkurang bukan karena naiknya permukaan air laut. Salah satu cara untuk mengurangi banjir di kota Banjarmasin, pemerintah daerah diharapkan tegas dalam penerapan Perda rumah panggung ini, karena dengan cara ini dapat mengurangi kejadian banjir di kota Banjarmasin dan sekitarnya.

Kata Kunci: Bahaya Banjir, Perda Rumah Panggung

A. Latar Belakang

Kota Banjarmasin terletak pada 3 ° 15 'sampai 3 ° 22' Lintang Selatan dan 114 ° Bujur Timur 32 ', ketinggian tanah asli berada pada 0,16 m di bawah permukaan laut dan hampir seluruh wilayah banjir pada saat pasang. Banjarmasin kota yang terletak di daerah muara sungai Martapura yang mengarah ke sisi timur Sungai Barito. Lokasi kota Banjarmasin terletak di pinggir timur sungai Barito dan dipotong oleh sungai Martapura yang berhulu Pegunungan Meratus.

Kota Banjarmasin dipengaruhi oleh pasang surut Jawa, sehingga berpengaruh kepada drainase kota dan memberikan karakteristik tersendiri pada kehidupan masyarakat, terutama pemanfaatan sungai sebagai prasarana transportasi air, pariwisata, perikanan dan perdagangan. Dengan kondisi daerah tersebut merupakan sebagian dari kota Banjarmasin rawa, maka untuk semua kegiatan di kota Banjarmasin selalu berhubungan dengan kondisi rawa setempat. Untuk kegiatan selalu dikaitkan dengan kehidupan air, bangunan rumah panggung, pasar terapung, transportasi air lebih dari transportasi darat.

Menurut statistik tahun 2001 dari seluruh wilayah kota Banjarmasin yang kurang 98,46 km² penggunaan lahan sebesar 3.111,9 ha untuk pertanian, industri 278,6 ha, jasa 443,4 ha, pemukiman 3029,3 ha dan 336,8 ha luas lahan perusahaan. Perubahan dan perkembangan di wilayah ini terus terjadi dengan kepadatan penduduk meningkat dan tingkat kemajuan ilmu pendidikan dan penguasaan teknologi.

Banjarmasin sering dilanda hujan tropis barat bertiup dari benua Asia melalui Samudera Hindia monsun menimbulkan hujan, sedangkan angin dari benua Australia adalah angin kering yang mengakibatkan musim kemarau. Curah hujan rata-rata per tahun, kurang dari 2.400 mm dengan fluktuasi tahunan berkisar antara 1.600-3.500 mm, jumlah hari hujan dalam setahun sekitar 150 hari dengan suhu sedikit berbeda, sekitar 26 ° C. Banjarmasin termasuk daerah tropis. Angin muson bertiup dari barat karena tekanan tinggi di benua daratan Asia melewati Samudera Hindia menyebabkan musim hujan, sedangkan tekanan tinggi di benua Australia bertiup dari timur adalah angin kering pada musim kemarau. Hujan lokal turun selama musim hujan, yang

pada bulan November-April. Pada musim kemarau sering terjadi selama jangka kering. Rata-rata 2628 mm hujan per tahun 156 hari curah hujan tahunan.

Suhu rata-rata sekitar 25 ° C - 38 ° C dengan variasi musiman sedikit. Fluktuasi suhu berkisar antara 74-91 harian%, sedangkan kelembaban rendah selama musim kemarau, yaitu sekitar 52% yang terjadi pada bulan Agustus, September dan Oktober.

B. Perda Rumah Panggung Mengurangi Bahaya Banjir

Masyarakat kota Banjarmasin tidak mengenali istilah banjir. Genangan meluap hanya disebut "pasang". Tidak ada yang khawatir apalagi kaget pada saat pasang. Air akan segera mereda saat hujan berhenti selama rawa lingkungan masih utuh, pohon-pohon dan semak-semak yang masih luas, dan rumah kayu panggung tradisional dengan basis jenis tanah terbuka. Mereka sangat percaya diri, Alam telah bijaksana mengatur lingkungan adalah selalu aman. Meskipun ketenangan mereka mulai terancam oleh pembangunan merajalela dan rawa-rawa yang berada di sepanjang jalan raya Syamsudin Noor Banjarmasin-bandara, mulai berubah fungsi. Ketika membangun rumah di lahan rawa, mereka memperhatikan lingkungan dan belajar banyak hal untuk hati-hati. Rumah-rumah berbentuk panggung direkomendasikan mereka, dan lebih penting lagi, lantai terletak beberapa sentimeter dari permukaan air. Rumah panggung menjamin kelancaran arus udara di bawah rumah dan mampu untuk menanggulangi air pasang. Tingkat air maksimum telah diamati begitu lama, sehingga tidak akan menggenangi lantai rumah atau rumah tidak akan pernah tenggelam.

Model rumah atau bangunan sekarang ini mulai tidak diminati masyarakat, mereka sudah banyak yang beralih ke bentuk bukan panggung, bahkan sekarang ini rumah tidak panggung telah menjadi simbol status. Bila dulu, simbol status dalam rumah panggung terletak pada ukuran rumah, dan ornamen rumah yang menghias rumah panggung mereka sebagai status sosial mereka, sekarang rumah bukan panggunglah yang menjadi penentu status sosial mereka. Akibatnya, rumah panggung cenderung menggambarkan masyarakat kelas bawah, sementara rumah bukan panggung (yang berdiri di atas tanah yang diuruk) untuk kelas menengah atas.

Konstruksi lapisan beton tidak memungkinkan ruang penyerapan air, selain itu pembuangan limbah, pembabatan hutan, pengurukan rawa dan keserakahan pembangunan pesisir rumah mewah eksklusif yang sulit dicegah akhirnya membuat permukiman di daerah rendah rawan genangan air. Kita harus menyadari bahwa rawa adalah lahan basah. Lahan basah berfungsi menahan air, baik secara permanen (terus menerus) atau periodik. Di lahan basah air 'makanan sehari-hari'. Oleh karena itu, bencana banjir di lahan basah adalah peristiwa biasa. Ada tiga faktor yang memungkinkan banjir alam atau naiknya permukaan air di lahan basah. Pertama, air pasang terjadi dan selanjutnya menghambat aliran air dari darat ke laut. Kedua, hujan turun dengan intensitas tinggi atau intensitas melebihi batas normal dan Ketiga, mulut sungai yang merupakan jalan keluar air tersumbat, karena menumpuk sedimen menghasilkan peristiwa alam. Orang tua kita menyadari peran, eksistensi dan fungsi lahan basah dan mereka mempertimbangkan tiga faktor. Mereka membuat rumah panggung untuk kehidupan keluarga dan kegiatan sehari-hari. Mereka tidak menebang pohon di hutan, dalam upaya untuk menghindari penyumbatan air keluar. Mereka membuat sistem air mikro untuk pertanian. Mereka memanfaatkan lahan basah sebagai tempat untuk memelihara bebek, kerbau rawa mempertahankan atau memanen ikan.

Terjadinya genangan air dan banjir di beberapa tempat di kota Banjarmasin bukan karena kota ini mengalami penurunan atau peningkatan air sungai dan air laut. Karena pasang surut permukaan laut dan dari awal sampai sekarang masih sama, tapi ini lebih disebabkan oleh infiltrasi air di Kota Banjarmasin yang telah berubah fungsi. Seperti perubahan sistem perumahan dan permukiman serta toko-toko bangunan. Selain itu, yang sebelumnya rawa untuk pertanian, kini banyak didirikan bangunan beton yang cukup kokoh. Setelah area Gambut Kabupaten Banjar merupakan daerah pertanian pangan Kalsel penyangga khususnya beras premium, tetapi sekarang daerah ini banyak berubah fungsi dan beralih menjadi perumahan. Hal ini menyebabkan aliran gelombang yang harus ditampung di rawa-rawa dan pertanian dan di bawah

sementara DAS, sekarang ditutup. Dengan demikian, air langsung mengalir lancar di bawah rumah dan bangunan dan rawa-rawa, kini berubah menjadi banjir di sekitar kota Banjarmasin.

Dalam kondisi Agar tidak meluas, Pemko Banjarmasin harus mengawasi pembangunan perumahan tidak boleh menggunakan sistem diuruk. Pengurukan sawah dan rawa-rawa di sekitar kota Banjarmasin akan membuat air yang biasanya ditampung di daerah rawa-rawa dan sawah, berubah arah menjadi air yang mengalir langsung ke jalan-jalan, sementara lokasi perumahan itu sendiri sekarang lebih tinggi dari jalan raya dan permukaan sungai. Untuk alasan ini, Pemerintah kota Banjarmasin sejak tahun 2010 telah menerapkan Peraturan di rumah panggung berarti setiap bangunan rumah baru, harus menggunakan panggung, harapan tetap mempertahankan daerah penyimpanan air di bawah bangunan rumah serta meminimalkan kemungkinan banjir.

Namun aturan tersebut merupakan aturan yang berlaku di atas kertas semata, bila aparaturnya Pemko dan masyarakat Banjarmasin tidak sungguh-sungguh untuk merealisasikannya. Ketegasan Pemko Banjarmasin dalam menerapkan atura Peraturan daerah tentang Rumah Panggung merupakan penentu keberhasilan perda, dan penentu berhasil tidaknya banjir yang melanda kota Banjarmasin akhir-akhir ini bisa teratasi.

C. Kesimpulan

Masalah banjir di kota Banjarmasin disebabkan oleh area penampungan berkurang bukan karena naiknya permukaan air laut. Salah satu cara untuk mengurangi banjir di kota Banjarmasin, pemerintah daerah diharapkan tegas dalam penerapan Perda rumah panggung ini, karena dengan cara ini dapat mengurangi kejadian banjir di kota Banjarmasin dan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kota Banjarmasin, 2011. *Banjarmasin Dalam Angka*.
Peraturan Daerah Nomor 8 Tahun 2009 tentang *Rumah Panggung*.
UU No. 32 tahun 2009 tentang *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*
Rifani Muhammad, 1998. *Karakteristik Ekosistem Pertanian Lahan Basah*. Ditjen Dikti Depdikbud
Koesrini, Mawardi. M dan M. Saleh, 2006. *Konservasi Buah Eksotis Lahan Rawa secara Eksitu di Kebun Percontohan Banjarbaru dan Belandean*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarmasin.

**ALIH FUNGSI LAHAN DAN KETAHANAN PANGAN
DI KAWASAN PERTAMBANGAN BATUBARA
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

Nasruddin¹, Lutfi Muta'ali², Su Ritohardoyo², R. Suharyadi²

*) Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lambung Mangkurat., Staf Pengajar Fak. Geografi UGM

ABSTRAK

Alih fungsi lahan dapat diartikan sebagai berubahnya fungsi sebagian atau seluruh kawasan dari fungsinya semula, seperti direncanakan menjadi fungsi lain yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan tersebut. Alih fungsi lahan pertanian yang tidak terkendali dapat mengancam kapasitas penyediaan pangan, dan bahkan dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerugian sosial. Tujuan penulisan makalah yakni 1) menguraikan dampak alihfungsi lahan dari aktivitas pertambangan batubara terhadap ketahanan pangan, 2) menguraikan strategi pengendalian alih fungsi lahan di Kawasan Pertambangan Batubara Kutai Kartanegara.

Alih fungsi lahan di Provinsi Kalimantan Timur, sejak tahun 2008 telah terjadi konversi lahan pertanian menjadi tambang batu bara mencapai 4.000 ha per tahun, dimana Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan kabupaten yang paling besar mengalami konversi, yaitu 12.000 ha atau sekitar 1.950 ha per tahun dengan jumlah pemegang izin Kuasa Pertambangan (KP) 687 belum termasuk ijin Perjanjian Pengusahaan Kontrak Karya Pertambangan (P2KP) dan Koperasi. Tahun 2010 kebutuhan beras Kaltim sekitar 401.216 ton, kekurangannya 59.589 ton dipasok dari Jawa Timur dan Sulawesi selatan dimana kedua wilayah tersebut juga mengalami permasalahan pada tingginya konversi lahan pertanian. Hilangnya lahan-lahan produktif pertanian untuk aktivitas pertambangan di Kabupaten Kutai Kartanegara telah menyebabkan tingginya masyarakat miskin, dengan indikator penerima beras miskin setiap tahunnya sebanyak 5.417 ton untuk 30 ribu kepala keluarga di 227 kelurahan (Tempo.com, 2011) dengan jumlah rumah tangga miskin 30.095 jiwa tahun 2009 dan 2010 (Kaltim Post, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Kutai Kartanegara telah mengalami kerentanan pangan rumah tangga masyarakatnya meskipun disisi lain pertambangan batubara telah menjadi penyumbang terbesar pada pertumbuhan perekonomian wilayah yakni rata-rata 75% dari seluruh sektor dalam PDRB.

Kata Kunci: Alih fungsi lahan, pertambangan batubara, Ketahanan Pangan

A. Pendahuluan

Alih fungsi lahan merupakan kegiatan perubahan penggunaan lahan dari suatu kegiatan yang menjadi kegiatan lainnya. Alih fungsi lahan muncul sebagai akibat pembangunan dan peningkatan jumlah penduduk. Pertambahan penduduk dan peningkatan kebutuhan tanah untuk kegiatan pembangunan telah merubah struktur pemilikan dan penggunaan tanah secara terus menerus. Perkembangan struktur industri yang cukup pesat berakibat terkonversinya tanah pertanian secara besar-besaran. Selain untuk memenuhi kebutuhan industri, alih fungsi lahan pertanian juga terjadi secara cepat untuk memenuhi kebutuhan perumahan yang jumlahnya jauh lebih besar (Adi Sasono dalam Ali Sofyan Husein, 1995)

Menurut Kustiawan (1997), alih fungsi lahan berarti alih fungsi atau mutasi lahan secara umum menyangkut transformasi dalam pengalokasian sumberdaya lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lainnya. Sejalan dengan itu Sinaga (2006), mengartikan alih fungsi lahan sebagai transformasi dalam bentuk pengalokasian sumberdaya lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lainnya, namun secara terminologi dalam kajian land economic, pengertiannya terutama difokuskan pada proses dialihfungsikannya lahan dari lahan pertanian ke bentuk penggunaan lainnya, khususnya dalam sektor industri. Fenomena alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan non-pertanian secara teoritis dapat dijelaskan dalam konteks ekonomi lahan yang menempatkan sumberdaya lahan sebagai faktor produksi, karena faktor-faktor ini memiliki

karakteristik tertentu. Secara alamiah akan terjadi persaingan dalam penggunaan lahan dalam berbagai aktifitas.

Menurut Utomo et. al. (1992), alih fungsi lahan dapat diartikan sebagai berubahnya fungsi sebagian atau seluruh kawasan dari fungsinya semula, seperti direncanakan menjadi fungsi lain yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan tersebut. Sebagai contoh yaitu berubahnya peruntukkan fungsi lahan persawahan beririgasi menjadi lahan industri, dan fungsi lindung menjadi lahan permukiman. Pengertian ketiga alih fungsi lahan di atas, pada dasarnya menekankan adanya perubahan peruntukkan lahan dari penggunaan yang satu ke penggunaan lainnya. Namun, yang perlu dicermati secara khusus adalah pengertian alih fungsi lahan yang diuraikan oleh Utomo et. al. (1992), "menjadi fungsi lain yang berdampak negatif". Sebenarnya menurut fakta empirik di lapangan (berdasarkan hasil peninjauan studi literatur) tidak selalu perubahan fungsi sebagian atau seluruh kawasan dari fungsinya semula menjadi fungsi yang lain berdampak negatif. Seperti penelitian yang diungkapkan Munir (2008), alih fungsi lahan memiliki dampak positif, yakni meningkatnya tingkat kesejahteraan rumah tangga petani, peningkatan tingkat keamanan, dan berkurangnya tingkat pengangguran. Walaupun begitu, kecenderungan yang terjadi adalah alih fungsi lahan lebih banyak menimbulkan dampak negatif daripada dampak positif.

Di satu sisi, alih fungsi lahan pertanian yang tidak terkendali dapat mengancam kapasitas penyediaan pangan, dan bahkan dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerugian sosial. Di sisi lainnya, efektifitas implementasi instrumen pengendalian alih fungsi selama ini belum berjalan optimal sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu, perlu diwujudkan suatu strategi pengendalian alternatif yang bertumpu pada partisipasi masyarakat. Hal ini sejalan laporan wartawan Tribun Nicolas Timothy dengan Sekjen Transparansi International Indonesia (TII) Teten Masduki, (2012) menyatakan bahwa:

situasi pangan di Indonesia suram karena alih fungsi lahan pertanian menuju industri perkebunan, perumahan dan lainnya. Alih fungsi mengakibatkan produksi pangan dalam negeri tidak mencukupi kebutuhan konsumsi dalam negeri, bahkan termasuk konsumsi dasar seperti kedelai, susu, jagung, gandum, dan daging. Teten menambahkan, negara terlalu asyik menerapkan kebijakan impor. "Bayangkan saja, makan tempe-tahu saja kedelainya harus impor. Ini sangat memprihatinkan,".

Ketahanan pangan sebagaimana PP No. 68 tahun 2002 adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau. Dari pengertian di atas nampak bahwa satuan / unit tujuan dari ketahanan pangan adalah rumah tangga (termasuk individu-individu di dalamnya). Tidak hanya aspek jumlah yang perlu diperhatikan namun aspek lain seperti mutu pangan, kontinuitas ketersediaan dan keterjangkauannya juga diperhatikan. Dilihat dari sisi kualitas, kontinuitas dan keterjangkauannya (aspek harga) ini berarti bahwa konsepsi ketahanan pangan mengandung isi keadilan. Amanat yang terkandung dalam pengertian tersebut adalah pangan yang baik harus tersedia secara berkesinambungan hingga ke segenap lapisan masyarakat.

Sejalan dengan pernyataan di atas alih fungsi lahan di Indonesia telah memasuki titik nadir dimana kondisi ini hampir terjadi diseluruh wilayah Indonesia termasuk Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Dari data yang dihimpun Jatam, sejak 2008 Konversi lahan pertanian menjadi tambang batu bara di Kaltim mencapai 4.000 hektare per tahun, dimana Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan kabupaten yang paling besar mengalami konversi, yaitu 12.000 ha atau sekitar 1.950 ha per tahun. Pada Tahun 2010, kebutuhan beras Kaltim sekitar 401.216 ton, kekurangannya 59.589 ton dipasok dari Jawa Timur dan Sulawesi selatan (<http://kaltimpost.co.id/>)

Aktivitas pertambangan khususnya batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara berdampak pada semakin tingginya konversi lahan dimana Data Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan Kutai Kartanegara Tahun 2008-2009 menunjukkan data konversi lahan yakni 5,2% lahan pertanian (sekitar 1.950 ha dari 36.845 ha) menjadi kawasan pertambangan batu bara (Samarinda Pos Online, 2011). Jumlah produksi tanaman pangan Tahun 2009 ke 2010 hanya mencapai 21 ton dengan perhitungan angka ramalan (Aram) produksi padi ladang Kutai Kartanegara Tahun 2010 sebanyak 15.737 ton. Produksi padi ladang pada 2009 yang mencapai 16.449 ton, produksi padi ladang Kukar 2010 mengalami penurunan 996 ton. Sementara, produksi padi sawah Kukar 2009 mencapai 191.666 ton atau meningkat 975 ton dari angka produksi padi sawah 2009 sebesar 190.691 ton (Yayasan Alqoim Samarinda, 2012).

Alih fungsi lahan tersebut merupakan pemicu terganggunya keseimbangan sumberdaya alam dari sebuah sistem penambangan yang tidak mengikuti kaidah yang benar seperti rusaknya tanah pucuk (*top soil*), terjadi lubang-lubang bukaan yang besar, batas kemiringan tebing galian sangat curam, tinggi dinding galian sangat dalam. Akibat dari kerusakan lingkungan geofisik tersebut juga mempengaruhi lingkungan yang lain seperti terjadinya perubahan bentuk lahan, berubahnya fungsi lahan, tatanan air tidak berfungsi, vegetasi penutup lahan hilang, terjadinya pencemaran debu, bekas lahan tambang menjadi gersang karena tidak ada penanaman kembali.

B. Tipe dan Bentuk Alih Fungsi Lahan Pertanian

Berdasarkan faktor-faktor penggerak utama alih fungsi lahan, pelaku, pemanfaatan, dan proses alih fungsi lahan, maka muncullah tipe alih fungsi lahan yang sering terjadi di berbagai wilayah di Indonesia. Penggolongan tipe alih fungsi lahan ini dapat dikaitkan dengan faktor yang melatarbelakangi terjadinya alih fungsi lahan. Hasil analisis faktor-faktor penggerak utama alih fungsi lahan, pelaku, pemanfaatan, dan proses alih fungsi lahan tersebut menghasilkan lima tipe alih fungsi lahan, yang tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 1. Tipe Alih Fungsi Lahan Terkait Faktor Penyebab Terjadinya Alih Fungsi Lahan Pertanian

No.	Tipe Alih Fungsi Lahan	Faktor Penyebab Terjadinya Alih Fungsi Lahan
1.	Alih Fungsi Lahan Sporadik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lahan yang tidak/kurang produktif ▪ Desakan ekonomi pelaku alih fungsi lahan ▪ Sistem waris
2.	Alih Fungsi Lahan Sistematis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebagai alat pemenuhan kebutuhan, yakni: <ol style="list-style-type: none"> a. Pembangunan kawasan industri/Perkotaan. b. Pembangunan sarana dan prasarana c. Permukiman
3.	Alih Fungsi Lahan Adaptasi demografi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kebutuhan tempat tinggal akibat pertumbuhan penduduk
4.	Alih Fungsi Lahan Masalah Sosial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adanya motivasi masyarakat untuk berubah: <ol style="list-style-type: none"> a. Meninggalkan kondisi lama, dan b. keluar dari sektor pertanian.
5.	Alih Fungsi Lahan Adaptasi Agraris	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keinginan meningkatkan hasil pertanian ▪ Motivasi untuk bertani di tempat lain yang lebih produktif.

Sumber: Sihaloho, 2004

Secara rinci gambaran Tabel 1 di atas dijelaskan sebagai berikut:

1. Alih fungsi lahan gradual-berpola sporadis, dimana faktor penggerak alih fungsi lahan adalah lahan yang kurang produktif dan keterdesakan ekonomi pelaku alih fungsi lahan.
2. Alih fungsi lahan sistematis berpola *enclave*, pola alih fungsi lahan mencakup wilayah dalam bentuk "sehamparan tanah" secara serentak dalam waktu yang relatif sama.
3. Alih fungsi lahan adaptasi demografi, terjadi karena kebutuhan tempat tinggal akibat pertumbuhan penduduk.
4. Alih fungsi lahan akibat masalah sosial, karena adanya motivasi masyarakat untuk berubah dengan meninggalkan kondisi lama dan bahkan keluar dari sektor pertanian.

5. Alih fungsi lahan adaptasi agraris, terjadi karena ingin meningkatkan hasil pertanian dan minat untuk bertani di tempat lain yang lebih produktif.

Provinsi Kalimantan Timur selama kurun waktu 1994-2004, wilayah Provinsi Kalimantan Timur mengalami perubahan fungsi lahan (Bappenas, 2009) sebagai berikut:

- 1) Berkurangnya kawasan hutan seluas 1, 85 juta Ha
- 2) Bertambahnya kawasan pemukiman menjadi 52,53 ribu Ha
- 3) Bertambahnya kawasan perkebunan seluas 233, 55 Ha
- 4) Berkurangnya kawasan pertanian lahan basah (sawah) seluas 357,25 Ha
- 5) Berkurangnya hutan mangrove menjadi tambak seluas 235,03 ribu Ha
- 6) Bertambahnya kawasan tanah terbuka dan areal bekas tambang seluas 31,43 ribu Ha

Alih fungsi lahan di Provinsi Kalimantan Timur secara umum oleh adanya aktivitas pertambangan batubara seperti di Kabupaten Kutai Kartanegara. Data Tahun 2007 menunjukkan bahwa luas areal perijinan pertambangan batubara telah mencapai yakni 13.208.131,68 ha yang berasal dari perijinan daerah, Kuasa Pertambangan (KP), dan PKP2B (Dinas Pertambangan Batubara Kutai Kartanegara, 2007). Hal ini berarti bahwa Tahun 2007 terdapat 5,01% wilayah daratan Kabupaten Kutai Kartanegara telah diusahakan untuk aktivitas pertambangan batubara. Saat ini, terdapat beberapa kategori perusahaan eksploitasi batubara menurut ijin yang diberikan dari pemerintah, seperti pemegang perjanjian PKP2B (Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara) yang ijinnya diberikan oleh pemerintah pusat dengan luasan >3000 ha, Kuasa Pertambangan (KP) dengan ijin yang diperoleh dari pemerintah kabupaten dengan luasan <1000 ha biasanya diberikan kepada koperasi dan badan hukum, meskipun fakta di lapangan terdapat juga pertambangan rakyat dan pertambangan *illegal mining* yang jumlahnya sulit diketahui.

Tabel 2. Jumlah Ijin Pertambangan Batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara Periode Tahun 2002-2006

Tahun	SKIP	IUP KP PU	IUP Eksplorasi	IUP Eksplotasi	IUP KP Pengangkutan dan Penjualan	Penerimaan Pajak*
2002	21	8	19	6	3	998.158.641,25
2003	22	8	6	8	9	730.766.678,55
2004	100	32	47	16	13	3.351.902.018,74
2005	165	115	89	19	19	4.318.591.323,00
2006	185	120	148	41	24	1.744.985.000,00
	493	283	309	90	68	11.144.403.661,54

Sumber: Dinas Pertambangan Kutai Kartanegara, 2007 (dalam Haris dan Kotijah, 2007)

* Pajak meliputi: Galian Gol. C, Air Bawah Tanah & Permukaan dan Biaya Administrasi Umum

Selanjutnya volume produksi batubara hingga 2006 telah mencapai 13.208.131,68 ton dengan luasan hingga maret 2007 2.612.566,76 ha, yang tentunya ini juga berdampak pada luasan area pertambangan yang semakin meningkat. Produksi batubara di kabupaten Kutai Kartanegara tersaji pada tabel berikut.

Tabel 3. Produksi Batubara menurut Status Badan Hukum Perusahaan di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara (M. Ton) Tahun 2006

No	Status Badan Hukum	2005	2006
1	Perseroan Terbatas (PT)	12.861.522,42	10.974.931,10
2	KUD	42.693,00	37.761,75
3	KSU	95.134,85	156.678,89
4	KPN	14.799,41	00,0
5	KOPTAM	25.817,40	19.133,51
6	KOP	389.385,22	501.403,93
7	CV	549.883,27	1.518.222,50
	Jumlah	13.979.235,57	13.208.131,68

Sumber: Dinas Pertambangan Kutai Kartanegara, 2007 (dalam Haris dan Kotijah, 2007)

Meningkatnya aktivitas jumlah ijin pengusahaan sektor batubara berdampak pada semakin luasnya wilayah konsesi wilayah dari 71 perusahaan hingga Maret 2007 mencapai 2.612.566, 76 ha. Hal ini membuktikan bahwa luasan tersebut merupakan produk alihfungsi lahan dengan berbagai dampak yang mengiringinya jika tidak mendapatkan perlakuan seperti reklamasi lahan yang baik. Jumlah ijin perusahaan dan luasan lahan hingga maret 2007 tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4. Jumlah Ijin Perusahaan dan Luas Lahan Pertambangan Batubara Tri Wulan 1 (Januari-Maret) Tahun 2007

No	Jenis Perijinan	Jumlah Perusahaan	Luas Lahan
1	Surat Keterangan Ijin Peninjauan (SKIP)	25	56.000,73
2	Ijin Usaha Pertambangan (IUP) Penyelidikan Umum	12	2.525.172,00
3	Ijin Usaha Pertambangan (IUP) Eksplorasi	9	21.024,03
4	Ijin Usaha Pertambangan (IUP) Eksploitasi	25	10.370,00
	Total	71	2.612.566,76

Sumber: Dinas Pertambangan Kutai Kartanegara, 2007 (dalam Haris dan Kotijah, 2007)

Selanjutnya Jaringan Advokasi Tambang (Jatam) Kalimantan Timur, 2011 menjelaskan, bahwa Kutai Kartanegara merupakan Kabupaten di Kaltim dengan jumlah (IUP) terbanyak, sampai Tahun 2009, Kutai Kartanegara menduduki peringkat teratas se Indonesia dengan 687 IUP dengan rata satu desa dua IUP dari 227 Desa.

Mudahnya dalam pengeluaran izin investasi pertambangan batubara yang dikeluarkan, tentu dikawatirkan akan mengabaikan tuntutan perlindungan lingkungan dan konflik yang disebabkan oleh kegiatan pertambangan yang semata-mata berorientasi ekonomi, yaitu bagaimana memperoleh keuntungan yang besar dari eksploitasi, sementara aspek lingkungan dan sosial dipinggirkan. Pada hal pertimbangan lingkungan, sosial dan ekonomi dalam aktivitas pertambangan harus menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan.

Aktivitas penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara dan daerah lainnya di Indonesia merupakan ancaman serius dalam mengurangi luas hutan alam asli Indonesia yang menyusut dengan kecepatan yang sangat mengkhawatirkan. Hingga saat ini, Indonesia telah kehilangan hutan aslinya sebesar 72 persen (*World Resource Institute, 1997*). Penebangan hutan Indonesia yang tidak terkendali selama puluhan tahun menyebabkan terjadinya penyusutan hutan tropis secara besar-besaran. Laju kerusakan hutan periode 1985-1997 tercatat 1,6 juta ha per tahun, sedangkan pada periode 1997-2000 menjadi 3,8 juta ha per tahun. Kondisi ini diperparah oleh aktivitas pertambangan batubara terbuka (*open mining*).

Hal ini sejalan dengan pernyataan Ketua Badan Pengurus JATAM dan Koordinator Forum Masyarakat Sipil untuk Keadilan Iklim Kalimantan Timur (Siti Maemunah) mengenai kondisi ketersediaan pangan dalam realita aktivitas pertambangan batubara di Kalimantan Timur. "Ketersediaan pangan kini kian terjepit. Apalagi dalam Master Plan Percepatan Perekonomian Indonesia, Kalimantan ditetapkan sebagai pusat produksi dan pengolahan hasil tambang dan lumbung energi nasional. Keduanya mensyaratkan kebutuhan lahan dan air sangat masif, yang juga dibutuhkan pertanian pangan. Dengan kata lain, swasembada pangan Kaltim bagai membakar air berharap abu". (Sumber: Kompas, 6 Oktober 2011 dan <http://www.csoforum.net>).

Konversi lahan yang terjadi di Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan permasalahan pada masyarakat pemilik lahan yakni maraknya penjualan lahan pada perusahaan tambang batubara dengan ganti rugi pembelian lahan, dan kondisi ini relatif sulit dihentikan karena menyangkut hak kepemilikan lahan, sebagaimana dikemukakan Akhmad Hardi (Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan):

Petani pemilik lahan kerap tergiur dengan ganti rugi pembelian lahan oleh perusahaan tambang. Tidak tanggung-tanggung, petani bisa mendapatkan uang ganti ratusan juta hingga miliaran rupiah. Pelepasan lahan pertanian ke perusahaan tambang atas ijin dari pemilik lahan tidak bisa diintervensi karena menyangkut hak kepemilikan lahan. Akibatnya, banyak petani yang beralih profesi (<http://www.alqoimkaltim.com/>).

Hilangnya lahan-lahan produktif pertanian untuk aktivitas pertambangan Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan kabupaten penerima beras miskin setiap tahunnya sebanyak 5.417 ton untuk 30 ribu kepala keluarga di 227 kelurahan (**Tempo.com, 2011**) dengan jumlah rumah tangga miskin 30.095 jiwa tahun 2009 dan 2010 (**Kaltim Post, 2012**). Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Kutai Kartanegara telah mengalami kerentanan pangan rumah tangga masyarakatnya.

C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dan Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian (konversi)

Direktorat Pangan Dan Pertanian Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Bappenas (2006) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mendorong terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian antara lain:

1. Faktor Kependudukan. Pesatnya peningkatan jumlah penduduk telah meningkatkan permintaan tanah untuk perumahan, jasa, industri, dan fasilitas umum lainnya. Selain itu, peningkatan taraf hidup masyarakat juga turut berperan menciptakan tambahan permintaan lahan akibat peningkatan intensitas kegiatan masyarakat, seperti lapangan golf, pusat perbelanjaan, jalan tol, tempat rekreasi, dan sarana lainnya.
2. Kebutuhan lahan untuk kegiatan non pertanian antar alain pembangunan real estate, kawasan industri, kawasan perdagangan, dan jasa-jasa lainnya yang memerlukan lahan yang luas, sebagian diantaranya berasal dari lahan pertanian termasuk sawah. Hal ini dapat dimengerti, mengingat lokasinya dipilih sedemikian rupa sehingga dekat dengan pengguna jasa yang terkonsentrasi di perkotaan dan wilayah di sekitarnya (sub urban area). Lokasi sekitar kota, yang sebelumnya didominasi oleh penggunaan lahan pertanian, menjadi sasaran pengembangan kegiatan non pertanian mengingat harganya yang relatif murah serta telah dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang seperti jalan raya, listrik, telepon, air bersih, dan fasilitas lainnya. Selain itu, terdapat keberadaan "sawah kejepit" yakni sawah-sawah yang tidak terlalu luas karena daerah sekitarnya sudah beralih menjadi perumahan atau kawasan industri, sehingga petani pada lahan tersebut mengalami

kesulitan untuk mendapatkan air, tenaga kerja, dan sarana produksi lainnya, yang memaksa mereka untuk mengalihkan atau menjual tanahnya.

3. Faktor ekonomi, yaitu tingginya land rent yang diperoleh aktivitas sektor non pertanian dibandingkan sektor pertanian. Rendahnya insentif untuk berusaha tani disebabkan oleh tingginya biaya produksi, sementara harga hasil pertanian relatif rendah dan berfluktuasi. Selain itu, karena faktor kebutuhan keluarga petani yang terdesak oleh kebutuhan modal usaha atau keperluan keluarga lainnya (pendidikan, mencari pekerjaan non pertanian, atau lainnya), seringkali membuat petani tidak mempunyai pilihan selain menjual sebagian lahan pertaniannya.
4. Faktor sosial budaya, antara lain keberadaan hukum waris yang menyebabkan terfragmentasinya tanah pertanian, sehingga tidak memenuhi batas minimum skala ekonomi usaha yang menguntungkan.
5. Degradasi lingkungan, antara lain kemarau panjang yang menimbulkan kekurangan air untuk pertanian terutama sawah; penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan yang berdampak pada peningkatan serangan hama tertentu akibat musnahnya predator alami dari hama yang bersangkutan, serta pencemaran air irigasi; rusaknya lingkungan sawah sekitar pantai mengakibatkan terjadinya intrusi (penyusupan) air laut ke daratan yang berpotensi meracuni tanaman padi.
6. Otonomi daerah yang mengutamakan pembangunan pada sektor menjanjikan keuntungan jangka pendek lebih tinggi guna meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD), yang kurang memperhatikan kepentingan jangka panjang dan kepentingan nasional yang sebenarnya penting bagi masyarakat secara keseluruhan.
7. Lemahnya sistem perundang-undangan dan penegakan hukum (*Law Enforcement*) dari peraturan-peraturan yang ada.

Section 1.02 Dalam rangka perlindungan dan pengendalian lahan pertanian secara menyeluruh dapat ditempuh melalui 3 (tiga) strategi (Isa, 2004), yaitu :

Section 1.03 1. Memperkecil peluang terjadinya konversi, dapat diupayakan dengan memperkecil peluang terjadinya konversi lahan sawah dapat dilihat dari dua sisi, yaitu sisi penawaran dan permintaan. Dari sisi penawaran dapat berupa insentif kepada pemilik sawah yang berpotensi untuk dirubah. Dari sisi permintaan pengendalian sawah dapat ditempuh melalui:

- 1) mengembangkan pajak tanah yang progresif;
- 2) meningkatkan efisiensi kebutuhan lahan untuk non pertanian sehingga tidak ada tanah yang terlantar.
- 3) mengembangkan prinsip hemat lahan untuk industri, perumahan dan perdagangan misalnya pembangunan rumah susun.

2. Mengendalikan Kegiatan Konservasi Lahan, dengan cara:

- 1) membatasi konversi lahan sawah yang memiliki produktivitas tinggi, menyerap tenaga kerja pertanian tinggi, dan mempunyai fungsi lingkungan tinggi.
- 2) mengarahkan kegiatan konversi lahan pertanian untuk pembangunan kawasan industri, perdagangan, dan perumahan pada kawasan yang kurang produktif.
- 3) membatasi luas lahan yang dikonversi di setiap kabupaten/kota yang mengacu pada kemampuan pengadaan pangan mandiri.
- 4) menetapkan Kawasan Pangan Abadi yang tidak boleh dikonversi, dengan pemberian insentif bagi pemilik lahan dan pemerintah daerah setempat.

3. Instrumen Pengendalian Konservasi Lahan

Instrumen yang dapat digunakan untuk perlindungan dan pengendalian lahan sawah adalah melalui instrumen yuridis dan non yuridis, yaitu:

- 1) instrumen yuridis berupa peraturan perundang-undangan yang mengikat (apabila memungkinkan setingkat undang-undang) dengan ketentuan sanksi yang memadai.

- 2) instrumen insentif dan disinsentif bagi pemilik lahan sawah dan pemerintah daerah setempat.
- 3) pengalokasian dana dekonsentrasi untuk mendorong pemerintah daerah dalam mengendalikan konversi lahan pertanian terutama sawah.
- 4) Instrumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan perizinan lokasi.

Selanjutnya Direktorat Pangan Dan Pertanian Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Bappenas, 2006 menjelaskan tentang Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian sebagai berikut:

- 1). Alih fungsi lahan sawah ke penggunaan lain. Alih fungsi lahan sawah ke penggunaan lain telah menjadi salah satu ancaman yang serius terhadap keberlanjutan swasembada pangan. Intensitas alih fungsi lahan masih sulit dikendalikan, dan sebagian besar lahan sawah yang beralihfungsi tersebut justru yang produktivitasnya termasuk kategori tinggi sangat tinggi. Lahan-lahan tersebut adalah lahan sawah beririgasi teknis atau semi teknis dan berlokasi di kawasan pertanian dimana tingkat aplikasi teknologi dan kelembagaan penunjang pengembangan produksi padi telah maju.
- 2). Fungsi utama lahan sawah. Fungsi utama lahan sawah adalah untuk mendukung pengembangan produksi pangan khususnya padi. Namun justifikasi tentang perlunya pengendalian alih fungsi lahan sawah harus berbasis pada pemahaman bahwa lahan sawah mempunyai manfaat ganda (multi fungsi). Secara holistik, manfaat tersebut terdiri dari dua kategori: (1) nilai penggunaan (*use values*), dan (2) manfaat bawaan (*non use values*). Nilai penggunaan mencakup: (i) manfaat langsung, baik yang nilainya dapat diukur dengan harga (misalnya keluaran usahatani) maupun yang tidak dapat diukur dengan harga (misalnya tersedianya pangan, wahana rekreasi, penciptaan lapangan kerja), dan (ii) manfaat tidak langsung yang terkait dengan kontribusinya dalam pengendalian banjir, menurunkan laju erosi, dan sebagainya. Manfaat bawaan mencakup kontribusinya dalam mempertahankan keanekaragaman hayati, sebagai wahana pendidikan, dan sebagainya. Pemahaman yang komprehensif terhadap multi fungsi lahan sawah sangat diperlukan agar kecenderungan "*under valued*" terhadap sumberdaya tersebut dapat dihindarkan.
- 3). Pola alih fungsi lahan sawah. Pola alih fungsi lahan sawah dapat dipilah menjadi dua: (1) sistematis, (2) sporadis. Alih fungsi lahan sawah untuk pembangunan kawasan industri, perkotaan, kawasan pemukiman (real estate), jalan raya, kompleks perkantoran, dan sebagainya mengakibatkan terbentuknya pola alih fungsi yang sistematis. Lahan sawah yang beralihfungsi pada umumnya mencakup suatu hamparan yang cukup luas dan terkonsolidasi. Di sisi lain, alih fungsi lahan sawah yang dilakukan sendiri oleh pemilik lahan sawah umumnya bersifat sporadis. Luas lahan sawah yang terkonversi kecil-kecil dan terpecah. Alih fungsi lahan sawah dilakukan secara langsung oleh petani pemilik lahan ataupun tidak langsung oleh pihak lain yang sebelumnya diawali dengan transaksi jual beli lahan sawah. Proses alih fungsi lahan sawah pada umumnya berlangsung cepat jika akar penyebabnya terkait dengan upaya pemenuhan kebutuhan sektor ekonomi lain yang menghasilkan surplus ekonomi (land rent) jauh lebih tinggi (misalnya untuk pembangunan kawasan industri, kawasan perumahan, dan sebagainya) atau untuk pemenuhan kebutuhan mendasar (prasarana umum yang diprogramkan pemerintah, atau untuk lahan tempat tinggal pemilik lahan yang bersangkutan). Proses alih fungsi lahan sawah cenderung berlangsung lambat jika motivasi untuk mengubah fungsi terkait dengan degradasi fungsi lahan sawah, misalnya akibat kerusakan jaringan irigasi sehingga lahan tersebut tidak dapat difungsikan lagi sebagai lahan sawah.
- 4). Pengendalian alih fungsi lahan sawah. Secara empiris, instrumen kebijakan yang selama ini menjadi andalan dalam pengendalian alih fungsi lahan sawah adalah aturan pelaksanaan Peraturan Daerah yang terkait dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Berdasarkan paparan di atas terkait dengan aktivitas pertambangan tentunya harus disadari bahwa permasalahan kerusakan lingkungan hidup yang demikian kompleks, diperlukan

kebijakan dan strategi untuk meningkatkan penanganan terpadu dengan melibatkan stakeholders dan instansi teknis terkait bersama-sama untuk mencegah, menanggulangi dan memulihkan kerusakan lingkungan tersebut. Hal ini sejalan dengan pemberlakuan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintah Daerah pada tahun 2001 merupakan era memacu proses desentralisasi di berbagai sektor pemerintahan termasuk sektor pertambangan, maka isu kualitas lingkungan sangat perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam setiap kegiatan penambangan untuk menjamin keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan. Fakta lapangan menunjukkan Pada masing-masing lokasi tambang juga tidak dilakukannya reklamasi, tanah pucuk (*top soil*) tidak diolah untuk menutupi kembali lahan yang sudah ditambang, sehingga lahan bekas tambang ditinggalkan begitu saja tanpa ada upaya perbaikan maupun pemanfaatan kembali.

Upaya mengatasi kondisi lahan hingga pasca tambang yang rusak, maka dilakukan berbagai alternatif penataan kawasan atau lahan seperti kawasan perumahan, kawasan perkebunan, kawasan pertanian kawasan budidaya perikanan, kawasan pariwisata dan lain sebagainya, untuk mengurangi dampak akibat penambangan dan menguntungkan bagi masyarakat sekitarnya, yang sebelumnya harus dilakukan beberapa perlakuan khusus untuk menunjang kawasan tersebut. Tindakan pengelolaan pertambangan batubara berkelanjutan yang tepat perlu dilaksanakan dengan memperhitungkan: 1). Segi keterbatasan jumlah dan kualitas sumber batubara, 2). Lokasi pertambangan batubara serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan masyarakat dan pembangunan daerah, 3). Daya dukung lingkungan dan 4). Dampak lingkungan, ekonomi dan sosial masyarakat akibat usaha pertambangan batubara (<http://www.kompasiana.com>). Permasalahan pokoknya lainnya ialah, bagaimana mengolah dan mengelola SDA dengan bijaksana agar sesuai dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang didasari oleh laporan *Our Common Future* (Masa Depan Bersama) yang disiapkan oleh *World Commission on Environment and Development*, 1987) yaitu pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan kemampuan generasi akan datang untuk mencukupi kebutuhan mereka.

D. Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas maka dapat disimpulkan beberapa hal:

- 1) Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan daerah dengan penerima beras miskin (RASKIN) tertinggi se Kalimantan Timur yakni 5.417 ton dengan rumah tangga miskin 30.095 jiwa pada Tahun 2010,
- 2) Kabupaten Kutai Kartanegara hingga kini terus mengimport bahan pangan beras dari Jawa Timur dan Sulawesi Selatan,
- 3) Alih fungsi lahan untuk kawasan pertambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan pemicu utama hilang lahan-lahan pertanian produktif,
- 4) Proses alih fungsi lahan di Kabupaten Kutai Kartanegara disebabkan oleh faktor dominan pertambangan batubara sistem terbuka
- 5) Mudahnya pengeluaran IUP oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara yakni 687 dan merupakan jumlah tertinggi se Indonesia.
- 6) Pertambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara sebagian besar tidak mengacu pada kaidah etika lingkungan dengan tidak melakukan rehabilitasi dan reklamasi lahan.

Berdasarkan kesimpulan, maka berapa saran dari tulisan ini diuraikan sebagai berikut:

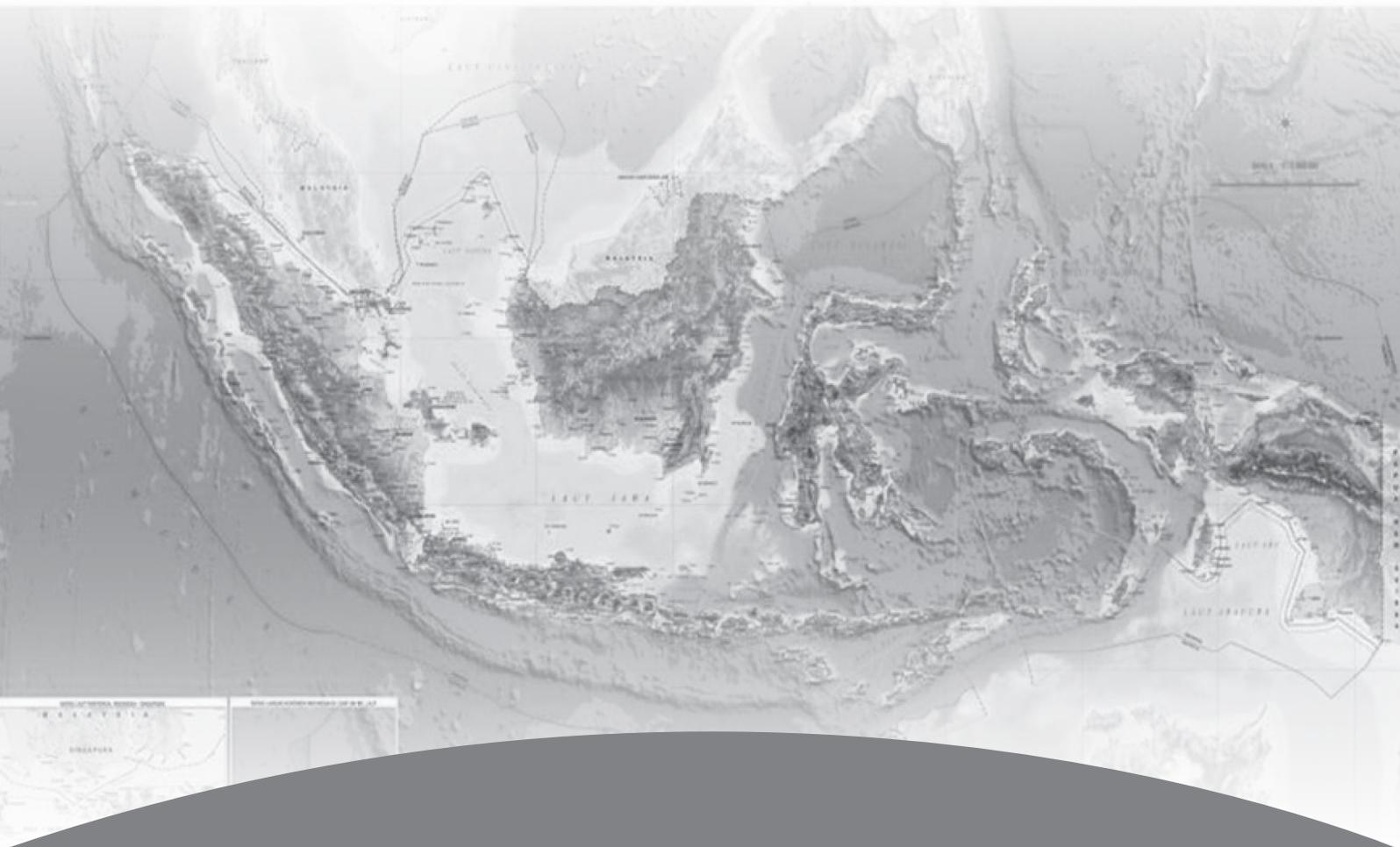
- 1) Aktivitas pertambangan batubara seyogyanya melaksanakan rehabilitasi dan reklamasi lahan agar lahan-lahan pasca tambang dapat kembali digunakan masyarakat,
- 2) Pengelolaan pertambangan batubara seyogyanya mengacu pada konsep pembangunan berkelanjutan dengan memperhitungkan aspek lingkungan dan sosial tidak ekonomi semata,
- 3) Perlunya penataan lahan-lahan pasca tambang yang dikuasai oleh perusahaan untuk dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat,

- 4) Perlunya regulasi yang ketat terhadap pengeluaran IUP dengan mengacu pada prinsip-prinsip AMDAL/ UKL dan UPL,
- 5) Perlunya penanganan dari pemerintah pusat terhadap perilaku pertambangan yang tidak mengikuti peraturan dan mendapat sanksi yang tegas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. F. 2004. Konversi dan Hilangnya Multi Fungsi Lahan Sawah. <http://www.litbang.deptan.go.id>.
- Bappenas, 2009. Kalimantan Timur. diakses pada <http://www.bappenas.go.id/get-file-server/node/8853/>
- Direktorat Pangan Dan Pertanian Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Bappenas, 2006. *Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian*, <http://werdhapura.penataanruang.net/alih-fungsi-lahan>
- Firdaus.M., Lukman.M.B. dan Purdiyanti.P. 2008. Swasembada Beras Dari Masa ke Masa. IPB. Bogor.
- Haris Retno Susmiyati dan Siti Kotijah. 2007. *Implikasi Otonomi Daerah Terhadap Pemberian Kuasa Pertambangan Batubara Di Kabupaten Kutai Kartanegara*. Lembaga Penelitian Universitas Mulawarman.
- Himatullah, Sawijo dan Nata Suharto.2002. Potensi dan Kendala Pengembangan Sumber Daya Alam Untuk Pencetakan Sawah Irigasi di luar Jawa.diakses pada <http://www.Pustaka.Deptan.go.id>.
- Iwan Isa, BPN 2004*)
- Iqbal M. dan Sumaryanto. 2007. Strategi Pengembalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Bertumbuh Pada Partisipasi Masyarakat. <http://pse.litbang.deptan.go> Pustaka. deptan.go.id.
- Kompas. 2008. Lahan Pertanian Terus Menyusut. <http://els.Pabpenas.go.Id>.
- Metro Balikpapan. 2010. 281 *Tambang Ilegal di Kukar*. diakses pada <http://www.alqoimkaltim.com/?p=2741>
- Pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara. 2007. *Kukar Nyatakan Status Darurat*. <http://www.kutaikartanegara.com/news.php?id=1414> tanggal 10 Januari 2011.
- Setara.G.2010. Ketika Petani Hanya Bisa Memandang. diakses pada <http://greenstudentjournalists.blogspot.com>
- Sihaloho, Martua. (2004). Konversi Lahan Pertanian Dan Perubahan Struktur Agraria. (Online). <http://www.google.com/sihaloho> (20 Februari 2010)
- Sudirja.R. 2008. Mewujudkan Kedaulatan Pangan Melalui Kebijakan Pengelolaan Lahan Pertanian Pangan. <http://pustaka.unpad.ac.id>.
- Tempo.com. 2011. *Kabupaten 'Terkaya' Kutai Kartanegara Penerima Beras Miskin Terbesar*. diakses pada <http://www.tempo.co/read/news>.
- Tribun news.com. 2012. Akibat Alih Fungsi Lahan Pertanian, Kedelai pun Harus Impor. <http://www.tribunnews.com/>
- Tunggal.H.S.2010. Undang-Undang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Undang-Undang RI.No 41 tahun 2009). Harvarindo. Jakarta.
- Utomo, M., Eddy Rifai dan Abdulmutalib Thahir. 1992. *Pembangunan dan Alih Fungsi Lahan*. Lampung: Universitas Lampung.
- Utomo, M., Rofiq Ahmad. 1997. *90 Tahun Kolonisasi, 45 Tahun Transmigrasi: Redistribusi Penduduk Di Indonesia*. Puspa Swara dengan Departemen Transmigrasi dan PPH

1.4. GEOSTRATEGIS NKRI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL



1.4. Geostrategis NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global



Moderator: **Dr. Suprajaka, M.Sc.**
(Badan Informasi Geospasial)



Dinamika dan Integrasi Makro Ekonomi Global Nasional serta Potret
Ekonomi Regional Kalimantan

Dr. Ahmad Alim Bachri, SE., M.Si.
(Regional Chief Economist BNI 46 Wilayah Banjarmasin-Ketua
Lembaga Penelitian Unlam)



Kinerja Pembangunan Ekonomi dan Indeks Pembangunan Manusia
untuk Penyusunan Strategi Pengembangan Wilayah Kalimantan

Dr. Lutfi Muta'ali, MSP
(Staf Pengajar Fakultas Geografi UGM Bidang Keahlian
Pengembangan Wilayah)



Masyarakat Tangguh Bencana dalam Konteks Geostrategis
Indonesia

Dr. rer.nat. Djati Mardiatno, M.Sc.
(Kepala Pusat Studi Bencana UGM)



Foto Bersama Ketua Umum IGI, Wakil Rektor IV Unlam dengan Narasumber



Penyerahan Kenang-Kenangan dari narasumber Dr. Lutfi Muta'ali, MSP terhadap Peserta Penanya

**DINAMIKA DAN INTEGRASI MAKRO EKONOMI GLOBAL NASIONAL
SERTA POTRET EKONOMI REGIONAL KALIMANTAN**



Dr. Ahmad Alim Bachri, SE., M.Si.

(Regional Chief Economist BNI 46 Wilayah Banjarmasin-
Ketua Lembaga Penelitian Unlam)

ABSTRAK

Meningkatnya daya saing Indonesia dari posisi 50 dunia ke posisi 46 dunia atau menempati posisi 5 Asean relatif masih tertinggal dibandingkan dengan posisi negara Asean lainnya seperti Singapura yang berada pada posisi nomor 2 dunia dan nomor satu untuk Asean disusul oleh Malaysia pada posisi 25 dunia dan nomor 2 untuk Asean dan Brunai posisi 28 dunia atau posisi 3 Asean serta Thailand pada urutan 38 dunia dan posisi 4 Asean. Sementara proyeksi kondisi makro ekonomi global Menurut IMF dalam tahun 2013 yang telah 3 (tiga) kali merevisi proyeksi pertumbuhan ekonomi dunia yang menunjukkan bahwa ekonomi global gagal dalam penerapakan kebijakan makro ekonomi, meskipun masih mengharapkan percepatan pertumbuhan 2014 yaitu sebesar 3,8%. IMF memangkas pertumbuhan ekonomi 2013 untuk AS dan China masing-masing 1,7% & 7,8%. Bahkan negara zona eropa mengalami resesi lebih dalam. Akan tetapi diharapkan negara Asia akan menjadi pusat pertumbuhan ekonomi dunia tahun 2014. Tantangan terberat yang diperhadapkan dengan perekonomian Indonesia pada tahun 2014 adalah keterbatasan infrastruktur perekonomian, energi dan masih tingginya praktek korupsi dan lemahnya penegakan hukum, sehingga faktor biaya logistik dan operasional dunia usaha semakin tidak efisien. Tantangan lainnya adalah lemahnya kualitas sumberdaya manusia sehingga tidak mampu mendorong terciptanya inovasi tinggi dalam pengelolaan dunia bisnis. Kondisi ini sangat kurang menguntungkan memasuki AfLA (*Asean Free Labour Area*) serta *Asia Pacific Economic Cooperation (APEC)*.

Kedepan Indonesia dalam menghadapi persaingan ekonomi dunia yang demikian kompetitif harus fokus pada kebijakan pembangunan ekonomi yang mampu mendorong terciptanya iklim investasi yang kondusif agar seoptimal mungkin mampu memanfaatkan peluang dalam ekonomi global. Kawasan regional Kalimantan secara geografis sangat strategis dalam perekonomian Indonesia karena merupakan pulau terbesar ketiga didunia dan satu-satunya pulau di Indonesia yang dihuni oleh tiga negara dan 70% merupakan wilayah NKRI pulau Kalimantan merupakan jembatan antara wilayah barat Indonesia dengan wilayah timur Indonesia, sehingga Kalimantan akan menjadi episentrum ekonomi Indonesia oleh karena itu, daya saing SDM Kalimantan mutlak menjadi fokus perhatian tanpa terkecuali SDM Geografi untuk mendukung pengelolaan SDA Kalimantan yang lebih maju, sejahtera dan mandiri.

Kata kunci: Daya saing Indonesia, Ekonomi global

Pendahuluan

Pergeseran pusat ekonomi dunia dari negara maju ke Asia dengan kondisi pertumbuhan 45 negara berkembang di Asia pada tahun 2013 sekitar 6,3% dan pada tahun 2014 diprediksi 6,4%, meskipun lebih rendah dari prediksi ADB sebelumnya yaitu 6,6% & 6,7% pada tahun 2013 & 2014. Sedangkan untuk Indonesia dalam APBN 2013 menetapkan asumsi makro untuk pertumbuhan ekonomi sebesar 6,3%, atau menurun dari target dalam APBN sebesar 6,8%. Namun, Bank Dunia merevisi proyeksi pertumbuhan ekonomi Indonesia pada 2013 dari

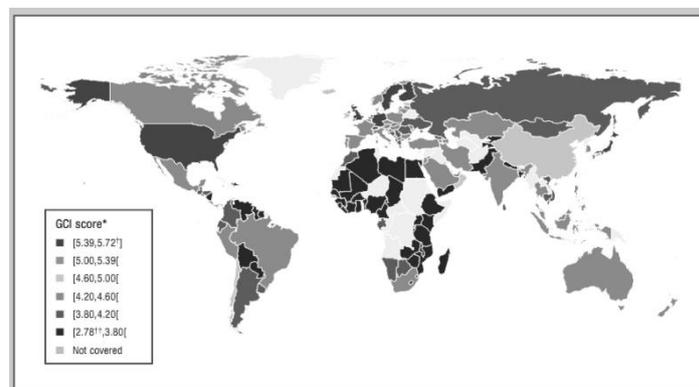
sebelumnya sebesar 6,2% menjadi 5,9% akibat masih adanya pelemahan konsumsi domestik dan penurunan ekspor. Pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2013 akibat belum kuatnya ekspor sejalan pertumbuhan ekonomi global dan harga komoditas global yang masih lemah. Konsumsi rumah tangga dan investasi diperkirakan juga sedikit tertahan sebagai dampak menurunnya daya beli akibat belum kuatnya permintaan ekspor dan pasca kenaikan harga BBM bersubsidi.

Saat ini Indonesia telah masuk 16 besar dunia dan terbesar ASEAN dalam hal PDB dibandingkan dengan Malaysia pada urutan 36 dan Thailand 30. sedang menurut IMF Indonesia masuk urutan 17 skala ekonomi terbesar dunia yang ditandai dengan penjualan mobil 17,8% kuartal I 2013, Investasi asing 27% kuartal I 2013. Versi BPS 2012 Pertumbuhan Ekonomi Indonesia sebesar 6,23% dari sisi permintaan dengan kontributor utama konsumsi rumah tangga 54,56%, konsumsi pemerintah 8,89%, Pembentukan Modal Tetap Broto 33,16%, Net Ekspor 1,55%. Pada tahun 2013 ruang fiskal APBN sebesar ± Rp 1.683 Triliun, mengalami peningkatan 291% jika dibandingkan APBN P 2004 yang hanya mencapai Rp 430 Triliun. Untuk tahun 2014 ruang fiskal akan terus meningkat menjadi ± Rp 1.900 triliun dan diprediksi tahun 2015 akan diatas angka Rp 2.200 Triliun. Dari sisi permintaan sektor pajak merupakan kontributor utama pendapatan negara sejak 2004 yaitu pada APBN P Rp 279 Triliun meningkat 251% pada tahun 2012 menjadi Rp 980 Triliun (Artinya Sektor Usaha Semakin Dinamis).

Selanjutnya Kkawasan regional Kalimantan merupakan memiliki prospek ekonomi yang sangat baik untuk kini dan masa yang akan datang karena pulau Kalimantan merupakan pulau yang sangat kaya dengan sumberdaya alamnya yang terdiri dari perkebunan kelapa sawit, karet, perkebunan, biji besi, gas alam batubara dan bouksit. Kontribusi kawasan regional Kalimantan terhadap PDB nasional sangat signifikan terhadap PDB Nasional yaitu pada kisaran angka 9,7% meskipun penduduk pulau Kalimantan hanya sekitar 5,87% dari penduduk Indonesia kontribusi tersebut merupakan terbesar ke tiga setelah pulau Jawa dengan kontribusi sekitar 56% dan Sumatera 32% dan sisanyadikontribusikan oleh wilayah lainnya. Kondisi tersebut membuat pulau Kalimantan semakin strategis peranannya dalam perekonomian nasional.

Daya saing Indonesia dalam Perekonomian Global

World Economic Forum tentang Global Competitiveness Index menyatakan bahwa posisi daya saing Indonesia meningkat dari posisi 50 ke posisi 46 dunia dibandingkan dengan posisi negara ASEAN lainnya seperti Singapura 2 Malaysia 25 Brunai 28 Thailand 38. Menurut IMF dalam tahun 2013 telah 3 (tiga) kali merevisi proyeksi pertumbuhan ekonomi dunia. Penurunan proyeksi ekonomi itu dilakukan karena Perlambatan pasar negara berkembang dan resesi berkepanjangan di zona euro menjadi pemicunya. Sedang World Economic Outlook IMF 9 Juli 2013 mengatakan Proyeksi *output* dunia tahun 2013 hanya 3,1% turun dari proyeksi April 2013 dengan nilai 3,3%, Bahkan pada bulan Januari proyeksi pada angka 3,5%. Hal ini menyebabkan Ekonomi global gagal dalam hal kebijakan ekonomi, meskipun masih mengharapkan percepatan pertumbuhan 2014 yaitu sebesar 3,8%.



Gambar 1. Persebaran Ekonomi global menurut World economic forum

Langkah yang di ambil IMF untuk menekan ekonomi global yaitu dengan memangkas pertumbuhan ekonomi 2013 untuk AS dan China masing-masing 1,7% & 7,8%. Bahkan negara zona eropa mengalami resesi lebih dalam dari perkiraan sebelumnya. Perekonomian negara zona euro akan mengalami kontraksi sebesar 0,6 persen. Meskipun IMF mengharapkan perekonomian akan bangkit kembali pada 2014 menjadi 0,9 persen, hal ini berdampak baik pada Pertumbuhan ekonomi negara Jepang melompat menjadi 2 persen tahun ini, seiring pernyataan Perdana Menteri, Shinzo Abe, terkait kebijakan pelonggaran kuantitatif. Walaupun, IMF memproyeksikan perlambatan akan terjadi tahun depan, sehingga ekonomi negara Jepang hanya tumbuh menjadi 1,2 persen. Perlambatan pada 2014 mencerminkan pasar global yang melemah.

Pergeseran pusat ekonomi dunia dari negara maju ke Asia dengan kondisi pertumbuhan 45 negara berkembang di Asia pada tahun 2013 sekitar 6,3% dan pada tahun 2014 diprediksi 6,4%, meskipun lebih rendah dari prediksi ADB sebelumnya yaitu 6,6% & 6,7% pada tahun 2013 & 2014. Sedangkan untuk Indonesia dalam APBN 2013 menetapkan asumsi makro untuk pertumbuhan ekonomi sebesar 6,3%, atau menurun dari target dalam APBN sebesar 6,8%. Namun, Bank Dunia merevisi proyeksi pertumbuhan ekonomi Indonesia pada 2013 dari sebelumnya sebesar 6,2% menjadi 5,9% akibat masih adanya pelemahan konsumsi domestik dan penurunan ekspor. Pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2013 akibat belum kuatnya ekspor sejalan pertumbuhan ekonomi global dan harga komoditas global yang masih lemah. Konsumsi rumah tangga dan investasi diperkirakan juga sedikit tertahan sebagai dampak menurunnya daya beli akibat belum kuatnya permintaan ekspor dan pasca kenaikan harga BBM bersubsidi.

Bisnis di Indonesia

Indonesia masuk 16 besar dunia dan terbesar ASEAN dalam hal PDB dibandingkan dengan Malaysia pada urutan 36 dan Thailand 30. sedang menurut IMF Indonesia masuk urutan 17 skala ekonomi terbesar dunia yang ditandai dengan penjualan mobil 17,8% kuartal I 2013, Investasi asing 27% kuartal I 2013. Versi BPS 2012 Pertumbuhan Ekonomi Indonesia sebesar 6,23% dari sisi permintaan dengan kontributor utama konsumsi rumah tangga 54,56%, konsumsi pemerintah 8,89%, Pembentukan Modal Tetap Bruto 33,16%, Net Ekspor 1,55%. Pada tahun 2013 ruang fiskal APBN sebesar ± Rp 1.683 Triliun, mengalami peningkatan 291% jika dibandingkan APBN P 2004 yang hanya mencapai Rp 430 Triliun. Untuk tahun 2014 ruang fiskal akan terus meningkat menjadi ± Rp 1.900 triliun dan diprediksi tahun 2015 akan diatas angka Rp 2.200 Triliun. Dari sisi permintaan sektor pajak merupakan kontributor utama pendapatan negara sejak 2004 yaitu pada APBN P Rp 279 Triliun meningkat 251% pada tahun 2012 menjadi Rp 980 Triliun (Artinya Sektor Usaha Semakin Dinamis).

Selain meningkatnya rangking bisnis Indonesia, dampak baik juga terlihat pada menurunnya hutang Indonesia pada Tahun 2004 Rasio hutang terhadap PDB yaitu 56,6% turun menjadi 24,1% pada tahun 2012. Pemerintah menargetkan penurunan rasio utang terhadap PDB tahun 2013 menjadi kurang dari 23% dan 22% pada 2014, APBN sendiri tahun 2013 mentransfer anggaran ke Daerah-daerah mencapai Rp 528 Triliun sebagai komitmen perbaikan Infrastruktur daerah, kemiskinan, dll. Isu penting lainnya adalah tercapainya kesepakatan antara pemerintah & DPR dalam hal Ketahanan Ekonomi (Resilensi & Fiskal) dengan revisi asumsi makro APBN 2013 & kompensasi BBM serta penghematan belanja kementerian/lembaga Rp 24,6 Triliun untuk mengurangi defisit anggaran. Kebijakan yang diambil Indonesia antara lain :

- a. Alokasi subsidi BBM 2013 sebesar 46 juta kiloliter senilai Rp 193,8 Triliun. Kompensasi BBM bersubsidi terus mengalami peningkatan hingga mencapai 53 juta kiloliter atau senilai Rp 297,7 Triliun sehingga sangat memberatkan beban fiskal. Akan tetapi memiliki dampak lain yaitu impor BBM semakin besar akan berdampak terhadap nilai tukar rupiah, meskipun hal ini juga dipengaruhi oleh dinamika ekonomi global seperti perlambatan ekonomi China dan perbaikan ekonomi Amerika.
- b. Intervensi oleh Bank Indonesia melalui Operasi Moneter (OM) untuk menahan nilai rupiah memiliki konsekuensi terhadap cadangan devisa yang semakin tergerus menjadi US \$105 Miliar akhir mei 2013 dibanding posisi april masih mencapai US \$107,2 Miliar,

bahkan pada akhir desember masih mencapai US \$112 Miliar. Hal ini berdampak pada Ketimpangan Daerah/Wilayah dari sisi kontribusi terhadap PDB Nasional, Jawa 57,6%, Sumatera 23,5%, Kalimantan 9,6%, Sulawesi 4,6%, dan wilayah lainnya 4,7% . Proyeksi pertumbuhan ekonomi nasional versi :

Bank Dunia	: 6,3 menjadi 5,9%
ADB	: 6,4 menjadi 6,1-6,2%
BI	: 5,9-6,3 menjadi 5,8-6,2%

- c. Capaian triwulan I 2013 secara sektoral lebih dari separo pertumbuhan ekonomi Indonesia dikontribusikan oleh 3 sektor utama yaitu Industri pengolahan 23,59%, Pertanian 15,4%, Perdagangan, hotel & restoran 14,11%, Sementara dari sisi pengeluaran 55,64% dari kontribusi pengeluaran rumah tangga, disusul investasi sebesar 32%.

Upaya Strategis yang ditempuh Indonesia yaitu:

- Untuk menjaga kontribusi konsumsi rumah tangga maka tingkat inflasi harus dijaga melalui kelancaran arus barang dan jasa
- Optimalisasi kebijakan harus ditingkatkan untuk bidang investasi
- Ketersediaan energi bagi sektor industri
- Iklim investasi harus bebas dari praktek birokrasi yang korup.

Regional Kalimantan sendiri ada beberapa wacana yang baik untuk di realisasikan sehingga sumber daya yang ada dikelola dengan baik, melalui pengembangan produk (hilir dan samping) dan peningkatan nilai tambah, promosi, advokasi dan kampanye publik Industri Kelapa Sawit berkelanjutan, dorongan penerapan prinsip dan kriteria RSPO (*Roundtable Sustainability Palm Oil*), penguatan dan penegakan hukum dalam pembangunan Kelapa Sawit Berkelanjutan dan tata kelola perizinan. Hal ini juga didukung dengan perbankan yang memadai untuk menunjang kredit yang dilakukan oleh para pengusaha industri di Kalimantan. sehingga akan mampu mendukung potensi-potensi daerah yang ada di Provinsi Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.

Prospek Kawasan Regional Kalimantan

Kawasan regional Kalimantan merupakan memiliki prospek ekonomi yang sangat baik untuk kini dan masa yang akan datang karena pulau Kalimantan merupakan pulau yang sangat kaya dengan sumberdaya alamnya yang terdiri dari perkebunan kelapa sawit, karet, perikanan, biji besi, gas alam batubara dan bauksit. Kontribusi kawasan regional Kalimantan terhadap PDB nasional sangat signifikan terhadap PDB Nasional yaitu pada kisaran angka 9,7% meskipun penduduk pulau Kalimantan hanya sekitar 5,87% dari penduduk Indonesia kontribusi tersebut merupakan terbesar ke tiga setelah pulau Jawa dengan kontribusi sekitar 56% dan Sumatera 32% dan sisanyadikontribusikan oleh wilayah lainnya. Kondisi tersebut membuat pulau Kalimantan semakin strategis peranannya dalam perekonomian nasional.

Pertumbuhan investasi dikawasan regional Kalimantan memperlihatkan perkembangan positif terutama pada sektor pertambangan dan perkebunan yang pertumbuhannya melampaui pertumbuhan dikawasan lainnya. Oleh karena itu, pemerintah telah menargetkan investasi untuk kawasan regional Kalimantan sebagai wilayah pembangunan ekonomi Indonesia dalam MP3EI (koridor 3 Kalimantan) dengan investasi sekitar Rp. 945 T hingga tahun 2025. Indikator prospek perkembangan ekonomi lainnya di kawasan Regional Kalimantan adalah dengan angka pertumbuhan ekonomi yang sekitar 6% pertahun. Kondisi tersebut dibarengi dengan dukungan kinerja perbankan yang semakin positif baik dalam pemberian pembiayaan melalui skim perkereditan yang selalu tumbuh positif antara lain meliputi kredit investasi sekitar 21,45% tahun 2013 dan diproyeksikan tumbuh sekitar 23% 2014 meskipun demikian tidak dapat dipungkiri bahwa kredit perbankan masih didominasi oleh kredit konsumtif. Sedangkan untuk DPK perbankan regional Kalimantan mengalami pertumbuhan 2013 sekitar 24% dan diproyeksikan tahun 2014 mencapai 25-26%. Dengan demikian prospek ekonomi regional Kalimantan memiliki prospek yang cukup baik untuk tahun 2014.

Kesimpulan

Daya saing Indonesia dalam Perekonomian Global mengalami penurunan, World economic forum tentang global competitiveness index posisi daya saing Indonesia melorot dari posisi 46 ke posisi 50 dunia dibandingkan dengan posisi negara asean lainnya seperti singapura 2 Malaysia 25 Brunai 28 Thailand 38. Langkah yang di ambil IMF untuk menekan ekonomi global yaitu dengan memangkas pertumbuhan ekonomi 2013 untuk AS dan China masing-masing 1,7% & 7,8%. Bahkan negara zona eropa mengalami resesi lebih dalam dari perkiraan sebelumnya. Pergeseran pusat ekonomi dunia dari negara maju ke Asia dengan kondisi pertumbuhan 45 negara berkembang di Asia pada tahun 2013 sekitar 6,3% dan pada tahun 2014 diprediksi 6,4%, meskipun lebih rendah dari prediksi ADB sebelumnya yaitu 6,6% & 6,7% pada tahun 2013 & 2014, Indonesia dalam APBN 2013 menetapkan asumsi makro untuk pertumbuhan ekonomi sebesar 6,3%, atau menurun dari target dalam APBN sebesar 6,8%. Namun, Bank Dunia merevisi proyeksi pertumbuhan ekonomi Indonesia pada 2013 dari sebelumnya sebesar 6,2% menjadi 5,9% akibat masih adanya pelemahan konsumsi domestik dan penurunan ekspor.

Perekonomian kawasan regional Kalimantan akan semakin prospek untuk tahun 2014 karena didukung oleh kinerja perbankan regional yang semakin baik, serta kesadaran pemerintah daerah untuk membangun infrastruktur perekonomian yang lebih baik. Disamping itu ketersediaan sumberdaya alam yang sangat potensial memberikan harapan yang cukup baik, kondisi sosial politik yang cukup stabil di kawasan regional kalimantan juga merupakan faktor penentu prospek ekonomi regional. Produk yang dihasilkan dalam aktivitas perekonomian wilayah Kalimantan pada umumnya adalah komoditas ekspor yang pasar sarannya adalah sebagian besar ke negara-negara kawasan Asia Timur dan Asia Selatan yang merupakan kawasan ekonomi baru dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- UNDP, BPS, Bappenas. 2001. *Indonesia Human Development Report 2001. Towards a New Consensus: Democracy and Human Development in Indonesia*. Indonesia: BPS-Statistiks Indonesia, Bappenas, and UNDP Indonesia.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dan Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2011. *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025*. Cetakan Pertama. Edisi Revisi. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Jakarta.
- Kompas. 2013. *Bisnis Keuangan*. Diakses pada <http://Bisniskeuangan.Kompas.Com/Read/2013/05/28/17405044/Wef.%20langkah%20imf%20untuk%20menekan%20ekonomi%20global>. Diakses pada tanggal 28 oktober 2013.
- Harian KOMPAS, 2013, *Disparitas dan Ketimpangan, Ketika Agenda Pembangunan Dibajak*, Jakarta.

**KINERJA PEMBANGUNAN EKONOMI DAN INDEK PEMBANGUNAN MANUSIA UNTUK
PENYUSUNAN STRATEGI PENGEMBANGAN
WILAYAH KALIMANTAN***



Dr. Luthfi Muta'ali, MSP. **

luthfimutaali@ugm.ac.id

** Staf Pengajar Fakultas Geografi UGM,
Bidang Keahlian Pengembangan Wilayah

ABSTRAK

Kalimantan adalah laboratorium menarik untuk menguji sejumlah teori pengembangan wilayah. Kajian ini menitikberatkan pada upaya mencari kaitan antara kinerja ekonomi dan kesejahteraan masyarakat dan peran potensi fiskal pendapatan daerah. Dengan menggunakan analisis data sekunder di 55 kabupaten dan kota yang tersebar di lima Provinsi, kemudian dianalisis isu-isu strategis dan arah kebijakan pengembangan wilayah.

Hasil kajian menunjukkan bahwa kinerja ekonomi tinggi yang ditandai besarnya produk domestik regional bruto, pendapatan perkapita, laju pertumbuhan ekonomi ternyata tidak berhubungan positif dengan kesejahteraan masyarakat yang dicerminkan oleh indeks pembangunan manusia. Sebaliknya ketimpangan wilayah dan antar masyarakat makin melebar karena ketidakmampuan meng-akses surplus ekonomi wilayah. Fakta lain yang memprihatinkan adalah tidak adanya hubungan positif antara besarnya penerimaan dana perimbangan (dana bagi hasil) yang diterima kabupaten kota dengan indeks pembangunan manusia. Penyusunan tipologi hubungan pembangunan ekonomi dan sosial dapat digunakan sebagai dasar penentuan prioritas strategi pengembangan.

Sumberdaya alam yang melimpah yang tidak dikelola secara baik dan bijak justru menjadi ancaman masa depan, oleh karena itu segera diperlukan reformasi arah kebijakan pengembangan wilayah Kalimantan, baik dalam skala nasional, regional maupun lokal.

Kata Kunci: Pembangunan Ekonomi, Indeks Pembangunan Manusia, Ketimpangan Wilayah, Pendapatan Daerah, Strategi dan Kebijakan.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pengembangan wilayah Kalimantan mempunyai peran yang sangat penting dalam mendukung peningkatan kinerja pembangunan nasional. Wilayah Kalimantan juga memiliki posisi geografis yang strategis di wilayah barat dan tengah Indonesia yang berbatasan dengan negara tetangga Malaysia. Posisi wilayah Kalimantan sangat strategis mengingat dalam konteks keterkaitan antarwilayah, wilayah Kalimantan berada pada posisi yang berhadapan langsung dengan pulau-pulau besar lain di Indonesia. Nilai strategis lain keberadaan wilayah Kalimantan adalah sebagai lumbung energi Nasional dan sumberdaya alam hayati yang melimpah. Berbagai macam potensi energi seperti minyak, gas, batu bara menjadi penopang utama *supply* energi di negara kita. Demikian pula halnya dengan sumberdaya hutan dan perkebunan telah memberikan sumbangan PDB nasional yang sangat besar. Kekayaan energi dan sumberdaya alam hayati

tersebut berimplikasi pada naiknya ketersediaan fiskal daerah khususnya pemberian dana perimbangan atau dana bagi hasil migas, pertambangan umum dan hutan.

Rilis Kementerian Keuangan Tahun 2012, tercatat 13 Kabupaten Kota di Pulau Kalimantan menjadi 20 daerah kaya di Indonesia diantaranya Kabupaten Kutai Timur, Kutai Barat, Pasir, Berau, Bulungan, Samarinda, Nunukan, Panajam Pasir Utara, Bontang, Malinau, Tarakan, Balikpapan, bahkan Kabupaten Kutai Kartanegara yang menerima dana terbesar Rp. 2.566,55 Milyar menjadi daerah terkaya di Indonesia. Pertanyaan praktis-akademis yang menarik adalah apakah pola tersebut terdapat disemua kabupaten kota? Dan apakah peningkatan kinerja ekonomi dan pendapatan daerah tersebut berdampak positif bagi kesejahteraan masyarakat Kalimantan?

Secara teoritis, idealnya pembangunan wilayah ditandai dengan peningkatan kinerja pembangunan ekonomi seperti peningkatan pendapatan dan pertumbuhan ekonomi yang dibarengi dengan proses distribusi hasil pembangunan yang merata baik dalam lingkup wilayah maupun strata sosial ekonomi (Muta'ali, 2011). Paradigma pembangunan yang sedang berkembang saat ini adalah pertumbuhan ekonomi yang salah satunya diukur dengan pembangunan manusia yang dilihat dengan tingkat kualitas hidup manusia. Salah satu tolak ukur yang digunakan dalam melihat kualitas sumberdaya manusia adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang diukur melalui dimensi pendidikan, kesehatan, dan standar hidup layak.

Dalam konteks pembangunan ekonomi, Kuznets (1971) mendefinisikan pertumbuhan ekonomi sebagai peningkatan kemampuan suatu Negara di dalam menyediakan barang-barang ekonomi kepada penduduknya, dimana pertumbuhan tersebut disebabkan oleh kemajuan teknologi, kelembagaan, dan kesesuaian ideologis yang dibutuhkan (Arsyad, 2010). Faktor pendorong pertumbuhan ekonomi dapat dilihat dari besarnya PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) dan investasi. Investasi dapat berupa investasi fisik dan investasi modal manusia. Investasi fisik (*physical investment*) merupakan semua pengeluaran yang dapat menciptakan modal baru di masa mendatang (Mankiw, 2000). Menurut Scultz investasi modal manusia (*human capital investment*) merupakan suatu nilai-nilai pembelajaran dan pengalaman yang ada dalam diri setiap tenaga kerja seperti peningkatan produktivitas dan pendapatan (Sjafii, 2009).

Terminologi pembangunan manusia dalam *Human Development Index Report* (2001) adalah proses dimana masyarakat dapat memperluas berbagai pilihan-pilihannya. Pendapatan merupakan salah satu pilihan, tetapi faktor yang lebih penting lainnya adalah kesehatan, pendidikan, lingkungan fisik yang baik serta kebebasan dalam bertindak. Manusia merupakan aset kekayaan riil suatu bangsa serta merupakan aspek penting dalam pembangunan dan juga merupakan subyek pembangunan itu sendiri. Beberapa kalimat pembuka pada *Human Development Report (HDR)* yang dipublikasikan oleh UNDP (*United Nation Development Programme*) secara jelas menekankan bahwa pembangunan manusia di tingkat global, nasional, maupun daerah yang berpusat pada manusia menempatkan manusia sebagai tujuan akhir dari pembangunan dan bukan sebagai alat pembangunan.

Ranis (2004) memberikan pendapatnya mengenai pembangunan manusia yang memiliki efek penting pada pertumbuhan ekonomi. Pembangunan manusia dapat dilihat sebagai suatu aspek yang mungkin dapat mempengaruhi maksimalisasi keuntungan. Dengan demikian, pembangunan manusia selalu berhubungan dengan modal manusia, sedangkan modal manusia dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi suatu wilayah, sehingga pembangunan manusia akan berdampak pada pertumbuhan ekonomi.

Cara paling efektif di dalam pembangunan manusia berkelanjutan adalah dengan pencapaian pertumbuhan ekonomi yang semakin membaik, dengan pemerataan pendapatan (UNDP, 1999). Ranis *et al.* (2000) mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi dan pembangunan manusia saling berkontribusi satu sama lain. Kontribusi pembangunan manusia terhadap pertumbuhan ekonomi dengan meningkatkan kapasitas tenaga kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi ekonomi sehingga *output* masyarakat juga akan meningkat. Sementara itu, kontribusi pertumbuhan ekonomi untuk pembangunan manusia adalah dengan meningkatkan pendapatan pemerintah yang kemudian dapat diinvestasikan untuk

pembangunan manusia (Kosack dan Tobin, 2006: 209, dalam, Bosman). Investasi ini ditujukan pada bidang pendidikan dan kesehatan. Investasi pada bidang pendidikan dan kesehatan dapat meningkatkan produktivitas pekerja, meningkatkan perolehan keterampilan, pengembangan ilmu pengetahuan, serta mampu mengembangkan kemajuan teknologi (Bosman, 2010). Studi Lee Jong Hwa mengenai hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan pembangunan manusia di Republik Korea periode (1945-2002), telah menjelaskan bahwa antara kedua indikator tersebut memiliki hubungan yang erat. Pertumbuhan ekonomi yang baik dapat memberikan pengaruh baik pula bagi pembangunan manusia. Sebaliknya, peningkatan kualitas pembangunan manusia yang semakin baik dapat menjadikan kinerja perekonomian yang semakin meningkat. Pola relasi kedua komponen tersebut menjadi dasar analisis pada kajian ini dan akan dikaitkan dengan variabel lain yang relevan seperti pendapatan daerah.

2. Tujuan

Dalam tinjauan teoritik, pertumbuhan ekonomi dan pembangunan manusia memiliki keterkaitan dan saling berkontribusi satu sama lain. UNDP mengungkapkan bahwa pembangunan manusia dapat berkesinambungan apabila didukung oleh pertumbuhan ekonomi. Walaupun keduanya tidak memiliki hubungan secara otomatis, namun apabila kedua hal tersebut disatukan pada satu kebijakan pembangunan yang searah, maka akan tercipta suatu kekuatan yang dapat saling mendorong. Sehingga pertumbuhan ekonomi akan sangat efektif untuk memperbaiki pembangunan manusia. Statement ini akan diuji pada kasus Kalimantan dengan serangkaian tujuan :

1. Mengetahui kinerja pembangunan ekonomi dan pembangunan sosial (indek pembangunan manusia) kabupaten dan kota di Kalimantan
2. Menganalisis pola hubungan kinerja pembangunan ekonomi dan pembangunan sosial serta menyusun tipologi wilayah berdasarkan pola tersebut
3. Menyusun isu-isu strategis penting yang harus mendapat perhatian serta arah kebijakan pengembangan wilayah.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan menggunakan data sekunder sebagai input penelitian dan menggunakan Kabupaten Kota sebagai unit analisis. Data *cross section* yang digunakan adalah statistik perekonomian, Indeks Pembangunan Manusia, dan Anggaran Pembangunan Belanja Daerah (APBD) Tahun 2011. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel yang berhubungan langsung dengan perekonomian, pembangunan manusia dan APBD. Iam sekolah, angka harapan hidup, dan pengeluaran riil per kapita.

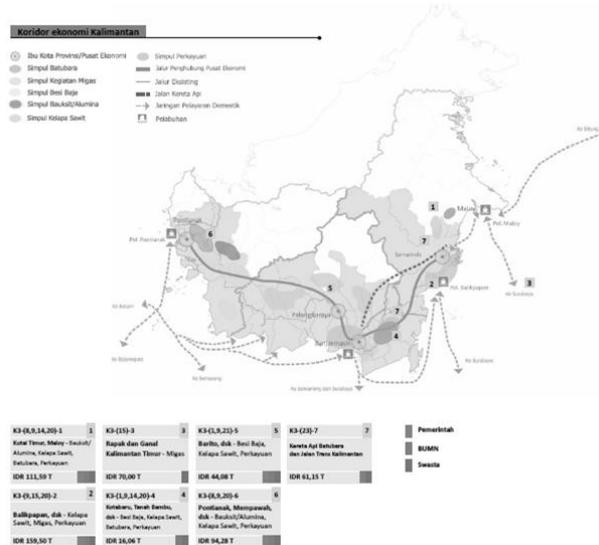
Teknik analisis dalam penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif yang dituangkan dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram serta peta. Selain statistik deskriptif dan analisis matematik terkait dengan pertumbuhan ekonomi, tipologi klassen, Indeks williamson dan Theil, juga dilakukan pendalaman korelasi antar variabel dengan melakukan uji statistik parametric korelasi Pearson *product moment*. Sedangkan analisis keruangan dilakukan pemetaan dengan sistem informasi geografi

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengembangan Ekonomi Kalimantan : Perspektif MP3EI

Berdasarkan dokumen Masterplan Perluasan Percepatan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang berbasis kondisi sumber daya dan geografis Pulau Kalimantan, tema pengembangan Koridor Ekonomi Kalimantan adalah sebagai Pusat Produksi dan Pengolahan Hasil Tambang & Lumbung Energi Nasional. Hal ini tercermin dalam daftar rencana investasi *fast-track* MP3EI yang didominasi oleh kegiatan ekonomi utama energi (migas dan batubara) dan mineral (bauksit dan besi baja). Adapun kegiatan-kegiatan ekonomi utama di dalam Koridor Ekonomi

Kalimantan akan berpusat pada empat pusat ekonomi yakni Kota Pontianak, Palangkaraya, Banjarmasin, dan Samarinda, yang terkoneksi melalui Jalur Penghubung Koridor (Gambar).



Gambar 1. Pengembangan Koridor Ekonomi Kalimantan

Meskipun mengalami penurunan, namun perekonomian Kalimantan hampir 50 persen masih didominasi oleh sektor migas. Sektor migas masih akan menjadi kegiatan ekonomi utama yang menjadi fokus dalam aktivitas perekonomian Koridor Ekonomi Kalimantan. Adapun selain minyak dan gas, kegiatan ekonomi utama lain yang teridentifikasi di Koridor Ekonomi Kalimantan adalah batubara dan kelapa sawit. Dalam rangka Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (P3EI), telah diidentifikasi beberapa kegiatan ekonomi utama yang berpotensi menjadi penunjang pertumbuhan ekonomi Koridor Ekonomi Kalimantan di masa depan, yaitu: besi baja, bauksit, dan perikanan. Selain kegiatan ekonomi utama yang menjadi fokus Koridor Ekonomi Kalimantan di atas, koridor ini juga terdapat beberapa kegiatan yang dinilai mempunyai potensi pengembangan seperti karet, pertanian pangan, peternakan, perikanan dan pariwisata yang difokuskan pada 7 Destinasi Pariwisata Nasional.

2. Fakta dan Analisa Kinerja Perekonomian Wilayah Kalimantan

Kinerja perekonomian wilayah di Kalimantan diukur dengan indikator Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE), pendapatan perkapita serta penyusunan tipologi klasen yang menghubungkan pendapatan dan pertumbuhan ekonomi.

2.1. PDRB (Produk Domestik Regional Bruto)

PDRB pada dasarnya merupakan jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu daerah tertentu, atau merupakan jumlah nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi pada suatu daerah. Total PDRB lima Provinsi di Pulau Kalimantan tahun 2011 menurut harga berlaku tercatat senilai Rp 537 triliun, dengan distribusi yang sangat timpang dikarenakan 63,61%nya terdapat di Kalimantan Timur, dimana dari 9 Kabupaten yang ada lebih dari 88% memiliki pendapatan > 7,9 trilyun.. Nilai ini mengalami peningkatan sebesar 5.93% dari total PDRB Provinsi Sumatera Barat di tahun 2009, yaitu sebesar Rp 36 triliun. Sedangkan Kabupaten-kabupaten di Propinsi lainnya memiliki kondisi yang jauh dibawahnya. Propinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan menyumbang nilai PDRB relatif seimbang 12%, sedangkan Kalimantan Tengah kurang dari 10% bahkan Provinsi terbaru (Kalimantan Utara) hanya memiliki peran 3,4% (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah dan Distribusi PDRB Harga Berlaku Tahun 2011 Propinsi dan Kabupaten di Wilayah Kalimantan

Propinsi	PDRB		Kab	Distribusi Kabupaten (%)			
	Jumlah (Milyar)	(%)		<2.456	2.456-	3.846-	>7.965
				Milyar	3.845 Milyar	7.965 Milyar	Milyar
Kalimantan Barat	64906	12,07	14	21,4	35,7	28,6	14,3
Kalimantan Tengah	44655	8,31	14	42,9	28,6	21,4	7,1
Kalimantan Selatan	67782	12,61	13	30,8	15,4	38,5	15,4
Kalimantan Timur	341931	63,61	9	,0	11,1	,0	88,9
Kalimantan Utara	18279	3,40	5	20,0	40,0	40,0	,0
Jumlah	537553	100,00	55	25,5	25,5	25,5	23,6

Besarnya kontribusi PDRB Kalimantan Timur ini berhubungan erat dengan struktur ekonomi wilayah yang didominasi oleh kegiatan sekunder khususnya industri MIGAS. Sedangkan secara umum peran sektor primer di Kalimantan masih sangat besar dan tersebar merata diseluruh wilayah dengan kontribusi lebih dari 35%. Sektor sekunder, khususnya industri dan tersier (perdagangan dan jasa) banyak terdapat di Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan dan berhubungan erat dengan konsentrasi pasar (penduduk) yang paling besar di Kalimantan.

2.2. Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE) dan Pendapatan Per Kapita

Perkembangan PDRB antar tahun tercermin dari laju pertumbuhan ekonomi sebesar 6,27%. Propinsi Kalimantan Selatan dan Utara memiliki LPE yang lebih tinggi, sedangkan Kalimantan Timur meskipun memiliki kontribusi ekonomi terbesar namun kecenderungan menurunnya perkembangan sektor MIGAS mengakibatkan rendahnya LPE (5,70%). Hal ini sekaligus perlu diwaspadai untuk tidak terlalu menggantungkan perekonomian di sektor MIGAS dan menyiapkan sektor kedua yang prospektif untuk perekonomian masa mendatang. karena hampir. Kabupaten Kota di Kalimantan Timur sebagian terbesar (44,4%) memiliki LPE <5,9%. Sedangkan kabupaten kota yang memiliki pertumbuhan ekonomi tinggi tersebar di Kalimantan Utara, Selatan dan Timur. Selengkapnya data pertumbuhan ekonomi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Ekonomi Berdasarkan PDRB Harga Konstan Tahun 2011
 Propinsi dan Kabupaten di Wilayah Kalimantan

Propinsi	Pertumbuhan Ekonomi (%/th)	Kab	Distribusi Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten (%)			
			<5,91	5,91-6,26	6,27-6,78	>6,78
			Kalimantan Barat	6,16	14	28,6
Kalimantan Tengah	5,93	14	14,3	28,6	35,7	21,4
Kalimantan Selatan	6,72	13	23,1	23,1	15,4	38,5
Kalimantan Timur	5,70	9	44,4	22,2	0,0	33,3
Kalimantan Utara	7,33	5	20,0	20,0	20,0	40,0
Jumlah	6,27	55	25,5	25,5	23,6	25,5

Selain LPE, kinerja perekonomian wilayah tercermin dari pendapatan per kapita yang merupakan hasil bagi PDRB dan jumlah penduduk. Rata-rata pendapatan perkapita Kalimantan tergolong tinggi yaitu sebesar Rp. 35 juta/tahun, namun tersebar dengan sangat tidak merata, khususnya antara Kalimantan Timur yang mencapai Rp. 120 juta dengan Propinsi lain yang kurang dari Rp. 20 juta. Peran sektor MIGAS telah melambungkan pendapatan per kapita di Kalimantan Timur dan Utara, dimana hampir 60-88% Kabupaten Kota memiliki pendapatan lebih dari 20 juta. Kabupaten di Kalimantan Barat dan Selatan serta tengah mendominasi klas wilayah dengan pendapatan lebih rendah dari 20 juta (Tabel 3)

Tabel 3. Pendapatan Per Kapita Berdasarkan PDRB Harga Berlaku Tahun 2011
 Propinsi dan Kabupaten di Wilayah Kalimantan

Propinsi	PDRB/Kapita		Distribusi Kabupaten (%)			
	Jumlah	Kab	< Rp 13.300. 748	Rp 13.399.748- Rp19.745.269	Rp 19.745.270- Rp30.607.529	>Rp30.607. 529
Kalimantan Barat	13.132.564	14	64,3	21,4	14,3	0,0
Kalimantan Tengah	19.752.375	14	7,1	42,9	50,0	0,0
Kalimantan Selatan	18.668.328	13	30,8	38,5	15,4	15,4
Kalimantan Timur	120.622.017	9	0,0	0,0	11,1	88,9
Kalimantan Utara	31.624.007	5	0,0	0,0	40,0	60,0
Jumlah	35.396.284	55	25,5	25,5	25,5	23,6

2.3. Ketimpangan Antar Wilayah

Ketimpangan wilayah merupakan suatu fenomena yang umum dialami oleh setiap wilayah di dunia, ataupun dalam skala provinsi sendiri di Indonesia, tidak terkecuali di Pulau Kalimantan. Dominasi dan perbedaan yang jauh dari segi PDRB dan PDRB Per Kapita antara Kalimantan Timur dan Wilayah lainnya mengindikasikan ketimpangan aset sumberdaya dan potensi ekonomi yang sangat berbeda. Distribusi hasil-hasil pembangunan di Kalimantan dapat tergambarkan secara jelas dengan melihat besar kecilnya komposisi penduduk dan PDRB, dimana Kalimantan Timur dengan penduduk sebesar 22,43% menikmati 'kue' pembangunan sebesar 63,61%, sebaliknya Kalimantan Selatan dan Barat dengan jumlah penduduk terbesar hanya mendapat sebanyak 12% (Tabel 4).

Indikator ketimpangan lainnya adalah indek williamson dan indek Theil. Berdasarkan nilai indek williamson, Provinsi Kalimantan Timur meskipun mendapatkan hasil terbesar, namun memiliki indek ketimpangan paling tinggi (0,76), sebaliknya Kalimantan Tengah yang memiliki tingkat pendapatan terendah memiliki ketimpangan yang sangat rendah. Rendah tingginya nilai ketimpangan antar wilayah sangat berhubungan erat dengan basis ekonomi yang berkembang di wilayah tersebut, dimana Kalimantan Timur didominasi oleh sektor pertambangan dan MIGAS dan provinsi lainnya berbasis pengembangan sektor pertanian.

Indek ketimpangan diseluruh Kalimantan semakin tinggi jika dilakukan perhitungan terpisah yaitu sebesar 1,65, yang berarti perkembangan ekonomi wilayah antar kabupaten kota seluruh Kalimantan sangat timpang (Tabel 4).

Perhitungan dengan menggunakan Indeks entropi baik untuk tingkat ketimpangan wilayah dalam wilayah (*within region*) dan antar wilayah (*between region*) juga menunjukkan gejala yang sama, yaitu ketimpangan antar wilayah yang sangat tinggi, khususnya antara kabupaten kota di Provinsi Kalimantan Timur dengan wilayah lainnya.

Tabel 4. Ketimpangan Antar Wilayah Provinsi dan Kabupaten Kota di Wilayah Kalimantan Tahun 2011

Propinsi	Komposisi Penduduk dan PDRB (%)		Nilai Indek Ketimpangan Wilayah			
	Penduduk	PDRB	Williamson	Total Theil within region	Theil between region	Total Theil
Kalimantan Barat	31,22	12,07	0,4042	0,03	6,36	6,39
Kalimantan Tengah	16,01	8,31	0,1772	0,08	13,23	13,32
Kalimantan Selatan	26,34	12,61	0,4499	0,10	9,74	9,84
Kalimantan Timur	22,43	63,61	0,7682	0,29	65,71	66,00
Kalimantan Utara	4,01	3,40	0,2185	0,10	9,17	9,27
(Persen)	100,00	100,00	1,6554			

Keterangan : Indek Williamson dan Indek Theil, semakin tinggi nilai indek, semakin timpang, dan semakin mendekati 0, semakin merata,

3. Tipologi Tingkat Perkembangan Wilayah

Berdasarkan data pendapatan per kapita dan LPE dapat disusun kinerja pembangunan wilayah khususnya dari aspek perekonomian dengan penyusunan tipologi klasen. Tipologi Klasen adalah salah satu analisis untuk mengetahui tingkat perkembangan serta karakteristik ekonomi suatu wilayah yang secara umum terbagi menjadi empat kelompok atau Tipe Wilayah, yaitu :

1. Wilayah besar tumbuh yaitu daerah-daerah dengan laju pertumbuhan dan tingkat PDRB per kapitanya lebih besar dari rata-rata kabupaten kota di Kalimantan.
2. Wilayah kecil tumbuh yaitu daerah-daerah dengan laju pertumbuhan lebih tinggi dari rata-rata kabupaten kota di Kalimantan dan PDRB per kapitanya lebih rendah.
3. Wilayah Besar stagnan adalah daerah-daerah dengan tingkat PDRB per kapita lebih tinggi dari rata-rata kabupaten kota dan pertumbuhan lebih rendah.
4. Wilayah kecil stagnan adalah daerah-daerah yang memiliki laju pertumbuhan dan tingkat PDRB per kapitanya lebih kecil dari rata-rata kabupaten kota di Kalimantan.

Wilayah yang memiliki tingkat perkembangan wilayah yang tinggi adalah tipe wilayah besar tumbuh, sedangkan wilayah kecil tumbuh menunjukkan prospek perkembangan wilayah. Analisis tipologi Klasen seperti terlihat pada Tabel 5 menggunakan indikator rata-rata laju pertumbuhan ekonomi dan PDRB per kapita tahun 2011. Sebagian besar kabupaten kota di Kalimantan tergolong wilayah tipe kecil stagnan sebesar 63,6% yang sebagian besar tersebar di Kalimantan Barat (85,7%), Kalimantan Tengah (78,6%), dan Kalimantan Selatan (76,9%). Sebaliknya wilayah besar tumbuh yang mencapai 18,2%, sebagian terbesar terdapat di Kalimantan Timur, bahkan tidak ada satupun kabupaten kota di Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah masuk dalam tipe besar tumbuh. Fakta ini semakin memperkuat kesenjangan perekonomian wilayah antara Kalimantan Timur di satu pihak dengan wilayah lainnya.

Tabel 5. Tipologi Klasen (Perkembangan Ekonomi Wilayah) Antar Wilayah Provinsi dan Kabupaten Kota di Wilayah Kalimantan Tahun 2011

Propinsi	Distribusi Kabupaten (%)				
	Kab	Besar Tumbuh	Kecil Tumbuh	Besar Stagnan	Kecil Stagnan
Kalimantan Barat	14	0,0	14,3	0,0	85,7
			Landak, Ketapang		Sambas, Bengkayang, Pontianak, Kubu Raya, Sanggau, Sintang, Kapuas Hulu, Sekadau, Melawi, Kayong Utara, Pontianak, Singkawang,
Kalimantan Tengah	14	0,0	21,4	0,0	78,6
			Waringin Barat Waringin Timur Palangka Raya		Kapuas, Barito Selatan Barito Utara, Sukamara Lamandau, Seruyan Katingan, Pulang Pisau Gunung Mas, Barito Timur, Murung Raya
Kalimantan Selatan	13	7,7	15,4	0,0	76,9
		Kota Baru	Tanah Bumbu Banjarmasin		Tanah Laut, Banjar Barito Kuala, Tapin Hulu Sungai Selatan Hulu Sungai Tengah Hulu Sungai Utara Tabalong, Balangan

Propinsi	Distribusi Kabupaten (%)				
	Kab	Besar Tumbuh	Kecil Tumbuh	Besar Stagnan	Kecil Stagnan
	BanjarBaru				
	9	77,8	11,1	11,1	0,0
Kalimantan Timur		Pasir, Kutai Barat, Kutai Timur, Berau, Balikpapan Samarinda Bontang	Penajam Utara	Paser	Kutai Kartanegara
Kalimantan Utara	5	40,0	20,0	0,0	40,0
		Malinau Tarakan	Nunukan		Bulungan, Tana Tidung
Jumlah	55	18,2	16,4	1,8	63,6

4. Pendapatan Daerah

Komponen pendapatan daerah di Kalimantan sangat menarik untuk di analisis terkait dengan besarnya ketergantungan kabupaten kota terhadap pembiayaan dari pusat, bahkan beberapa kabupaten memiliki dana bagi hasil (kehutanan, Migas, dan Pertambangan umum) yang sangat besar dan bahkan seperti Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu kabupaten penerima DBH terbesar di Indonesia, sekaligus menjadi Kabupaten terkaya di Indonesia. Secara umum pendapatan daerah berasal dari pendapatan asli daerah (pajak, retribusi, kekayaan daerah, lainnya), dana perimbangan (dana bagi hasil sumberdaya alam) dan pendapatan lain. Dari pendapatan daerah sebanyak 45 Trilyun di seluruh Kalimantan hampir 83,18% berasal dari DBH dan kemampuan PAD hanya 5,38% dan sekaligus menunjukkan ketergantungan yang sangat tinggi terhadap pusat. Pendapatan Daerah yang tinggi belum mampu diimbangi dengan kemampuan penggalan dana-dana asli daerah (PAD). Secara keseluruhan, Provinsi Kalimantan Timur menyumbang 33,91% dengan rata-rata pendapatan kabupaten paling tinggi 16 trilyun, atau 2-3 kali lipat lebih tinggi dibandingkan kabupaten kota di Propinsi lainnya, Kalimantan Timur juga memiliki peluang menggali PAD yang paling potensial dibanding propinsi lain, bahkan untuk komposisi DBH relatif rendah (Tabel 6).

Tabel 6. Pendapatan Daerah Kabupaten Kota di Wilayah Kalimantan Tahun 2011

Propinsi	Pendapatan Daerah			PAD			DBH*)		
	Jumlah (000)	(%)	Rata2 Kab	Jumlah	(%)	RK**	Jumlah	(%)	RK**
Kalimantan Barat	8792170	19,51	628012,14	419383	16,47	4,56	7386817	19,90	84,51
Kalimantan Tengah	7816695	17,34	558335,36	357430	14,04	4,43	6890612	18,57	88,51
Kalimantan Selatan	8587208	19,05	660554,46	523650	20,57	5,98	6683431	18,01	77,90
Kalimantan Timur	15285894	33,91	1698432,67	961826	37,78	6,86	12281148	33,09	79,78
Kalimantan Utara	4591334	10,19	918266,80	283860	11,15	6,09	3871641	10,43	84,33
Jumlah	45073301	100	819514,56	2546149	100	5,38	37113649	100	83,18

*) DBH (Dana Bagi Hasil) berasal dari DBH Hutan, DBH Migas, dan DBH Pertambangan Umum

***) RK = rata-rata Kabupaten Kota

Secara khusus DBH dana pusat kepada kabupaten kota di Kalimantan sangat tinggi yang berasal dari DBH Hutan, MIGAS, dan Pertambangan umum khususnya batubara. DBH hutan terbanyak di terima kabupaten kota di Kalimantan Tengah (37,98%) dan Kalimantan Timur (35,57%), sedangkan DBH Migas terbanyak di Kalimantan Timur (75%) dan untuk DBH Pertambangan umum, selain Kalimantan Timur (58%), juga berasal dari Kalimantan Selatan (27%) dan Kalimantan Utara (14%). Distribusi keruangan pendapatan daerah menurut kabupaten dan kota di Kalimantan menunjukkan kesenjangan yang sangat besar antara Kalimantan Timur dan Utara dimana hampir seluruh kabupaten kota memiliki klas pendapatan daerah tertinggi (>Rp.803.000.000.000), sedangkan kabupaten kota di Kalimantan Barat, Tengah dan sebagian kecil Kalimantan Selatan mendominasi jumlah kabupaten dengan pendapatan paling rendah (<Rp. 488.000.000.000) atau separuh lebih rendah di banding nilai pendapatan tertinggi. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Pendapatan Daerah Kabupaten Kota di Wilayah Kalimantan Tahun 2011

Propinsi	Pendapatan Daerah (rata-rata tiap kab)	Kab	Distribusi Pendapatan Daerah Menurut Kabupaten (%)			
			Rp. 488000	Rp. 488000 - Rp.605000	Rp.605000 - Rp.803000	>Rp. 803000
Kalimantan Barat	628012,14	14	28,6	14,3	42,9	14,3
Kalimantan Tengah	558335,36	14	28,6	42,9	28,6	0,0
Kalimantan Selatan	660554,46	13	15,4	30,8	15,4	38,5
Kalimantan Timur	1698432,67	9	0,0	0,0	0,0	100,0
Kalimantan Utara	918266,80	5	0,0	0,0	20,0	80,0
Jumlah	819514,56	55	18,2	21,8	23,6	36,4

5. Indek Pembangunan Manusia (IPM)

Selain investasi fisik, investasi modal manusia juga merupakan hal yang penting dalam pembangunan, karena hasil-hasil pembangunan ekonomi terkadang tidak berbanding lurus dengan peningkatan kualitas sumberdaya manusia. Hal tercermin dari indikator Indek Pembangunan Manusia (IPM), yang terdiri dari komponen angka harapan hidup, angka melek huruf, rata-rata lama sekolah, dan pengeluaran per kapita riil. Rata-rata capaian Indeks Pembangunan Manusia kabupaten kota paling tinggi terdapat di Kalimantan Selatan yaitu 73,65, diikuti Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur dengan perbedaan sanat kecil. Sedangkan Provinsi Kalimantan Barat dan Utara paling rendah. Berdasarkan komponen IPM terlihat persebaran yang relatif merata, dimana Angka Harapan Hidup tertinggi di Kalimantan Timur (69,36) dan Angka Melek Huruf dan Lama Sekolah tertinggi di Kalimantan Selatan (Tabel 8).

Tabel 8. Komponen Indek Pembangunan Manusia Kabupaten Kota di Wilayah Kalimantan

Propinsi	Komponen Indek Pembangunan Manusia (Rata-Rata kabupaten) Tahun 2011				IPM
	AHH	AMH	LS	PENGELUARAN (tertimbang)	
Kalimantan Barat	66,74	94,27	7,20	634,27	69,77
Kalimantan Tengah	68,69	97,35	8,21	636,15	73,29
Kalimantan Selatan	68,68	95,81	8,38	639,01	73,65
Kalimantan Timur	69,36	95,25	7,86	632,58	73,22
Kalimantan Utara	67,65	92,32	7,16	630,15	70,27
Jumlah	68,21	95,40	7,83	635,22	72,19

Sedangkan distribusi keruangan IPM menurut kabupaten menunjukkan bahwa kabupaten di Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Utara mendominasi klas IPM rendah (<69,21)

sedangkan kabupaten di Kalimantan Selatan dan Timur paling banyak terdistribusi pada IPM tinggi tabel 9.

Tabel 9. Distribusi Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten Kota di Wilayah Kalimantan

Propinsi	IPM	Distribusi IPM Menurut Kabupaten (%)				
		Kab	<69,21	69,21-72,74	72,74-74,19	>74,19
Kalimantan Barat	69,77	14	50,0	28,6	21,4	0,0
Kalimantan Tengah	73,29	14	7,1	35,7	28,6	28,6
Kalimantan Selatan	73,65	13	15,4	23,1	30,8	30,8
Kalimantan Timur	73,22	9	11,1	11,1	66,7	11,1
Kalimantan Utara	70,27	5	60,0	20,0	20,0	0,0
Jumlah	72,19	55	25,5	25,5	32,7	16,4

6. Hubungan Pembangunan Ekonomi dan Pembangunan Manusia

Keseimbangan antara pembangunan ekonomi dengan pembangunan manusia merupakan salah satu hal yang menarik untuk didalami, termasuk kaitannya dengan pendapatan daerah. Idealnya diantara ketiganya memiliki hubungan yang positif, yaitu pendapatan yang besar diikuti dengan pembangunan ekonomi yang meningkat dan berdampak pada peningkatan kualitas pembangunan manusia. Berdasarkan tabel 10 berikut, diantara indikator pembangunan ekonomi dan pendapatan daerah, hanya pendapatan per kapita yang mempunyai hubungan positif kuat dengan pembangunan manusia, yaitu semakin tinggi pendapatan per kapita, indeks pembangunan manusia semakin baik. Hal yang menarik adalah tidak adanya korelasi antara pendapatan daerah dan dana perimbangan yang sangat besar dan banyak diterima Kabupaten di Kalimantan, memunculkan sejumlah pertanyaan tentang distribusi dan alokasi dana tersebut untuk pembangunan yang langsung dapat dinikmati oleh masyarakat.

Tabel 10. Hubungan Indikator Pembangunan Ekonomi, Ketimpangan Wilayah, Pendapatan Daerah dan Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten Kota Kalimantan

Indikator	Ketimpangan	Pendapatan Daerah	Dana Bagi Hasil	Sektor ekonomi			IPM
				P	S	T	
PDRB	.237	.928**	.914**	.060	-.295**	-.369**	.104
<i>sig</i>	.082	.000	.000	.665	.029	.006	.430
Pertumbuhan Ekonomi	-.102	-.020	-.007	.005	-.001	-.011	.199
<i>sig</i>	.458	.885	.962	.971	.993	.936	.145
Pendapatan Per Kapita	.732**	.594**	.609**	-.009	.511**	.609**	.618**
<i>sig</i>	.000	.000	.000	.948	.000	.000	.000
Dana Bagi Hasil	-.093			.267**	.046	.432**	.098
<i>sig</i>	.497			.048	.741	.001	.475
Pendapatan Daerah	.054			.203	.088	.384**	.111
<i>sig</i>	.694			.138	.525	.004	.422

Beberapa statement yang dapat ditarik dari hasil analisis korelasi antar variabel ekonomi dan pembangunan manusia diantaranya adalah :

- Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) berhubungan positif dengan tingginya pendapatan daerah dan dana perimbangan (bagi hasil), serta didukung oleh tingginya kontribusi sektor sekunder dan tersier.
- Pertumbuhan ekonomi wilayah tidak memiliki hubungan yang kuat seluruh variabel, namun sebagian besar berhubungan negatif dengan ketimpangan wilayah, pendapatan daerah dan dana perimbangan, serta kontribusi sektor sekunder dan tersier.

- Pendapatan perkapita berhubungan erat dengan sebagian besar indikator, dengan arah hubungan positif dengan ketimpangan wilayah, pendapatan daerah dan dana perimbangan (bagi hasil), Indeks Pembangunan Manusia, serta kontribusi sektor sekunder dan tersier.
- Indeks pembangunan manusia dan ketimpangan wilayah hanya berhubungan positif dengan pendapatan per kapita, yaitu semakin tinggi pendapatan per kapita akan diikuti dengan meningkatnya indeks pembangunan manusia dan ketimpangan wilayah
- Pendapatan daerah dan dana perimbangan (bagi hasil) lebih banyak berhubungan dengan komposisi kontribusi ekonomi sektoral, baik sektor primer, sekunder, maupun tersier,

7. Tipologi Hubungan

Idealnya tipe pola hubungan pembangunan ekonomi dan pembangunan manusia berjalan seiringan dan berhubungan positif, sehingga tingginya pendapatan daerah dapat dinikmati dan mensejahterakan masyarakat. Pola hubungan tersebut dapat disusun dengan menyusun tabel silang antara tingkat perkembangan wilayah dan indeks pembangunan manusia sebagaimana ditampilkan dalam tabel 11.

Berdasarkan tabel tersebut terdapat 29 kabupaten/kota yang memiliki pola hubungan "normal", yaitu tingkat perkembangan wilayah berhubungan positif dengan indeks pembangunan manusia, yaitu 22 kabupaten memiliki kondisi yang buruk karena perkembangan wilayah kecil stagnan dan IPM rendah-sedang dan 7 kabupaten kota memiliki kondisi ideal yang dicirikan kedua indikator yang besar tumbuh dan IPM tinggi-sangat tinggi. Sebaliknya terdapat 22 kabupaten kota memiliki hubungan yang "khusus" karena memiliki pola hubungan yang berkebalikan, seperti wilayah besar tumbuh tapi memiliki IPM rendah, atau sebaliknya memiliki IPT tinggi meskipun perkembangan wilayah kecil stagnan atau kecil tumbuh.

Tabel 11. Hubungan Tingkat Perkembangan Wilayah dan Indeks Pembangunan Manusia

Tipologi Klassen		Ukuran	Distribusi IPM Menurut Kabupaten (%)			
Tipe	Kab		Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
			<69,21	69,21-72,74	72,74-74,19	>74,19
1	Besar Tumbuh	10 Kab	1	2	6	1
			(%)	10,0%	20,0%	60,0%
2	Kecil Tumbuh	9 Kab	1	2	5	1
			(%)	11,1%	22,2%	55,6%
3	Besar Stagnan	1 Kab	0	0	1	0
			(%)	,0%	,0%	100,0%
4	Kecil Stagnan	35 Kab	12	10	6	7
			(%)	34,3%	28,6%	17,1%
Jumlah		55	14	14	18	9

Analisis dengan menggunakan tipe hubungan tingkat perkembangan wilayah dengan pembangunan manusia di setiap Kabupaten/Kota tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan arah pengembangan dan kebijakan yang dapat ditempuh oleh pemerintah untuk meningkatkan perkembangan wilayah khususnya untuk Kabupaten/Kota yang relatif kurang maju, sekaligus meningkatkan pembangunan manusia. Oleh sebab itu, diperlukan adanya keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dengan pembangunan manusia, dimana terciptanya distribusi pendapatan yang merata dan adanya alokasi belanja publik dalam bidang pendidikan dan kesehatan mampu memperbaiki pembangunan manusia sehingga dapat meningkatkan perkembangan wilayah. Berdasarkan tabel dibawah ini dapat disusun prioritas masalah dan arah kebijakan pengembangan wilayah. Diantaranya yang harus menjadi prioritas

adalah Kabupaten Kota pada tipe Pengembangan Wilayah kecil-tumbuh dan kecil-stagnan dan IPM sudah sampai sedang atau Tipe D (PWKT-KS dan IPMRS) yaitu

1. Kalimantan Barat terdiri dari Kabupaten Bengkayang, Kapuas Hulu, Kayong Utara, Ketapang, Kubu Raya, Melawi, Pontianak, Sambas, Sanggau, Pontianak, Singkawang.
2. Kalimantan Tengah terdiri dari Kabupaten Barito Selatan, Barito Timur, Barito Utara, Kapuas, Pulang Pisau, Sukamara
3. Kalimantan Selatan terdiri dari Kabupaten Balangan, Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Tengah, Tanah Bumbu, Tanah Laut
4. Kalimantan Timur adalah Penajam Paser Utara
5. Kalimantan Utara terdiri dari Bulungan dan Tana Tidung

8. Isu Strategis Pembangunan Kalimantan

Dari uraian fakta, potensi, dan permasalahan di wilayah Kalimantan, dapat ditarik beberapa isu strategis di wilayah Kalimantan yaitu sebagai berikut.

1. Kesenjangan intrawilayah dan sosial masyarakat
Perkembangan perekonomian khususnya pendapatan per kapita yang tidak merata, khususnya antara Kabupaten Kota di Kalimantan Timur dengan wilayah lain. Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi terkaya secara nasional dan pendapatan per kapita enam kali lipat dibanding wilayah lain. Secara keruangan kesenjangan juga terjadi antara Kalimantan bagian barat dan bagian timur, antara pesisir dan pedalaman dan antara perkotaan dan perdesaan. Kesenjangan ini juga akan diikuti ketidakmerataan pendapatan antar lapisan masyarakat, karena hanya kelompok tertentu yang mampu mengakses surplus dari besarnya rente ekonomi kegiatan MIGAS, pertambangan dan perkebunan besar, sementara sebagian besar masyarakat tidak beruntung.
2. Kualitas sumberdaya manusia dan tingkat kemiskinan
Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebagai indikator kualitas sumber daya manusia menunjukkan posisi kabupaten khususnya di Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan di bawah rata-rata nasional, masing-masing berada pada peringkat 29 dan 26 dari 33 provinsi. Adapun posisi Provinsi Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah berada di atas rata-rata nasional masing-masing dengan peringkat 5 dan 7. Meskipun tingkat kemiskinan di wilayah Kalimantan relatif rendah jika dibandingkan dengan tingkat kemiskinan nasional, kondisi masyarakat di pedalaman rawan jatuh miskin karena terbatasnya alternatif kegiatan ekonomi dan akses pelayanan sosial dasar.
3. Penurunan Sektor MIGAS dan Pertambangan
Penopang utama perekonomian Kalimantan adalah sektor migas dan pertambangan yang berkontribusi sekitar 50 persen dari total PDRB Kalimantan memiliki trend pertumbuhan yang terus menurun. Selain itu basis ekonomi wilayah sektor ekstraktif dipastikan akan memiliki batas daya dukung tertentu yang akan terlampaui (tidak dapat diperbaharui), sehingga sangat diperlukan langkah untuk optimasi secara intensif sektor-sektor lainnya guna mengimbangi penurunan kinerja sektor migas, sehingga perekonomian Kalimantan dapat terjamin keberlanjutannya.
4. Pengembangan sektor dan industri unggulan wilayah berbasis pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan dan kelautan. Potensi ekonomi sektor non migas belum teroptimalkan dengan baik, hal ini ditunjukkan oleh rendahnya nilai tambah komoditas pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan akibat belum berkembangnya mata rantai industri pengolahan demikian pula dengan potensi wisata alam dan budaya yang kurang berkembang. Isu strategis pengembangan ekonomi wilayah Kalimantan adalah rendahnya investasi, ketidakpastian status dan izin pertanahan, kompleksitas perizinan usaha, terbatasnya jaringan sarana dan prasarana produksi, terbatasnya pasokan energi dan listrik, dan belum optimalnya kerja sama antardaerah dalam pengembangan dan pemasaran produk unggulan.

5. Pembangunan kawasan pedalaman dan perbatasan
Kesenjangan antar wilayah pesisir dan pedalaman yang relatif tertinggal perlu segera di atasi dengan pengembangan infrastruktur yang lebih merata. Selain itu kawasan perbatasan juga sangat strategis dalam menjaga keutuhan kedaulatan wilayah nasional. Namun, permasalahan yang dihadapi adalah tingginya kesenjangan pembangunan dengan wilayah negara tetangga yang mendorong masyarakat di kawasan perbatasan untuk memilih berhubungan dengan negara tetangga yang memiliki prasarana penunjang yang relatif baik, sehingga mengakibatkan munculnya konflik dan pemanfaatan sumber daya alam secara ilegal.
6. Kuantitas dan kualitas jaringan infrastruktur wilayah
Wilayah Kalimantan yang sangat luas masih dilayani jaringan jalan darat yang terbatas dan belum sepenuhnya terintegrasi dengan jaringan transportasi lain. Kondisi ini ditambah lagi dengan tingginya persentase jalan dalam kondisi rusak berat dan ringan, baik pada jalan negara, jalan provinsi, dan jalan kabupaten. Dengan kondisi jaringan infrastruktur seperti itu, keterkaitan antardaerah dan antara sentra produksi di perdesaan dan pusat-pusat pertumbuhan di perkotaan menjadi kurang optimal. Di sisi lain, jalur transportasi sungai yang secara tradisional diandalkan seringkali mengalami pasang surut di daerah hulu yang mengakibatkan semakin terbatasnya aksesibilitas desa-desa di pedalaman.
7. Optimasi Pemanfaatan Dana Perimbangan- Dana Bagi Hasil (DBH) Sumberdaya Alam
Sebagian besar Kabupaten Kota di Kalimantan memperoleh DBH sangat besar, bahkan Kabupaten Kutai Kartanagara memperoleh DBH tertinggi di Indonesia, Kabupaten Kutai Timur, Kutai Barat, Pasir, Berau, Bulungan, Samarinda, Nunukan, Panajam Pasir Utara, Bontang, Malinau, Tarakan, Balikpapan mendominasi dalam 20 kabupaten terkaya di Indonesia. Besarnya DBH harus diimbangi dengan pemanfaatan yang tepat khususnya untuk peningkatan IPM, sehingga meningkatkan kualitas SDM dan produktivitas dan daya saing daerah.
8. Dampak Strategi MP3EI Khususnya Degradasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup
Laju konversi lahan hutan menjadi lahan perkebunan dan pertanian tergolong tinggi. Hal ini diperparah dengan praktik pembalakan hutan secara liar dan pertambangan liar. Dampak konversi lahan adalah tingginya kerusakan daerah aliran sungai (DAS), relatif meningkatnya bencana banjir, dan menurunnya fungsi sungai sebagai salah satu jaringan transportasi wilayah. Selain itu, pembukaan hutan secara tidak bertanggung jawab sering berujung pada bencana kebakaran hutan dan polusi udara yang menyebar ke negara tetangga. Di samping itu, kerusakan hutan dan lingkungan yang mengancam keanekaragaman hayati wilayah Kalimantan cukup tinggi. Dalam jangka panjang, degradasi sumber daya alam dan lingkungan hidup akan menurunkan daya dukung lingkungan yang mengancam produktivitas perekonomian wilayah Kalimantan yang berbasis sumber daya alam.

9. Mencari Arah Kebijakan Pengembangan Wilayah

Berdasarkan potensi dan problematika serta isu-isu strategis di atas maka arah kebijakan dan strategi pengembangan wilayah Kalimantan, diantaranya sebagai berikut :

1. Penguatan sistem pembangunan regional yang mampu mewujudkan keseimbangan pembangunan wilayah Kalimantan bagian Timur dengan wilayah Kalimantan bagian Barat, Tengah, dan Selatan. Keseimbangan pembangunan pesisir dan pedalaman, perkotaan dan perdesaan, dengan penguatan sistem konektivitas regional dan optimasi sumber-sumber potensi ekonomi wilayah.
2. Peningkatan standar hidup masyarakat dan kualitas pembangunan manusia di seluruh wilayah Kalimantan yang ditunjukkan dengan membaiknya berbagai indikator pembangunan, yaitu pertumbuhan ekonomi, kemiskinan, pengangguran, angka kematian bayi, angka harapan hidup, pengangguran serta pendapatan per kapita.

3. Optimasi Kalimantan sebagai lumbung energi nasional, sekaligus penyiapan transisi ekonomi dari sektor MIGAS dan pertambangan ke bidang ekonomi produktif yang berbasis pada penguatan sumberdaya manusia.
4. Pengembangan Kalimantan sebagai sentra produksi pertanian, perkebunan, kehutanan, dan perikanan dilaksanakan dengan strategi pengembangan yaitu meningkatkan produktivitas dan nilai tambah budi daya tanaman pangan, perkebunan, kehutanan, dan perikanan.
5. Pengembangan kluster industri pengolahan berbasis sumber daya alam dilaksanakan dengan strategi mengembangkan kota-kota sebagai pusat industri pengolahan berbasis sumber daya alam yang melayani sentra-sentra produksi di sekitarnya.
6. Pengembangan ekonomi yang berbasis bukan pada lahan dan sumberdaya alam, seperti potensi sektor pariwisata, industri, perdagangan jasa.
7. Pengembangan sistem jaringan infrastruktur perhubungan multimoda terintegrasi memperkuat keterkaitan domestik antarwilayah (darat-sungai-laut-udara) antar simpul-simpul pertumbuhan dan pembangunan jaringan transportasi pada daerah pedalaman dan perbatasan.
8. Peningkatan daya dukung lingkungan untuk menjamin keberlanjutan pembangunan dan mempertahankan fungsi Kalimantan sebagai paru-paru dunia dengan konservasi dan rehabilitasi daerah aliran sungai (DAS), lahan kritis, hutan lindung, dan hutan produksi serta sistem mitigasi bencana alam banjir dan kebakaran hutan.
9. Pengembangan daerah otonom yang transparan, akuntabel, dan berorientasi pada pelayanan publik khususnya pada alokasi dan pemanfaatan DBH sehingga tepat sasaran.
10. Optimasi dan efisiensi pemanfaatan dana DBH secara transparan dan terfokus, khususnya pada pengembangan sumberdaya manusia berkualitas dan berdaya saing dengan peningkatan akses pendidikan, pelatihan keterampilan kerja serta jangkauan pelayanan kesehatan.
11. Peningkatan kesejahteraan rakyat melalui pengembangan ekonomi lokal dengan memperluas dan meningkatkan sinergi program-program penanggulangan kemiskinan dan memperluas kesempatan usaha dan meningkatkan pemberdayaan rumah tangga miskin.
12. Pengembangan kawasan pedalaman dan perbatasan sebagai beranda depan wilayah nasional untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat berbasis pengembangan ekonomi lokal dan stabilitas keamanan dan ketertiban kawasan perbatasan.
13. Mendorong pengembangan kerjasama antar wilayah dan antar negara khususnya yang secara geografis berdekatan dengan negara bagian Malaysia di Sarawak dan Sabah dalam kerangka kerja sama ekonomi subregional BIMP-EAGA;
14. Arah kebijakan tersebut harus bersifat sinergi pada berbagai tingkat mulai dari kebijakan nasional, regional dan lokal.

KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan bahwa kinerja ekonomi tinggi yang ditandai besarnya produk domestik regional bruto, pendapatan perkapita, laju pertumbuhan ekonomi ternyata tidak berhubungan positif dengan kesejahteraan masyarakat yang dicerminkan oleh indeks pembangunan manusia. Sebaliknya ketimpangan wilayah dan antar masyarakat makin melebar karena ketidakmampuan mengakses surplus ekonomi wilayah. Fakta lain yang memprihatinkan adalah tidak adanya hubungan positif antara besarnya penerimaan dana perimbangan (dana bagi hasil) yang diterima kabupaten kota dengan indeks pembangunan manusia. Penyusunan tipologi hubungan pembangunan ekonomi dan sosial dapat digunakan sebagai dasar penentuan prioritas strategi pengembangan.

Sumberdaya alam yang melimpah yang tidak dikelola secara baik dan bijak justru menjadi ancaman masa depan, oleh karena itu segera diperlukan reformasi arah kebijakan pengembangan wilayah Kalimantan, baik dalam skala nasional, regional maupun lokal.



DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincolin. 2010. *Ekonomi Pembangunan*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan STIM YKPN.
- Boediono. 1985. *Teori Pertumbuhan Ekonomi*. Yogyakarta: BPFE.
- Bosman, Pieter. 2010. *The Impact of Human Capital Development on Economic Growth*. *Studia Universitas Babes-Bolyai, Oeconomica Vol. 55 Issue 1: 21-40*. South Africa: North West University.
- BPS. 2012. *Indeks Pembangunan Manusia Indonesia*. Jakarta:
- BPS. 2012. *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Kota Indonesia*. Jakarta.
- Muta'ali, Luthfi. 2011. *Kapita Selekta Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta. Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM..
- Ranis, Gustav. 2004. *Human Development and Economic Growth*. *Center Discussion Paper No. 887*. Amerika Serikat: Yale University.
- Sjafii, Achmad. 2009. Pengaruh Investasi Fisik dan Investasi Pembangunan Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur 1990-2004. *Journal of Indonesian Applied Economics Vol.3 No. 1: 59-76*. Surabaya: Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga.
- States of America: The Book Press. UNDP. 2010. *Human Development Report (The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development)*. New York: United Nation Publication. UNDP, BPS,
- Todaro, Michael. P. 1998 (ed7). *Economic Development in The Third World*. New York, United UNDP, BPS, Bappenas. 2001. *Indonesia Human Development Report 2001. Towards a New Consensus: Democracy and Human Development in Indonesia*. Indonesia: BPS-Statistiks Indonesia, Bappenas, and UNDP Indonesia.

MASYARAKAT TANGGUH BENCANA DALAM GEOSTRATEGI INDONESIA



Dr. rer.nat. Djati Mardiatno, M.Sc.

Kepala Pusat Studi Bencana (PSBA) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
djati.mardiatno@ugm.ac.id; mardiatno@yahoo.com

ABSTRAK

Kepulauan Indonesia merupakan kawasan yang memiliki potensi sumberdaya dan potensi bencana yang sangat berlimpah. Berdasarkan potensi bencana yang dimiliki, Indonesia merupakan laboratorium bencana, sehingga bidang kebencanaan menjadi bidang yang sangat menarik untuk dikaji secara mendalam. Kajian tersebut tidak hanya meliputi proses alam maupun non alam yang berpotensi menimbulkan bencana, tetapi juga terkait dengan respon masyarakat dalam menghadapi bencana. Makalah ini bertujuan untuk memberikan paparan umum tentang ketangguhan masyarakat terkait dengan geostrategi dan pendidikan kebencanaan, yang bermuara pada terbentuknya karakter bangsa. Uraian yang tercantum dalam makalah ini bersumber dari telaah beberapa literatur dan pengalaman penulis dalam menginisiasi masyarakat tangguh bencana di berbagai lokasi. Berdasarkan kajian tersebut, sebenarnya kondisi masyarakat tangguh bencana dapat menjadi kekuatan nasional untuk memperkuat ketahanan bangsa.

Kata kunci: Pendidikan Kebencanaan, Geostrategi, Masyarakat Tangguh, Karakter Bangsa

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang sangat berpotensi mengalami bencana alam, karena sangat kuat dipengaruhi oleh aktivitas endogen dan berbentuk kepulauan. Proses endogen yang berupa tektonisme dan vulkanisme maupun proses eksogen yang antara lain berupa pelapukan, gerakan massa (*mass-movement*), erosi tanah, dan erosi marin yang sangat aktif menjadi ancaman setiap saat bagi masyarakat, terutama yang tinggal di kawasan yang sangat rentan terhadap bahaya alam tertentu. Tingginya potensi bencana alam ini menyebabkan Indonesia memperoleh predikat sebagai negeri 'supermarket' bencana, karena hampir semua tipe bencana alam tersedia di sini dalam jumlah yang cukup banyak dengan kekerapan yang relatif tinggi. Walaupun demikian, kiranya lebih tepat jika Indonesia disebut sebagai 'laboratorium bencana', karena topik penelitian kebencanaan yang dapat dilakukan sangat banyak dan dapat dikaji dari berbagai disiplin ilmu.

Indonesia yang terdiri dari gugusan pulau termasuk negara yang jumlah penduduknya tinggi. Khusus di pulau Jawa, penduduk tersebar merata mulai dari pantai hingga ke tubuh gunungapi. Kondisi sebaran penduduk ini mempunyai risiko tinggi bila terjadi ketidakseimbangan alamiah. Risiko bencana diperparah oleh kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kondisi lingkungannya dan pemahaman tentang bencana. Pada pulau kecil yang penduduknya relatif sedikit, penduduk pada umumnya tinggal dan bekerja di daerah kepepesisiran. Aktivitas dan permukiman di daerah kepepesisiran mempunyai risiko bencana yang tinggi terutama bencana

tsunami. Bahkan pada beberapa pulau, penduduk terancam oleh bencana yang berasal dari gunungapi dan dari lautan, seolah-olah tidak ada tempat yang aman dari ancaman bahaya. Letak Indonesia yang berada pada jalur equator memberi kemungkinan Indonesia yang terdiri dari gugusan pulau mempunyai jumlah curah hujan yang tinggi dan berpotensi menimbulkan banjir. Banjir adalah kejadian normal dan memberi keuntungan karena dapat menambah kesuburan tanah dari nutrisi yang diberikan pada tanah pertanian. Walaupun demikian, banjir juga mempunyai potensi daya rusak yang tinggi.

Berbagai kejadian bencana yang signifikan di Indonesia telah tercatat dengan baik, terutama setelah memasuki abad ke-20. Berdasarkan catatan kejadian bencana, kecenderungan bencana alam di Indonesia mengalami peningkatan tajam setelah periode 1970-an. Untuk lebih mengoptimalkan program penanggulangan bencana, maka sejak tahun 2007 Indonesia telah memiliki UU no 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Berdasarkan UU tersebut, berbagai peraturan pemerintah dan peraturan daerah tentang kebencanaan juga telah dihasilkan sebagai pedoman untuk penanggulangan bencana. Konsep dan kerangka kerja penanggulangan bencana di Indonesia akan selalu berpedoman pada UU 24/2007 dan berbagai peraturan turunan dari UU tersebut. Saat ini, kegiatan penanggulangan bencana sudah bergeser dari yang semula bersifat kedaruratan menjadi kesiapsiagaan aktif. Atas dasar perubahan paradigma ini, maka kegiatan pengurangan risiko bencana merupakan prioritas utama dalam penanggulangan bencana. Makalah ini bertujuan untuk memberikan uraian umum tentang pentingnya masyarakat yang tangguh dalam menghadapi bencana, sebagai salah satu komponen penting untuk memperkuat ketangguhan bangsa.

Geostrategi, Ketahanan Nasional, dan Bencana Alam

Geostrategi Indonesia adalah metode untuk mewujudkan cita-cita kemerdekaan Republik Indonesia, seperti tercantum dalam pembukaan UUD 1945. Rumusan geostrategi ini adalah dalam bentuk ketahanan nasional, dengan unsur-unsur utamanya yang berupa kualitas, keuletan, dan kualitas kekuatan atau ketangguhan. Ketahanan nasional adalah kondisi dinamik bangsa yang berisikan keuletan dan ketangguhan yang mengandung kemampuan mengembangkan kekuatan nasional dalam menghadapi ancaman dari dalam dan luar. Ancaman tersebut dapat berupa ancaman yang bersifat alami maupun non alami, salah satunya adalah kejadian bencana alam. Bencana alam berpotensi mengganggu pelaksanaan pembangunan, sehingga ketahanan nasional merupakan kebutuhan yang dapat menunjang program pembangunan nasional.

Bencana adalah salah satu tantangan global. Ancaman bencana yang berpotensi terjadi di Indonesia sangat bervariasi dikarenakan adanya perbedaan lingkungan geomorfologis tempat bencana tersebut terjadi. Atas dasar genesis dan potensi bencana alamnya, lingkungan geomorfologis di suatu kawasan dapat dibedakan menjadi lingkungan asal struktural-denudasional, lingkungan asal vulkanik, lingkungan asal fluvial, lingkungan asal marin-aeolin, lingkungan asal antropogenik dan lingkungan geomorfologis kompleks. Kejadian bencana alam pada dasarnya berkaitan dengan dinamika proses geomorfik yang terjadi pada setiap lingkungan geomorfologis tersebut.

Bencana longsor sangat umum ditemukan di lingkungan asal struktural denudasional. Selain itu, gejala struktural mencirikan adanya potensi gempabumi yang merusak. Pada lingkungan vulkanik, bencana alam biasanya diakibatkan oleh erupsi gunungapi dalam bentuk antara lain aliran piroklastik, lontaran material vulkanik, dan banjir lahar hujan. Di lingkungan fluvial, banjir menjadi fenomena yang terkadang tidak dapat dihindari. Selain disebabkan oleh proses fluvial, banjir karena pasang air laut (rob) adalah salah satu tipe bencana di lingkungan marin. Bencana marin lainnya yang berpotensi terjadi ialah erosi marin, gelombang ekstrim, dan tsunami. Untuk kasus tertentu, lingkungan marin juga berdekatan dengan lingkungan aeolin, sehingga ancaman deflasi merupakan ciri khas bencana yang diakibatkan proses angin.

Lingkungan geomorfologis merupakan basis data geospasial yang dapat digunakan untuk memperkirakan potensi bencana tertentu. Informasi geospasial yang menunjukkan kondisi

lingkungan geomorfologis dapat memberikan informasi berbagai proses geomorfik yang berpotensi menimbulkan bencana di suatu kawasan. Berdasarkan informasi geospasial tersebut, maka upaya untuk mengurangi risiko bencana di suatu kawasan dapat direncanakan dengan lebih baik. Pemahaman terhadap lingkungan geomorfologis sangat penting dalam upaya pengurangan risiko bencana (Panizza, 1996). Masyarakat setempat pada umumnya sangat mengenali lingkungan geomorfologis sekitar tempat tinggalnya. Selain dengan menggunakan data geospasial yang ada, pemetaan partisipatif tentang lingkungan geomorfologis terkait dengan potensi bencana merupakan salah satu cara untuk menggali informasi tersebut. Pemahaman terhadap kondisi lingkungan geomorfologis merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam sosialisasi dan pendidikan kebencanaan di suatu kawasan tertentu.

Pendidikan kebencanaan untuk penguatan karakter bangsa

Pendidikan kebencanaan pada dasarnya merupakan upaya peningkatan kemampuan masyarakat untuk menghadapi bencana (Rahayu, 2009). Masyarakat diharapkan mampu untuk menemukan tipe-tipe dan persebaran bencana di lingkungan tempat tinggal mereka serta dapat merencanakan upaya mitigasi untuk setiap tipe bencana tersebut. Upaya mitigasi akan berbeda untuk setiap tipe bencana. Oleh karena itu, untuk menyiapkan masyarakat agar sadar dan siap menghadapi bencana perlu dilakukan simulasi di lapangan, dan mereka terlibat dalam menyusun skenario untuk penyelamatan dan evakuasi. Setelah masyarakat sadar dengan ancaman bencana di daerahnya dan telah melakukan simulasi penanggulangan bencana, mereka akan menyadari perlunya alat peringatan dini. Mardiatno (2010) menyatakan bahwa sistem peringatan dini dirancang dan dibuat setelah masyarakat sadar dan peduli terhadap potensi bencana yang ada di lingkungan tempat mereka tinggal.

Sudarto (2009) menyatakan bahwa memelihara lingkungan adalah kewajiban semua orang. Sejak kecil, orang harus diajak mengenali tanda-tanda alam yang berpotensi menimbulkan bencana, seperti hujan, petir, gempa bumi, angin ribut, maupun gelombang ekstrim. Risiko yang timbul akibat fenomena alam tersebut perlu dipahami berdasarkan logika dan upaya menghadapinya, sehingga tidak perlu ada rasa takut yang berlebihan terhadap kejadian alam tersebut.

Kepedulian terhadap tanda-tanda bencana juga masih sangat minimal walaupun gejala akan kemungkinan bencana tersebut telah diamati masyarakat dan pejabat pemerintah. Simulasi dan pelatihan kebencanaan dapat dilaksanakan dengan "sistem among" atau "dolanan", yang harapannya dapat mengesankan dalam kesadaran bagi yang mengikutinya. Pada dasarnya manusia adalah makhluk bermain (*homo ludens*), sehingga metode permainan merupakan cara yang cukup efektif dalam kasus ini.

Masyarakat Tangguh Bencana sebagai Komponen Strategis Ketahanan Bangsa

Ketangguhan bangsa meliputi berbagai aspek kehidupan. Dalam konteks ketahanan nasional, ketangguhan bangsa adalah bagian penting dalam mencapai tujuan negara. Komunitas yang tangguh akan dapat menghasilkan kesiapsiagaan dan kapasitas yang tinggi dalam menghadapi bencana (Ma'arif, 2012). Secara umum, ketangguhan masyarakat adalah suatu keadaan masyarakat yang dianggap memiliki kapasitas sebagai berikut (Twiggs, 2007):

1. kapasitas menyerap tekanan yang merusak melalui adaptasi;
2. kapasitas mengelola atau mempertahankan fungsi dan struktur dasar tertentu, selama kejadian yang merusak;
3. kapasitas memulihkan diri atau "melenting balik" setelah mengalami tekanan tertentu.

Ketangguhan masyarakat tidak dapat dinilai berdasarkan angka atau indeks saja, tetapi perlu dipahami sebagai suatu proses. Atas dasar pemahaman ini, ketangguhan masyarakat merupakan sekumpulan kapasitas yang dapat ditingkatkan, baik secara internal maupun dengan intervensi dari pihak luar. Inti peningkatan kapasitas tersebut adalah untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menanggapi kejadian bencana dan memulihkan kondisi kembali seperti semula, atau bahkan menjadi lebih baik (*build back better*).

Kondisi masyarakat tangguh bencana merupakan cita-cita dalam program penanggulangan bencana. Pada kondisi tangguh, masyarakat dianggap memiliki kemampuan merancang dan membangun lingkungannya dalam upaya adaptasi, meskipun mereka tinggal di lokasi yang berpotensi bahaya. Cara adaptasi dilakukan dengan memaksimalkan langkah pengurangan risiko bencana dan meminimalkan potensi kehilangan atau kerugian sehingga tercipta suatu kondisi aman dan normal pasca terjadinya bencana (Sudibyakto, dkk, 2012). Pada masa sebelum terjadinya bencana, masyarakat tangguh bencana akan senantiasa mengaplikasikan berbagai upaya pengurangan risiko bencana dalam kehidupan sehari-hari. Pasca terjadinya bencana, masyarakat tangguh bencana akan mampu meminimalkan dampak bencana, mampu menjaga sumberdaya pendukung lingkungannya, dan mampu untuk pulih kembali pada kondisi normal dengan cepat.

Mengacu pada konsep besar manajemen bencana, kondisi tangguh ini merupakan satu kesatuan utuh dari keseluruhan kegiatan mitigasi dan kesiapsiagaan bencana. Kegiatan mitigasi bencana merupakan salah satu upaya jangka panjang yang dilakukan dalam rangka meminimalkan kerugian akibat bencana, yang dapat dibedakan menjadi kegiatan mitigasi struktural dan mitigasi nonstruktural. Adapun kegiatan kesiapsiagaan bencana merupakan salah satu upaya jangka pendek yang dilakukan dalam rangka meminimalkan dampak bencana.

PSBA UGM selama periode 2006-2010 telah menginisiasi beberapa embrio desa tangguh bencana, yang semuanya terletak antara lain di Cilacap, Gunungkidul, Pacitan, Banyuwangi, Gianyar, Lombok Barat, Sikka, Ambon, Ternate, Donggala, Manado, dan Kendari. Mengacu pada pengalaman tersebut, tantangan yang dihadapi dalam membentuk desa tangguh sangat bervariasi dikarenakan adanya perbedaan kondisi alam maupun sosial budaya masyarakat setempat. Strategi menghadapi ancaman bencana tidak dapat disamakan untuk semua lokasi, sehingga ciri khas ketangguhan masing-masing desa dapat dimunculkan. Adanya desa-desa tangguh bencana dengan ciri khas lokal merupakan salah satu unsur yang mendukung ketangguhan bangsa Indonesia.

Penutup

Pendidikan kebencanaan diarahkan untuk membentuk masyarakat tangguh bencana. Masyarakat tangguh bencana adalah karakter masyarakat yang dapat mencerminkan karakter bangsa Indonesia, yang dapat hidup aman dan nyaman dengan ancaman bencana, tidak mudah menyerah dan cepat bangkit setelah mengalami bencana. Masyarakat tangguh bencana merupakan komponen penting dalam menjaga keutuhan bangsa Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ma'arif, S., 2012. *Pikiran dan Gagasan Penanggulangan Bencana di Indonesia*, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Jakarta.
- Mardiatno, D., 2010. Urgensi Pengurangan Risiko Bencana di Sekolah, *Makalah*, Workshop Sekolah Siaga Bencana, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Panizza, M., 1996. *Environmental Geomorphology*, Elsevier, London.
- Rahayu, L., 2007. Pendidikan Kebencanaan. *Materi Pelatihan*, Mitigasi Bencana untuk Staf di Lingkungan Pemda Bantul, September 2007. Pusat Studi Bencana UGM, Yogyakarta.
- Sudarto, T., 2009. Filosofi Pendidikan Kebencanaan, *Makalah*, Seminar Nasional Reorientasi Pendidikan dalam rangka Pengurangan Risiko Bencana, Pusat Studi Bencana UGM, Yogyakarta.
- Sudibyakto, Retnowati, A., Suryanti, E.D., and Hizbaron, D.R., 2012. Menuju Masyarakat Tangguh Bencana, dalam Indiyanto, A. dan Kuswanjono, A. (Editor), *Konstruksi Masyarakat Tangguh Bencana*, Seri Agama dan Bencana, Buku Ketiga, Mizan-CRCS, Yogyakarta.
- Twigg, J., 2007. *Characteristics of a Disaster Resilient Community: A Guidance Note*, DFID, DRRICG.

Kesimpulan Hasil Seminar

Tema: **GEOSTRATEGIS NKRI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL**



Dr. Suprajaka, MT.
(Badan Informasi Geospasial)

Geostrategis NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global merupakan isu fundamental dilihat dari posisi geografis NKRI. Oleh karena itu pemaparan makalah oleh ketiga narasumber merupakan hal yang sangat menarik untuk disimak. Terdapat 3 (tiga) hal utama sebagai kesimpulan dari pemaparan ketiga narasumber tersebut diantaranya:

- 1) Indonesia dalam menghadapi persaingan ekonomi dunia yang demikian kompetitif harus fokus pada kebijakan pembangunan ekonomi yang mampu mendorong terciptanya iklim investasi yang kondusif agar seoptimal mungkin mampu memanfaatkan peluang dalam ekonomi global. Kawasan regional Kalimantan secara geografis sangat strategis dalam perekonomian Indonesia karena merupakan pulau terbesar ketiga didunia dan satu-satunya pulau di Indonesia yang dihuni oleh tiga negara dan 70% merupakan wilayah NKRI. Pulau Kalimantan merupakan jembatan antara wilayah barat Indonesia dengan wilayah timur Indonesia, sehingga Kalimantan akan menjadi episentrum ekonomi Indonesia oleh karena itu, daya saing SDM Kalimantan mutlak menjadi fokus perhatian tanpa terkecuali SDM Geografi untuk mendukung pengelolaan SDA Kalimantan yang lebih maju, sejahtera dan mandiri (**Dr. Ahmad Alim Bachri, SE., M.Si**).
- 2) Fakta bahwa kinerja ekonomi tinggi yang ditandai besarnya produk domestik regional bruto, pendapatan perkapita, laju pertumbuhan ekonomi ternyata tidak berhubungan positif dengan kesejahteraan masyarakat yang dicerminkan oleh indek pembangunan manusia. Sebaliknya ketimpangan wilayah dan antar masyarakat makin melebar karena ketidakmampuan meng-akses surplus ekonomi wilayah. Fakta lain yang memprihatinkan adalah tidak adanya hubungan positif antara besarnya penerimaan dana perimbangan (dana bagi hasil) yang diterima kabupaten kota dengan indek pembangunan manusia. Penyusunan tipologi hubungan pembangunan ekonomi dan sosial dapat digunakan sebagai dasar penentuan prioritas strategi pengembangan. Selanjutnya bahwa sumberdaya alam yang melimpah yang tidak dikelola secara baik dan bijak justru menjadi ancaman masa depan, oleh karena itu segera diperlukan reformasi arah kebijakan pengembangan wilayah Kalimantan, baik dalam skala nasional, regional maupun lokal (**Dr. Lutfi Muta'ali, MSP**).



- 3) Disisi lain posisi Indonesia secara umum dalam hal risiko bencana sangat diperlukan pendidikan kebencanaan yang diarahkan untuk membentuk masyarakat tangguh bencana. Masyarakat tangguh bencana adalah karakter masyarakat yang dapat mencerminkan karakter bangsa Indonesia, yang dapat hidup aman dan nyaman dengan ancaman bencana, tidak mudah menyerah dan cepat bangkit setelah mengalami bencana. Masyarakat tangguh bencana merupakan komponen penting dalam menjaga keutuhan bangsa Indonesia (**Dr. rer.nat Djati Mardiatno, M.Sc.**)

Banjarmasin Tanggal 2 Nopember 2013
bertempat di Gedung Mahligai Pancasila

Moderator Seminar,

Dr. Suprajaka, MT.

Pemaparan Makalah Tema:

**Geostrategis NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global
oleh perwakilan geograf se Indonesia
(Dilaksanakan tanggal 3 Nopember 2013-Gedung Saraba Sanggam-Pemerintah Provinsi
Kalimantan Selatan Banjarmasin)**



Peserta yang Memaparkan Makalah Tema Geostrategis NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global



Pemaparan Makalah Tema Geostrategis NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global

DICARI PRESIDEN RI YANG BERVISI GEOGRAFIS
Al. Susanto

Pendahuluan

Tahun 2014 adalah tahun kulminasi politik bagi bangsa dan negara Indonesia. Tahun tersebut, yang tinggal beberapa bulan lagi, merupakan tahun kompetisi bagi partai politik untuk memperebutkan kursi anggota DPR-RI. Setelah anggota DPR-RI terpilih, melalui pemilihan umum Presiden dan Wakil Presiden akan dipilih untuk memimpin pemerintahan dan negara Republik Indonesia untuk jangka waktu 5 tahun ke depan. Presiden yang terpilih tahun 2014 mendatang sesuai dengan konstitusi, akan menjabarkan program kerjanya dalam bentuk Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) periode 2014-2019. Karena program kerja Presiden mendatang adalah realisasi janji dari calon Presiden pada waktu kampanye, maka bisa dipastikan RPJMN 2014-2019 tidak sepenuhnya merupakan kelanjutan dari RPJMN tahun-tahun sebelumnya. Hal ini yang merupakan persoalan setiap rencana pembangunan nasional Indonesia.

Berbagai hasil pembangunan nasional selama satu dekade terakhir harus kita akui telah berhasil meningkatkan tingkat kesejahteraan sebagian besar masyarakat, sehingga rata-rata pendapatan per kapita saat ini telah mencapai sekitar US\$ 3500/tahun. Pendapatan Bruto Nasional Indonesia telah mencapai sekitar US\$ 1 triliun. Karena pendapatan bruto nasional yang cukup tinggi ini peran geopolitik Indonesia semakin diperhitungkan masyarakat global. Indonesia juga masuk dalam kelompok G-20, dan juga semakin berperannya dalam berbagai organisasi regional maupun internasional. Selain keberhasilan-keberhasilan tersebut, harus kita sadari bahwa masih banyak masalah-masalah yang mendasar yang kita hadapi. Berbagai kekurangan yang masih kita hadapi antara lain: korupsi yang meraja lela, kesenjangan pembangunan dan pemerataan hasil-hasilnya, proses demokratisasi yang masih belum menyentuh substansinya, potensi konflik sosial yang tinggi, kerusakan lingkungan, moralitas yang cenderung menurun, dlsb. Memang secara umum terpaan- terpaan badai yang bernuansa politik, ekonomi, sosial, dan hukum yang menimpa Indonesia masih mampu diredam, meskipun kadang-kadang dengan susah payah dan menguras energi yang begitu besar. Berbagai badai tersebut jika kita amati berasal dan bermula dari dalam negeri. Dalam 10 tahun terakhir ini sumber ancaman serius yang menerpa Indonesia tidak ada yang berasal luar negeri. Hal tersebut menunjukkan bahwa sumber masalah sejatinya adalah bagian dari rakyat Indonesia juga, dan yang jauh lebih penting adalah bukan mencari siapa yang salah tetapi mencari akar masalahnya dan sekaligus menemukan cara yang baik dan benar untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam mengurus negara besar seperti Indonesia dengan jumlah penduduk sekitar 240 juta; heterogenitas suku, budaya, agama, dan pendidikan; wilayah yang luas (sekitar 7,7 juta km²); kondisi geografis yang sangat bervariasi; tentunya memerlukan seorang pemimpin yang mampu membawa rakyat dan negaranya agar semakin maju dan sejahtera.

Dalam perspektif geografi, masih banyak masalah-masalah bangsa dan negara Indonesia yang perlu campur tangan geografer untuk menyampaikan masukan-masukannya. Berbagai masalah tersebut antara lain: kesenjangan spasial antara Jawa dan Sumatera dengan Pulau-Pulau lain, kerusakan lingkungan akibat pembangunan ekonomi yang tidak pro lingkungan, belum adanya visi dan misi pembangunan kelautan Indonesia yang pro spasial, dimensi geopolitik dan geoekonomi yang belum dimanfaatkan dalam kerjasama regional, dlsb. Berbagai masalah tersebut tentu memerlukan pandangan geografer untuk memberikan masukan-masukannya. Jika Ikatan Geograf Indonesia (IGI) bisa merumuskan gagasannya untuk penyempurnaan RPJMN dan berbagai kebijakan nasional yang akan datang kepada para calon Presiden yang akan bertarung pada tahun 2014, maka hal tersebut akan menjadi kredit point yang akan dicatat dalam sejarah.

Bahan dan Metode

Makalah ini disiapkan berdasarkan beberapa literatur yang terkait dengan pokok bahasan. Kajian dilakukan melalui metoda deskriptif-analitis.

Hasil dan Pembahasan

Presiden Republik Indonesia dalam tatanan ketatanegaraan, sesuai konstitusi memegang kekuasaan eksekutif. Sesuai dengan trias politika yang dianut dalam sistem demokrasi Indonesia kekuasaan negara terbagi dalam 3 kekuasaan yang memungkinkan adanya *checks and balances*, yaitu legislatif, eksekutif, dan yudikatif. Presiden Republik Indonesia sebagai pemegang kekuasaan eksekutif tentu saja mempunyai kekuasaan yang besar dalam merencanakan dan melaksanakan berbagai hal yang telah diamanatkan baik dalam Undang-Undang Dasar 1945 dan Undang-Undang lainnya. Kewenangan yang begitu besar tersebut juga disertai dengan tanggung jawab yang besar untuk memajukan kesejahteraan seluruh bangsa Indonesia di segenap wilayah Indonesia dimanapun mereka berada. Kewenangan dan tanggung jawab yang besar tersebut disertai juga dengan kewenangan menggunakan berbagai sumber daya yang ada di seluruh bumi tanah air Indonesia. Oleh karena itu selama 5 tahun pemerintahan, Presiden diberikan mandat untuk merencanakan pembangunan berbagai sektor sepanjang tidak bertentangan dengan konstitusi. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) merupakan domain Presiden terpilih. Mengingat pentingnya RPJMN untuk menjamin peningkatan kesejahteraan rakyat dalam bingkai NKRI, maka penyusunan RPJMN memang seharusnya bisa menyelesaikan berbagai masalah latent yang mendera bangsa dan negara Indonesia. Berbagai masalah bangsa memang bersifat kompleks dan saling kait mengkait. Korupsi, kemerosotan moralitas, kemiskinan, kebodohan, sikap boros, ketimpangan spasial dan sosial, merupakan sebagian permasalahan latent yang masih dihadapi bangsa dan negara Indonesia. Dalam makalah ini pokok bahasan lebih difokuskan untuk mengurai permasalahan yang bernuansa geografis. Hal ini penting mengingat Indonesia merupakan wilayah yang begitu luas dengan keragaman kondisi geografis yang begitu bervariasi. Kondisi geografis tersebut perlu dipahami tidak saja dari sisi keunggulannya tetapi juga kelemahannya/keterbatasannya.

Dalam RPJMN yang lalu memang muatan materi yang berdimensi geografi telah ada. Namun jika dikaji muatan materi geografi tersebut terkesan masih berupa variasi-variasi yang kurang bermakna dalam tataran implementasinya. Master Plan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang merupakan komplementer dari RPJMN 2010-2014 salah satu tujuannya adalah mengurangi kesenjangan antar wilayah dengan membangun konektivitas yang berupa infrastruktur. Namun pembangunan infrastruktur sebagai upaya untuk meningkatkan keterhubungan antar simpul pembangunan yang tersebar di seluruh pelosok tanah air ini menyisakan banyak permasalahan yang perlu dicarikan jalan keluarnya. Beberapa pertanyaan yang mendasar adalah sejauh mana MP3EI yang berfokus pada pembangunan ekonomi ini berdampak negatif terhadap lingkungan? Apakah dampak negatif terhadap lingkungan dalam pelaksanaan program MP3EI telah diperhitungkan? Sejauh mana internalisasi aspek lingkungan dan sosial dalam MP3EI tersebut? Hal tersebut penting mengingat azas pembangunan berkelanjutan telah menjadi prinsip pembangunan nasional Indonesia. Memang banyak hal yang perlu dipertimbangkan dalam merumuskan pembangunan nasional. Tidak hanya aspek ekonomi, tetapi juga aspek-aspek ideologi, politik, sosial, budaya, pertahanan-keamanan, dan geografi. Aspek-aspek lain yang menyangkut ekonomi, ideologi, politik, sosial, budaya, pertahanan-keamanan biarlah menjadi pembahasan para ahli di bidang-bidang tersebut. Sekalipun sudut pandang penulis adalah ilmu geografi, namun karena hakekat dari setiap ilmu selalu saling berkorelasi, maka dalam pembahasan tulisan yang berfokus pada ilmu geografi ini tentu saja tidak bisa dihindari jika menyinggung disiplin ilmu yang lain, walaupun hanya bersifat pertampalan semata.

Banyak rencana pembangunan nasional yang secara substansial belum mengandung kebijakan-kebijakan yang pro geografis dan pro spasial. Beberapa contoh yang belum pro geografis dan pro spasial antara lain: keragaman kondisi wilayah geografi nasional belum termanfaatkan dengan baik; kebijakan nasional kelautan yang mencakup $\frac{3}{4}$ wilayah Indonesia belum ada; lingkungan hidup sebagai sumber kehidupan belum dikelola dengan baik; penataan ruang wilayah masih berjalan setengah hati; ketimpangan spasial antar wilayah masih tinggi; berbagai infrastruktur dasar sebagai suatu keniscayaan negara kepulauan Indonesia belum

terbangun dengan baik; keunggulan posisi ruang geografi dalam kerjasama regional dalam era globalisasi ini belum dimanfaatkan dengan baik. Secara lebih rinci permasalahan-permasalahan geografis tersebut akan dibahas di bawah ini.

1. Keragaman Kondisi Geografi Belum Termanfaatkan

Kondisi wilayah Indonesia yang mempunyai luas sekitar 7,7 juta km² (termasuk ZEE) dengan pulau-pulau yang mencapai 13.446, yang terletak di garis katulistiwa, mempunyai karakteristik kondisi geografi yang beragam dari satu tempat dengan tempat lainnya. Kondisi tanah, hutan, mineral, energi, geologi, iklim, demografi, sosial, budaya, dlsb. yang berbeda menyebabkan kondisi geografis Indonesia sangat heterogen. Oleh karena itu untuk pengelolaannya memang dibutuhkan cara atau perlakuan yang berbeda juga. Harus ada kombinasi yang bersifat sinergis antara kepentingan nasional dan kepentingan daerah dalam memanfaatkan kondisi geografi yang beragam ini. Di satu sisi keanekaragaman geografi memang menguntungkan namun di sisi lain keberadaan wilayah RI yang terdiri dari ribuan pulau tersebut juga memerlukan investasi yang besar untuk membangun berbagai infrastruktur seperti jembatan, pelabuhan udara, pelabuhan laut, jalan, jaringan telpon, jaringan air minum, dan jaringan lainnya sehingga berbagai potensi yang ada bisa terhubung dan terkait. Sayangnya infrastruktur tersebut setelah 68 tahun Indonesia merdeka, masih menyisakan disparitas yang tinggi baik antar Jawa dan luar Jawa, antara Kota dan Desa, maupun antara pembangunan di darat maupun di laut. Banyak wilayah yang potensial secara geografis tidak bisa berkembang sehingga wilayah-wilayah ini menjadi terisolir. Sementara wilayah Jawa yang telah melebihi daya dukungnya terus menerus diberi beban pembangunan yang semakin berat. Akibatnya kerusakan lingkungan dan pemiskinan terhadap berbagai sumber daya alam terus berlangsung. Sebaliknya kondisi luar Jawa seperti Kalimantan, Sulawesi, Papua, berbagai sumber daya alam seperti hutan, mineral dan batu bara, minyak dan gas bumi terus dieksploitasi dengan tingkat yang mengkhawatirkan bagi kelestarian lingkungan hidup semata-mata demi peningkatan Produk Bruto Nasional. Sekalipun PDB Indonesia dari tahun ke tahun naik terus, tetapi Indonesia sampai saat ini belum berhasil menyandingkan pertumbuhan PDB tersebut dengan penyusutan sumber daya alam. Artinya neraca sumber daya alam Indonesia belum disusun dalam sistem akuntansi nasional. Padahal dalam UU No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mengamanatkan hal tersebut.

2. Kebijakan Nasional Kelautan Belum Ada

Laut yang merupakan salah satu sumber daya Indonesia belum mendapat perhatian dari negara. Wilayah laut yang mencakup $\frac{3}{4}$ wilayah Indonesia sampai saat ini belum dipandang sebagai sumber daya strategis. Sejauh ini kebijakan nasional tentang pembangunan kelautan kita yang dirancang secara komprehensif belum ada. Visi, misi, dan program nasional tentang kelautan baik yang berdampak terhadap kepentingan nasional maupun global belum nampak wujudnya. Kalaupun ada program kelautan, hanya sebatas kepentingan sektoral dan belum menyentuh kepentingan nasional yang lebih luas. Tata Ruang Laut yang merupakan awal dari perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian laut masih jauh dari jangkauan. Sementara berbagai konflik kepentingan pemanfaatan ruang laut dari berbagai sektor semakin meningkat intensitas dan kompleksitasnya. Belum adanya Tata Ruang Laut sebagai pedoman pemanfaatan ruang laut juga menyebabkan berbagai kerusakan yang serius terhadap berbagai sumber daya alam laut Indonesia. Banyak yang memprihatinkan kerusakan-kerusakan tersebut, tetapi hanya sebatas pernyataan belaka tanpa ada tindakan yang berarti dan bersifat struktural untuk merehabilitasi kerusakan-kerusakan tersebut. "*Laut bukan pemisah tetapi sebagai penghubung antar pulau*", baru merupakan semboyan kosong, karena faktanya masih banyaknya potensi sumber daya alam di pulau-pulau kecil yang tidak bisa diperdagangkan sebagai komoditi karena keterbatasan prasarana dan sarana pengangkut komoditi tersebut.

3. Lingkungan Hidup Belum Dikelola Dengan Baik

Lingkungan hidup Indonesia sebagai wahana untuk mendukung peri kehidupan seluruh makhluk di Indonesia dan bumi ini dari hari ke hari mengalami degradasi yang mengawatirkan. Berbagai bencana seperti banjir, tanah longsor, kekeringan, polusi terhadap air bersih semakin meningkat dan cakupan wilayahnya semakin luas. Perambahan terhadap lahan hutan semakin tidak bisa dikendalikan, konversi hutan untuk berbagai keperluan pembangunan juga semakin tidak mudah dicegah. Sementara itu data menunjukkan bahwa kontribusi sektor kehutanan terhadap gas emisi CO² menunjukkan porsi terbesar dibandingkan sektor-sektor lainnya. Protes Malaysia dan Singapura terhadap kabut asap setiap musim kemarau, menunjukkan bahwa terbakarnya hutan Indonesia juga berakibat pada negara-negara tetangga. Selain hutan dan emisi gas CO², masalah polusi terhadap air juga dihadapi oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia terutama di Pulau Jawa. Polusi benda padat dan cair semakin menurunkan kualitas air sungai. Kondisi lingkungan hidup Indonesia per Provinsi bisa dilihat pada tabel yang dipublikasikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup di bawah ini. Menurut Kementerian tersebut parameter yang diukur dalam menentukan kualitas lingkungan hidup adalah kualitas udara, air, dan tutupan lahan.

Tabel 1. Indeks Kualitas Lingkungan Indonesia

No	Provinsi	IKLH 2010	IKLH 2009	Rank 2010	Rank 2009
1	Bali	99,65	85,50	1	3
2	Gorontalo	97,93	*)	2	*)
3	Sulawesi Tengah	97,58	68,51	3	14
4	Bengkulu	96,89	79,58	4	4
5	Nusa Tenggara Barat	90,15	73,69	5	8
6	Sumatera Utara	87,17	62,48	6	17
7	Lampung	86,95	73,64	7	9
8	Sulawesi Utara	84,18	88,21	8	1
9	Sumatera Barat	81,46	87,04	9	2
10	Maluku & Maluku Utara	79,72	78,80	10	5
11	Aceh	77,30	72,47	11	10
12	Kalimantan Barat	76,39	71,92	12	11
13	Sumatera Selatan	75,70	69,30	13	12
14	DI. Yogyakarta	71,91	53,52	14	21
15	Bangka Belitung	64,92	52,15	15	22
16	Sulawesi Selatan & Sulawesi Barat	62,89	67,62	16	15
17	Jambi	62,82	75,04	17	7
18	Sulawesi Tenggara	62,23	60,53	18	18
19	Kalimantan Timur	62,22	68,63	19	13
20	Papua & Papua Barat	59,56	75,30	20	6
21	Kalimantan Selatan	58,24	48,25	21	26
22	Riau & Kepulauan Riau	54,86	51,65	22	23
23	Jawa Barat	53,44	49,69	23	25
24	Nusa Tenggara Timur	50,72	66,61	24	16
25	Jawa Tengah	50,48	55,40	25	20
26	Kalimantan Tengah	50,38	45,70	26	27
27	Jawa Timur	49,49	59,01	27	19
28	Banten	48,98	50,86	28	24
29	DKI Jakarta	41,81	41,73	29	28
	Indonesia	61,07	59,79		

Secara umum terlihat bahwa kualitas lingkungan hidup di luar Jawa lebih baik jika dibandingkan dengan Pulau Jawa. Angka kualitas di provinsi Pulau Jawa hanya berkisar pada sekitar 50, bahkan Jawa Timur, Banten, dan DKI Jakarta berada di bawah angka 50.

4. Penataan Ruang Setengah Hati

Sejak disyahnkannya UU No.26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang kondisi pemanfaatan ruang dan upaya pengendalian pemanfaatan ruang tersebut belum berjalan sebagaimana mestinya. Bahkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi dan Kabupaten yang seharusnya telah selesai 3 tahun setelah UU tersebut berlaku, belum seluruhnya mampu diselesaikan dalam bentuk Peraturan Daerah (Perda). Baik provinsi yang berjumlah 33, maupun Kabupaten/Kota yang berjumlah sekitar 497 sampai saat ini tidak lebih dari 50% yang telah menyelesaikan RTRWnya. Pada hal Rencana Tata Ruang Wilayah merupakan produk hukum

yang mengatur perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian ruang yang ada di masing-masing wilayah tersebut. Adanya Rencana Tata Ruang Wilayah selain berimplikasi terhadap kepastian hukum juga menunjukkan satunya kata dan perbuatan dalam mengimplementasikan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Keterbatasan berbagai informasi geospasial untuk menyusun Rencana Tata Ruang Wilayah merupakan salah satu kendala yang serius untuk tersusunnya Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi, Kabupaten, dan Kota. Belum selesainya Rencana Tata Ruang Wilayah di beberapa wilayah menunjukkan bahwa eksekutif dan legislatif belum sepenuhnya memahami arti penting suatu Rencana Tata Ruang Wilayah. Kondisi tersebut merupakan bukti nyata bahwa RTRW yang merupakan amanat konstitusi pada realitasnya telah diterlantarkan.

5. Ketimpangan Spasial Masih Tinggi

Dalam kenyataan sehari-hari baik melalui berita maupun kunjungan langsung kedaerah-daerah ketimpangan spasial (ketimpangan dalam pemanfaatan ruang) begitu besar. Dari ketimpangan sebaran penduduk, ketersediaan infrastruktur, keterbelakangan wilayah yang jauh dari pusat-pusat pemerintahan, pelayanan kesehatan dan pendidikan, ketersediaan listrik, ketersediaan air bersih, ketersediaan papan, merupakan contoh-contoh ketimpangan spasial yang ada. Ketimpangan spasial tersebut merupakan gambar dari politik pembangunan selama ini yang hanya menyentuh wilayah-wilayah yang dekat pusat pemerintahan saja. Sementara wilayah-wilayah yang jauh dari pusat pemerintahan dibiarkan untuk bisa mengurus dirinya. Oleh karena itu adanya aspirasi pembentukan daerah otonom baru, baik provinsi, kabupaten, maupun kota akhir-akhir ini semakin semakin deras perlu ditinjau lagi. Dalam konteks "*melindungi segenap bangsa Indonesia dan segenap tumpah darah Indonesia*" sebagaimana disebutkan dalam Pembukaan UUD 1945, ketimpangan spasial yang begitu tinggi tentunya tidak bisa dibiarkan begitu saja. Tabel di bawah ini menunjukkan luas masing-masing pulau, % terhadap luas wilayah Indonesia, dan kontribusi terhadap PDB Nasional.

Tabel 2. Ketimpangan Spasial Pulau-Pulau Indonesia

Pulau	Luas Daratan (dlm. km ²)	% luas thd wilayah darat Indonesia	Kontribusi thd. PDB Nasional (per triw II 2012)
Sumatera	480.793,28	25,16	23,6
Jawa	129.438,28	6,77	57,5
Bali, NTB, NTT	73.070,48	3,82	2,4
Kalimantan	544.150,07	28,47	9,5
Sulawesi	188.522,36	9,86	4,8
Maluku dan Papua	494.956,85	25,90	2,2

Sumber : BPS yang diolah, tahun 2012

Data ketimpangan yang diukur dengan Indeks Gini memang menunjukkan peningkatan ketimpangan tersebut. Tahun 2002 Indeks Gini masih berada di angka 0,33; tahun 2009 meningkat menjadi 0,37; dan tahun 2011 telah menjadi 0,4. Artinya ketimpangan semakin meningkat.

6. Infrastruktur Dasar Masih Sangat Kurang

Kondisi infrastruktur dasar yang menghubungkan pusat-pusat kegiatan penduduk dan pertumbuhan ekonomi di seluruh pelosok tanah air boleh dikatakan masih pada tingkat minimum. Apalagi jika kita lihat di luar Jawa dan wilayah pedesaan. Jeleknya kondisi infrastruktur menyebabkan biaya logistik yang tinggi bagi kegiatan ekonomi. Keterbatasan infrastruktur yang berupa jalan, jembatan, pelabuhan laut, pelabuhan darat secara sosial juga menyebabkan interaksi antar personal dan kelompok masyarakat menjadi minim sehingga kohesivitas antar personal dan antar kelompok masyarakat menjadi renggang. Oleh karena itu tidak heran jika konflik sosial yang bersifat horizontal di beberapa wilayah sering terjadi hanya karena masalah-masalah sepele. Infrastruktur dasar lainnya yang

berupa fasilitas pendidikan, pelayanan kesehatan, jaringan air bersih, jaringan listrik yang menjangkau daerah-daerah pedesaan juga masih minim. Kondisi ini menyebabkan kualitas sumber daya manusia Indonesia rendah. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia saat ini termasuk rendah. Perhatian terhadap pembangunan infrastruktur Indonesia yang merupakan negara kepulauan mestinya jauh lebih besar daripada negara-negara lain yang bukan negara kepulauan. Tabel dibawah ini menggambarkan betapa alokasi anggaran pembangunan infrastruktur Indonesia sangat kecil dibandingkan beberapa negara lain.

Tabel 3. Rasio Infrastruktur Indonesia dengan 5 Negara Asia

Negara	Ratio (%)
1. Indonesia	2,1
2. Filipina	3
3. India	8
4. China	9
5. Vietnam	10

Sumber : Libang "Kompas"/Kompas, 2012

7. Kerjasama Regional Dalam Era Globalisasi

Kerjasama regional merupakan suatu keharusan dalam era global seperti saat ini. Kerjasama APEC dan kerjasama ASEAN merupakan kerjasama regional dimana Indonesia ikut menjadi anggotanya dan sekaligus berperan aktif. Kerjasama regional tidak saja menyangkut aspek ekonomi, tetapi juga IPTEK, kebudayaan, pendidikan, dlsb. Konsekwensi Indonesia masuk dalam kerjasama regional tersebut yaitu membutuhkan berbagai persiapan yang cukup berat agar Indonesia mampu mengambil manfaat yang menguntungkan bagi kepentingan nasional. Hal ini tentu tidak mudah karena selain SDM, infrastruktur, juga berbagai regulasi perlu dipersiapkan dengan matang. Keunggulan posisi geografis Indonesia perlu juga dipersiapkan. Khususnya dalam rangka akan diberlakukannya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) tahun 2015, segenap masyarakat dan pemerintah harus dipersiapkan matang-matang. Pengetahuan tentang apa, dampaknya, dan langkah apa yang perlu diambil agar nilai manfaat yang optimal dapat dipetik dari MEA perlu segera disosialisasikan sedini mungkin. Dari aspek geopolitik dan geoekonomi perlu juga diperhitungkan agar Indonesia memperoleh manfaat yang besar. Untuk itu IGI seharusnya mulai memikirkan masukan aspek geopolitik dan geoekonomi akibat diberlakukannya MEA tersebut. Selain MEA, Kerjasama Regional Komprehensif antara ASEAN dan 6 negara yaitu: India, China, Korea Selatan, Australia, dan New Zealand yang mulai berlaku tahun 2016 juga perlu dimanfaatkan bagi kepentingan nasional.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan geografis tersebut beberapa pemecahan masalah di bawah ini perlu dipertimbangkan. Beberapa pemecahan masalah di bawah ini perlu dikembangkan lebih lanjut dalam satu konsepsi yang lebih komprehensif. Adapun pemecahan masalah tersebut pada dasarnya adalah sbb:

1. **Pemanfaatan keragaman kondisi geografi;** Keragaman kondisi geografi sebagai akibat faktor pembentuknya yaitu geologi, iklim, bentang alam, tanah, kelerengan, dan faktor sosial-budaya setempat perlu mendapat perhatian. Unit-unit geografi atas dasar berbagai elemen pembentuknya tersebut perlu dibuat dan diformulasikan dalam bentuk peta untuk seluruh wilayah Indonesia. Karakteristik kondisi geografi tersebut selanjutnya menjadi dasar untuk pemanfaatannya. Sebagai contoh wilayah yang kondisi geografinya memang tidak cocok untuk pengembangan tanaman padi seyogyanya dimanfaatkan untuk keperluan lain yang lebih cocok. Pada prinsipnya pengaturan ruang wilayah untuk suatu keperluan pertamanya didasarkan pada karakteristik geografinya yang mengandung informasi kecocokan wilayah untuk kegunaan tertentu.
2. **Diperlukan Arah Kebijakan Nasional Kelautan Yang Komprehensif;** Pembangunan kelautan nasional yang menyangkut berbagai sektor perlu dipadukan dalam satu konsepsi pembangunan kelautan nasional. Tidak bisa lagi Indonesia yang mempunyai $\frac{3}{4}$ luas wilayah

nasional dengan berbagai sumber daya yang melekat baik di permukaan, di kolom air, dan di dasar laut dibiarkan tanpa pedoman yang jelas dan bisa memadukan berbagai kepentingan sektor. Sudah saatnya Indonesia mempunyai visi, misi, dan program kelautan yang bersifat lintas sektor dan meniadakan ego sektoral. Dengan adanya visi, misi, dan program yang jelas, operasional, dan konsisten dilaksanakan kita berharap slogan "*Laut bukan pemisah tetapi menjadi penghubung antar pulau*" sungguh-sungguh akan terwujud.

3. Pengelolaan Lingkungan Hidup Yang Pro Pembangunan Berkelanjutan

Harus disadari bahwa kondisi lingkungan hidup yang baik terutama yang berkaitan dengan kualitas udara, air, dan tutupan hutan akan mendorong kualitas kehidupan yang lebih baik. Kemerosotan kondisi lingkungan akan menyebabkan kemerosotan berbagai aspek kehidupan manusia. Oleh karena itu berbagai pembangunan yang merusak kondisi lingkungan hidup harus segera dihentikan. Pencemaran sungai oleh limbah padat dan cair, polusi udara melalui gas buangan, dan penebangan/konversi hutan untuk berbagai keperluan lain perlu ditekan seminimal mungkin. Kerusakan lingkungan hidup yang semakin parah pada hakekatnya adalah mengikis faktor-faktor produksi kegiatan ekonomi. Kondisi lingkungan hidup di Jawa yang sudah pada derajat "merah" perlu segera ditanggulangi dengan langkah-langkah kongkrit dan radikal.

4. Menyelesaikan RTRW Provinsi, Kabupaten, dan Kota; Bagi provinsi, kabupaten, dan kota yang belum menyelesaikan RTRWnya perlu didesak dan diberi tegoran keras untuk menyelesaikan kewajiban konstitusional tersebut. Beberapa permasalahan yang menghambat penyelesaian RTRW tersebut perlu diberikan jalan keluarnya. Beberapa jalan keluar adalah : penguatan kelembagaan daerah untuk penyusunan RTRW, pendidikan dan pelatihan SDM, pemberian batas waktu untuk penyelesaian RTRW. Tanpa upaya-upaya tersebut penyelesaian pembuatan RTRW akan molor tanpa tahu kapan penyelesaiannya.

5. Mengurangi Ketimpangan Spasial; Ketimpangan spasial yang ekstrim sebagaimana terjadi selama ini sejatinya tidak sesuai dengan negara yang mengusung kesatuan sebagai pilar utama pendirian negara ini. Pengurangan ketimpangan spasial bisa dilakukan jika pembangunan pusat-pusat pertumbuhan lebih diprioritaskan pada pulau-pulau di luar Jawa, daerah perbatasan, pulau-pulau terluar, dan daerah pedesaan. Pembangunan pabrik-pabrik dan pusat-pusat industri baru di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera harus dikurangi secara signifikan. Pembangunan yang dilakukan oleh Pemerintah yang hanya mempertimbangkan jumlah penduduk besar perlu dikoreksi. Pembangunan oleh Pemerintah mestinya lebih banyak dilakukan pada wilayah-wilayah yang secara ekonomis kurang memberikan keuntungan finansial. Untuk wilayah-wilayah yang bisa berkembang sendiri karena dapat memberikan keuntungan finansial serahkan pembangunannya dengan dana swasta. Pihak Pemerintah lebih berperan untuk mengawasi dan memfasilitasi sehingga kerusakan lingkungan tidak terjadi dan ketimpangan sosial bisa semakin mengecil.

6. Memeratakan Pembangunan Infrastruktur Dasar; Pembangunan infrastruktur dasar tidak bisa lagi hanya berpusat di Jawa dan Sumatera. Harus ada politik pembangunan yang kuat agar wilayah-wilayah di luar Jawa dan Sumatera ditingkatkan pembangunan infrastruktur dasarnya. Alokasi anggaran pembangunan infrastruktur yang hanya 2% dari PDB perlu ditingkatkan secara signifikan. Upaya untuk memobilisasi sumber dana lain selain APBN harus dicari secara kreatif. Pemanfaatan laut dan sungai, serta udara untuk jalur transportasi perlu terus ditingkatkan selain jaringan jalan darat.

7. Mengoptimalkan Manfaat Kerjasama Regional; Kerjasama regional seperti ASEAN dan APEC, dimana Indonesia menjadi salah satu anggotanya, berbagai potensi peluang yang ada perlu dimanfaatkan sehingga Indonesia memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya. Masyarakat Ekonomi ASEAN yang akan berlaku tahun 2015 dan Kerjasama Regional Komprehensif ASEAN plus 6 negara yaitu India, China, Jepang, Korea Selatan, Australia, dan New Zealand yang berlaku tahun 2016 harus dimanfaatkan seoptimal mungkin bagi kepentingan nasional Indonesia. Posisi strategis Indonesia yang berada diantara berbagai negara tersebut secara geoekonomi maupun geopolitik perlu dipersiapkan secara matang.

Wilayah Aceh, Sumut, Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kepri, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Papua merupakan wilayah-wilayah yang paling dekat dengan negara ASEAN maupun 6 negara yang akan bekerja sama secara komprehensif dengan ASEAN. Pembangunan berbagai simpul untuk menampung arus barang, jasa, modal, dan tenaga kerja akibat kerjasama tersebut akan meningkatkan aktivitas ekonomi di wilayah tersebut. Hal ini sekaligus akan mengakibatkan berkurangnya disparitas pembangunan antar wilayah.

Berbagai masalah geografis diatas merupakan sebagian masalah besar yang dihadapi bangsa Indonesia. Masalah-masalah besar lainnya yang juga bersifat urgen untuk segera diselesaikan adalah menyangkut aspek politik, ekonomi, han-kam, sosial, budaya. Hanya Presiden yang kuat kepemimpinannya dan berjiwa negarawan sejati yang bisa membawa Indonesia yang maju, mandiri, adil dan makmur. Tahun mendatang yaitu 2014 merupakan tahun dimana seluruh bangsa dan rakyat Indonesia memilih Presiden Republik Indonesia. Mari kita pilih Presiden RI yang bervisi geografis agar permasalahan tersebut di atas dapat terselesaikan.

Kesimpulan dan Saran

Kompleksitas permasalahan bangsa dan rakyat Indonesia baik saat ini maupun masa mendatang tidaklah semakin kecil, tetapi justru semakin besar. Kepemimpinan nasional terutama Presiden sebagai Kepala Pemerintahan maupun Kepala Negara sangatlah penting untuk membawa rakyat dan bangsa Indonesia semakin kuat, sejahtera, mandiri, dan terhormat diantara bangsa dan negara lainnya. Tahun 2014 selain merupakan tahun pemilihan anggota DPR, juga merupakan tahun pemilihan Presiden dan Wakil Presiden Republik Indonesia untuk periode 2014-2019. Dari sekian banyak masalah yang dihadapi bangsa Indonesia, masalah yang bernuansa geografis sebagaimana telah disampaikan sebelumnya perlu diselesaikan oleh Presiden yang mempunyai visi geografis. Siapa yang akan kita pilih sebagai Presiden tahun 2014-2019 ? Mulai saat ini dan lebih-lebih pada waktu calon Presiden menyampaikan kampanyenya kita perlu mengamati secara cermat dan melakukan pendalaman dengan para calon Presiden.

Untuk memilih Presiden yang bervisi geografis disarankan agar Ikatan Geograf Indonesia secara pro aktif menyampaikan gagasannya bagaimana membangun NKRI ini dari perspektif geografi kepada para calon Presiden. Kita sampaikan gagasan tersebut sedini mungkin sehingga ada proses dialog, pengendapan substansi gagasan, dan penyampaian konsep dasar yang bervisi geografis kepada masyarakat luas. Dengan langkah pro aktif ini Ikatan Geograf Indonesia akan memberi warna yang nyata bagi penyusunan berbagai kebijakan nasional maupun RPJMN 2014-2019 yang akan dilakukan oleh Presiden terpilih.

DAFTAR PUSTAKA

- ASEAN, 2008, *ASEAN Economic Community Blueprint*, ASEAN Secretariat, Jakarta.
- Harian KOMPAS, 2013, *Disparitas dan Ketimpangan, Ketika Agenda Pembangunan Dibajak*, Jakarta.
- Kementrian Perdagangan RI, 2011, *Perkembangan Masyarakat Ekonomi ASEAN*, Direktorat Jendral Kerjasama Perdagangan Internasional, Jakarta.
- Susanto Al, 2013, *Pembangunan Berkelanjutan Indonesia, Dari Perspektif Geografi, Makalah Diskusi Panel Bidang Studi Geografi Program Pendidikan Reguler Angkatan (PPRA) XLIX LEMHANNAS*, Jakarta.
- Susanto Al, 2013, *Dimensi Geopolitik Dalam Kerjasama Ekonomi Regional ASEAN, Edisi ke-5 "Geografi Untuk NKRI"*, Jakarta.

**Pemindahan Ibukota RI Ke Pulau Kalimantan
(Analisa Geostrategis NKRI)**

Nasruddin

Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi Unlam
Email: nasruddin_luthfie@yahoo.co.id.

ABSTRAK

Ide awal pemindahan ibu kota RI telah ada sejak Presiden pertama Ir Soekarno tahun 1950-an jauh sebelum maraknya pembangunan dan semakin rendahnya daya dukung Kota Jakarta. Alternatif wilayah yang ditawarkan saat itu yakni 3 (tiga) kota meliputi: Palangkaraya, Bogor dan Makassar. Namun akhirnya Bogor tak dipilih karena terlalu dekat dengan Jakarta. Sementara Makassar, adalah kota yang telah berkembang, dan puncaknya adalah Palangkaraya yang merepresentasikan rentang kendali NKRI karena relatif berada di tengah-tengah wilayah Indonesia. Beberapa pertimbangan Ir. Soekarno yakni: 1) Kalimantan adalah pulau terbesar di Indonesia dan letaknya di tengah-tengah gugus pulau Indonesia; 2) menghilangkan sentralistik Jawa; dan 3) pembangunan di Jakarta dan Jawa adalah konsep peninggalan Belanda (non orisinil).

Usulan pemindahan ke Kalimantan dapat dilihat dari aspek nilai geostragis NKRI yang utama adalah nilai efektivitas rentang kendali pada seluruh wilayah NKRI. Beberapa nilai tersebut diantaranya: *Pertama*, Kalimantan, adalah kawasan tengah Indonesia, yang membuat biaya pergerakan dari Pulau Jawa yang dihuni oleh 59% penduduk nasional tidak terlalu tinggi. *Kedua*, Kalimantan adalah sumber utama bahan baku energi nasional, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas. *Ketiga*, sumber air memadai untuk kebutuhan jangka panjang, sejauh program pelestarian lingkungan berjalan baik dan teknologi pengolahan air digunakan sebagaimana mestinya. *Keempat*, Kalimantan merupakan daerah dengan kepadatan penduduk paling rendah di Indonesia bersama Papua. *Kelima*, Kalimantan adalah pulau yang paling aman dari ancaman bencana gempa bumi di Indonesia. *Keenam*, Kalimantan adalah salah satu wilayah yang mengalami proses pertumbuhan dan sirkulasi modal yang tidak adil dan sangat tidak seimbang di Indonesia.

Kata Kunci: Pemindahan Ibukota, Geostrategis NKRI, Kalimantan

Pendahuluan

Makalah ini mencoba menelaah tentang ide pemindahan ibukota RI dari Jakarta ke Kalimantan dari aspek geostrategis NKRI. Ibu kota memegang peran sentral dalam memainkan peran pengelolaan wilayah keseluruhan penjuru NKRI oleh karena ibu kota negara tidak dapat dilepaskan dari kenyataannya dalam hal geoposisi, geoekonomi, dan geopolitik baik regional maupun global.

Pemindahan ibu kota suatu negara di berbagai negara merupakan hal yang lazim terjadi dengan berbagai sistem misalnya Jepang, ibu kota negara adalah Tokyo, ibukota Pemerintahan berada di Kyoto, Malaysia Ibukota Negara berada di Kuala Lumpur, sementara Ibukota pemerintahan berada di Penang. Amerika Serikat, Ibukota Negara berada di New York, sementara Ibukota Pemerintahan berada di Washington DC. Ide pemindahan ibu kota RI telah ada sejak Presiden pertama Ir Soekarno tahun 1950-an jauh sebelum maraknya pembangunan dan semakin rendahnya daya dukung Kota Jakarta. Sejarawan Anhar Gonggong (Kompas.com, 2013) mengungkapkan, seandainya tidak ada peristiwa Gerakan 30 September tahun 1965 (G 30S), saat ini pusat pemerintahan Indonesia sudah berada di Palangkaraya, Kalimantan Tengah, hal ini didasarkan bahwa ide pemindahan telah diprogramkan melalui program pembangunan berencana semesta.

Ir. Soekarno merancang pemisahan antara pusat pemerintahan dan ekonomi. Namun akhirnya rencana tersebut tak terwujud karena rezim Soekarno berakhir dan digantikan oleh rezim orde baru Soeharto. Alternatif wilayah yang ditawarkan saat itu yakni 3 (tiga) kota meliputi:

Palangkaraya, Bogor dan Makassar. Namun akhirnya Bogor tak dipilih karena terlalu dekat dengan Jakarta. Sementara Makassar, memiliki keunggulan karena relatif berada di tengah-tengah wilayah Indonesia. Namun Makassar kota yang telah lama terbentuk, sementara Ir. Soekarno menginginkan kota baru yang memang dipersiapkan untuk pusat pemerintahan, hingga akhirnya Palangkaraya adalah alternatif yang sangat memungkinkan dari berbagai sudut pandang. Beberapa pertimbangan Ir. Soekarno dalam menetapkan Kota Palangkaraya sebagai berikut: 1) Kalimantan adalah pulau terbesar di Indonesia dan letaknya di tengah-tengah gugus pulau Indonesia; 2) menghilangkan sentralistik Jawa; 3) pembangunan di Jakarta dan Jawa adalah konsep peninggalan Belanda (non orisinil). Ir. Soekarno dalam acara peresmian awal sebagai tonggak pembangunan kota Palangkaraya 17 Juli 1957 menyampaikan "Jadikanlah Kota Palangkaraya sebagai modal dan model", seperti Jakarta yang punya Ciliwung, Palangkaraya punya sungai Kahayan. Model yang ditawarkan Ir. Soekarno yakni ingin memadukan konsep transportasi sungai dan jalan raya, seperti di negara-negara lain beliau menginginkan Sungai Kahayan secantik sungai-sungai di Eropa, di mana warga dapat bersantai dan menikmati keindahan kota yang dialiri sungai.

"Janganlah membangun bangunan di sepanjang tepi Sungai Kahayan. Lahan di sepanjang tepi sungai tersebut, hendaknya diperuntukkan bagi taman sehingga pada malam yang terlihat hanyalah kerlap-kerlip lampu indah pada saat orang melewati sungai tersebut,"

Untuk mewujudkan ide itu Soekarno bekerjasama dengan Uni Soviet. Para insinyur dari Rusia pun didatangkan untuk membangun jalan raya di lahan gambut. Pembangunan ini berjalan dengan baik. Tapi seiring dengan terpuruknya perekonomian Indonesia di awal 60an, pembangunan Palangkaraya terhambat. Puncaknya pasca 1965, Soekarno dilengserkan. Soeharto tak ingin melanjutkan rencana pemindahan ibukota ke Kalimantan. Jawa kembali jadi sentral semua segi kehidupan.

Beberapa wilayah alternatif pemindahan ibukota selain yang diungkapkan Ir. Soekarno juga pernah diajukan pada era Orde Baru Presiden Soeharto dengan mengusulkan Jonggol salah satu Kecamatan di Kabupaten Bogor sebagai lokasi alternatif ibu kota, selanjutnya Desember 2010, Presiden Susilo Bambang Yudhoyono juga pernah mengusulkan masalah perpindahan ibukota ini. Salah satu yang mengemuka adalah Purwokerto, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah (www.sijanggut.blogspot.com). Pada Era Habibie juga mencuat wacana untuk memindahkan ibukota Negara ke Sidrap, Sulawesi Selatan, dengan alasan kota tersebut merupakan titik tengah Indonesia.

Tahun 2013 hasil kajian awal pemindahan ibukota negara yang dilakukan oleh Velix Wanggai Staf Khusus Presiden Bidang Pemerintahan Daerah dan Otonomi Daerah menghasilkan tiga pilihan yaitu; pembenahan secara total Jakarta, pemindahan pusat pemerintahan dari ibukota negara, dan memindahkan ibukota secara total. Ketiga pilihan skenario tersebut ini bisa disebut sebagai skenario realistik, moderat dan radikal.

- 1) Opsi pertama adalah pembenahan secara total Jakarta (*skenario realistik*), seperti wacana 17 langkah yang telah diputuskan oleh Wakil Presiden Boediono. Untuk mengatasi kemacetan kota Jakarta menggunakan langkah jangka pendek dan jangka panjang.
- 2) Opsi kedua adalah memindahkan pusat pemerintahan dari kota Jakarta (*skenario moderat*) menuju kota lain yang tidak terlalu jauh. Untuk Ibukota negara masih tetap di Jakarta, sedangkan pusat pemerintahan di kota baru yang akan ditentukan kemudian. Pertimbangan jarak dengan ibukota negara Jakarta tentu akan menjadi pertimbangan penting terkait akses dan mobilitas.
- 3) Opsi ketiga adalah memindahkan pusat pemerintahan dan memindahkan ibukota negara (*skenario radikal*), jadi nantinya Jakarta akan dijadikan pusat bisnis dan hiburan saja. Kota pilihan yang bisa sebagai pusat pemerintahan saja atau bahkan menjadi ibukota negara yang baru bisa jadi wilayah di sekitar Jakarta misalnya seperti Jonggol,

salah satu kecamatan di kabupaten bogor, Jawa Barat. Atau menggunakan pilihan lain yaitu tetap berada di pulau Jawa, seperti Banten, Purwekerto, Magelang, Karawang, Yogyakarta atau Malang. Atau sekalian pindah ke luar Pulau Jawa seperti kota Palembang, Palangkaraya, Makassar atau bahkan Papua.

Aspek Utama dalam Pemindahan Ibukota

Aspek geostrategis dalam pemindahan ibu kota dapat dilihat dari berbagai hal diantaranya geografis (posisi), ekonomi, sosial politik dan hankam.

Aspek Geografis

Letak geografis, merupakan pertimbangan fundamental yang sangat utama, hal ini dikarenakan Indonesia adalah daerah yang rawan bencana alam. Melihat dari aspek geografis maka Pulau Kalimantan yang dilintasi oleh garis katulistiwa layak direkomendasikan menjadi ibu kota negara. Garis khatulistiwa membagi pulau Kalimantan atas Kalimantan belahan bumi utara dan Kalimantan belahan bumi selatan. Kesuburan tanah di pulau Kalimantan kurang bila dibanding kesuburan tanah di pulau Jawa dan pulau Sumatera, demikian pula kepadatan penduduknya tergolong jarang. Pulau Kalimantan sama halnya pulau Sumatera, diliputi oleh hutan tropik yang lebat (primer dan sekunder). Secara geologik pulau Kalimantan stabil, relatif aman dari gempa bumi (tektonik dan vulkanik) karena tidak dilintasi oleh patahan kerak bumi dan tidak mempunyai rangkaian gunung berapi aktif seperti halnya pulau Sumatera, pulau Jawa dan pulau Sulawesi. Sungai terpanjang di Indonesia, Sungai Kapuas, 1.125 kilometer, berada di pulau Kalimantan. Selain itu, penataan ibu kota tanpa merusak lingkungan alam seperti penyediaan hutan kota dan tanah resapan sangat perlu ditekankan, jika tidak hanya menimbulkan pemindahan banjir dari Jakarta ke luar daerah. Kalimantan dengan letak diantara jalur pelayaran internasional yang besar dan letak geografis di tengah-tengah Indonesia dapat menjadi pertimbangan untuk menjadi ibu kota selanjutnya. Dari aspek geografis saat ini Pulau Kalimantan sangat layak direkomendasikan sebagai ibu kota negara Indonesia. Namun perlu dilakukan uji kelayakan dan analisis mendalam untuk mengembangkan daerah tersebut menjadi ibu kota negara agar pengalaman dalam mengembangkan ibu kota di Jakarta tidak terulang kembali.

Aspek geografis tentunya akan memainkan peran penting dalam menciptakan kota lestari. Membangun Kota Lestari tentunya tidak dapat diserahkan semata kepada sektor swasta yang berorientasi keuntungan. Kota Lestari mengandung misi-misi permukiman berkelanjutan yang hanya dapat dijalankan dengan kepemimpinan sektor publik yang kuat dan didukung sektor swasta dan masyarakat secara sinergis. Sebagai model Kota Lestari di tanah air, ibukota baru adalah simbol Indonesia Baru dengan segala kebaikan pembangunan kota dan penataan permukimannya. Ibukota baru direncanakan menampung kepadatan penduduk yang terencana hingga berjumlah lebih kurang 1 juta penduduk saja. Ibukota baru sebagai model kota lestari adalah ajang diterapkannya berbagai pendekatan pengembangan permukiman dan kota yang belum berhasil diwujudkan hingga kini, seperti:

- 1) Penataan ibukota pusat pemerintahan atau *civic center* yang terpadu dengan fungsi-fungsi permukiman, pusat pendidikan, pusat penelitian, kawasan industri jasa, dan rekreasi serta didukung sistem transportasi, prasarana permukiman dan fasilitas-fasilitas kota yang memadai (Revisi UU 29/2007 tentang Ibu Kota Negara);
- 2) Manajemen kota yang kuat dan mampu mengendalikan pemanfaatan ruang-ruang kota dan wilayahnya secara efektif (Implementasi UU Penataan Ruang 26/2007);
- 3) Pengembangan sistem transportasi publik yang terpadu inter-moda dan terpadu dengan pusat-pusat aktivitas kota berdasarkan konsep TOD (*Transit Oriented Development*);
- 4) Pengembangan integrated urban infrastructure management;
- 5) Kawasan siap bangun dan lingkungan siap bangun (Implementasi UU 4/1992 dan PP 80/1999);
- 6) Pembangunan kota terpadu dengan penyediaan perumahan yang layak bagi seluruh warganya, melalui pengembangan permukiman campuran multistrata yang bebas dari eksklusivisme lingkungan permukiman;

- 7) Pengembangan permukiman berbasis komunitas (*community housing*);
- 8) Penerapan konsep green building, sustainable landscape dan juga *sustainable settlements*;
- 9) Pembangunan kapasitas dan pengembangan kelembagaan (*capacity building and institutional development*) pengelolaan Ibukota NKRI.

Selain itu aspek geografis juga memainkan peran utama dalam menciptakan dan menata kota yang berkualitas sebagai kota global. Kota global adalah kota yang memiliki tata ruang, morfologi, pola transportasi dan pola pemukiman yang efisien dan memiliki ruang yang cukup untuk kepentingan publik, seperti jalur pejalan kaki, pengendara sepeda, hutan kota, taman kota, pantai publik dan sebagainya, yang tidak mungkin bisa kita dapatkan lagi di Jakarta dan sekitarnya. Untuk pola pemukiman dan perumahan, kota global mutlak didominasi oleh hunian vertikal dengan lingkungan tertata yang hemat lahan dan berlokasi tidak jauh dari kegiatan warga kota di siang hari. Di kota yang betul-betul dirancang khusus ini pula, pemerintah bisa menerapkan kebijakan yang memaksa arga inti kota untuk memulai nilai-nilai hidup baru dalam bermukim dan bertempat tinggal, karena penghuni kota ini sebagian besar adalah 400 ribu pegawai pemerintah pusat.

Aspek Ekonomi

Posisi ibu kota harus bisa menjadi daya magnet ekonomi yang berkesinambungan maksudnya ibu kota negara harus memberikan kemudahan dalam pembangunan ekonomi. Meskipun begitu ada beberapa pengecualian berhubungan dengan pusat pemerintahan serta pusat ekonomi suatu ibukota dengan alasan-alasan tertentu. Di Belanda, ibu kota menurut undang-undang adalah Amsterdam, tetapi kota pemerintahan adalah Den Haag. Di kota terakhir ini pula terdapat perwakilan-perwakilan dari negara asing. Dan yang paling dekat dengan kita adalah Malaysia, Ibu kota resmi Malaysia adalah Kuala Lumpur. Di kota ini pula parlemen, Yang Dipertuan Agong dan perwakilan-perwakilan negara asing berada. Tetapi kantor perdana menteri berkedudukan di Putrajaya. Melihat dari pengalaman perpindahan ibu kota di negara-negara lain maka ibu kota yang dipindahkan adalah pemindahan dari pusat pemerintahan dan pusat perekonomian. Sehingga ibu kota tidak terbebani oleh dua hal yang sebetulnya dapat dipisahkan dan tentunya dapat meningkatkan efektivitas dari kinerja ekonomi dan kinerja pemerintahan. Sektor ekonomi biasanya terdiri dari Usaha Kecil Menengah (UKM) sampai dengan Perusahaan-perusahaan baik lokal maupun investor asing. Jika terjadi pemindahan ibu kota maka pusat pemerintahan tersebut akan lebih mudah untuk dipindahkan ke daerah lain. Karena sektor ekonomi akan sangat sulit jika dipindahkan, maka diharapkan Jakarta sebagai pusat perekonomian saja.

Aspek Sosial Politik

Pemindahan ibu kota ke luar Jawa dan Indonesia bagian timur (IBT) akan menggeser episentrum pembangunan nasional dari Jawa dan Indonesia bagian barat (IBB). Ini akan menjadi sebuah langkah dan peluang pemerataan pembangunan ke IBT untuk memberi kesempatan lebih besar bagi berkembangnya wilayah luar Jawa. Pemindahan Ibu Kota adalah strategi untuk meredakan ketegangan-ketegangan dalam proses membangun yang selama ini mengalirkan energi secara tidak adil dan merata. Indonesia sangat memerlukan pembangunan *growth pole* lain di luar Pulau Jawa guna menetralisasi potensi gaya sentrifugal Jawa yang membuat ekonomi jangka panjang tidak efisien dan makin tidak berkualitas. Saat ini, 80 persen industri nasional berlokasi di Jawa. Sementara, sebagian besar bahan penghasil energi listrik dan energi panas bagi industri-industri tersebut didatangkan dari luar Pulau Jawa. Pada saat yang sama, konsentrasi industri di Jawa itu juga terus menyusutkan lahan-lahan pertanian di Jawa yang merupakan lahan pertanian paling subur di Indonesia. Pihak Badan Pusat Statistik melaporkan (tanggal 1 Juli 2010) bahwa setiap tahun terjadi penyusutan lahan pertanian di Jawa seluas 27 juta hektar.

Aspek Hankam

Pada era perang dunia, ibu kota merupakan kunci dari suatu pertahanan negara secara nasional. Jika ibu kota negara jatuh ditangan musuh, maka negara tersebut otomatis 70% telah dapat dikuasai. Melihat dari sejarah tersebut, maka perlu adanya posisi ibu kota yang terletak di posisi sentral, sebagai pusat kendali militer dari darat, laut dan udara. Selain itu jika posisi ibu kota negara terletak di posisi sentral maka pengembangan pembangunan dapat dilakukan secara merata. Dengan kondisi Indonesia yang berupa negara kepulauan, apabila ibu kota negara Indonesia berpindah maka selain pemerataan pembangunan, maka dapat dirancang kembali sistem pertahanan yang lebih tertata dan modern. Indonesia dengan luas sebagian besar adalah lautan, sangat perlu dikoordinasi kembali bagaimana sistem pertahanan laut yang baik yang sampai sekarang ini masih mengalami kendala akibat minimnya koordinasi dengan pulau-pulau terluar di Indonesia. Dengan adanya wacana pemindahan ibu kota diharapkan dapat menjadikan pembangunan pulau terluar lebih berkembang maju sehingga tidak dapat direbut negara lain.

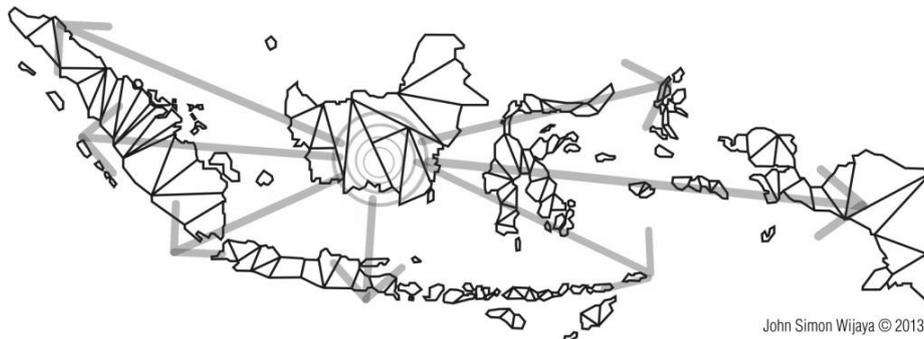
Geostrategis Kalimantan

Usulan pemindahan ibu kota ke Kalimantan harus diletakkan dalam agenda membangun *multigrowth pole* nasional yang selanjutnya diiringi oleh agenda membangun *multigrowth pole* perwilayah. Ibu kota yang baru karena posisi dan lokasinya akan berada dalam jaringan kota-kota nasional yang sehat, seimbang, saling memperkuat dan membentuk tatanan kewilayahan yang harmonis. Dengan bentuk jaringan baru kota-kota nasional, dalam jangka panjang akan tercipta efisiensi ekonomi nasional karena tiap jenis industri berada relatif di dekat sumber bahan energi dan bahan baku yang dibutuhkan. Kota-kota besar serta kota-kota industri di Jawa juga terhindar dari kongesti bongkar muat pelabuhan laut, kongesti traffic penerbangan, dan kemacetan lalu lintas di jalan raya.

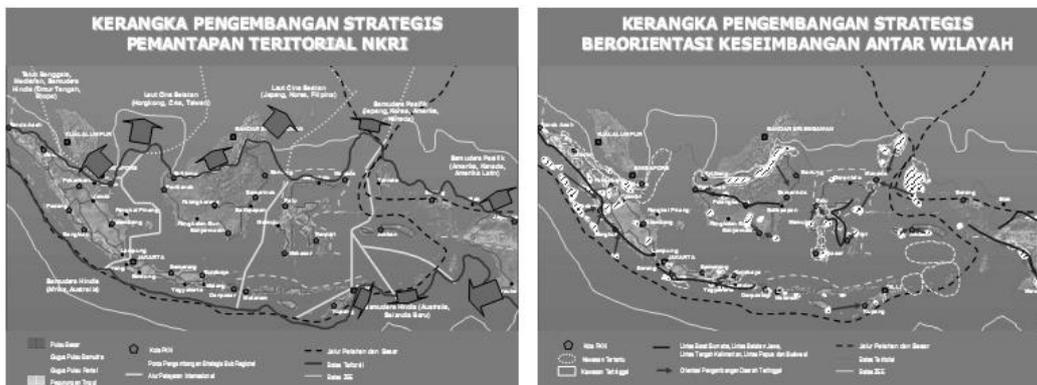
Usulan pemindahan ke Kalimantan juga telah mempertimbangkan manfaat agregat dibanding pemindahan ke lokasi lain. *Pertama*, Kalimantan, adalah kawasan tengah Indonesia, yang membuat biaya pergerakan dari Pulau Jawa yang dihuni oleh 59% penduduk nasional tidak terlalu tinggi. *Kedua*, Kalimantan adalah sumber utama bahan baku energi nasional, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas. *Ketiga*, sumber air memadai untuk kebutuhan jangka panjang, sejauh program pelestarian lingkungan berjalan baik dan teknologi pengolahan air digunakan sebagaimana mestinya. *Keempat*, Kalimantan merupakan daerah dengan kepadatan penduduk paling rendah di Indonesia bersama Papua. *Kelima*, Kalimantan adalah pulau yang paling aman dari ancaman bencana gempa bumi di Indonesia. *Keenam*, Kalimantan adalah salah satu wilayah yang mengalami proses pertumbuhan dan sirkulasi modal yang tidak adil dan sangat tidak seimbang di Indonesia.

Dengan porsi jumlah penduduk yang hanya 5,6% persen dari total penduduk nasional, Kalimantan memberi kontribusi sebesar 9,3% terhadap PDB nasional. Sementara daerah lain, porsi sumbangannya terhadap PDB nasional hampir sama atau kurang dari porsi prosentase jumlah penduduknya terhadap nasional. Tetapi, yang lebih menyedihkan adalah, porsi investasi di Kalimantan terhadap total investasi nasional yang hanya 0,6%. Hal ini amat kontras dengan porsi investasi yang tertanam di Jawa yang besarnya mencapai 72,3% dari total investasi secara nasional. Ini jelas mengisyaratkan bahwa Kalimantan adalah daerah yang terancam tidak berkembang secara ekonomi karena sebagian besar pendapatan yang dihasilkan di daerah ini dibawa ke Jawa.

Amanah Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara, khususnya Pasal 3 ayat 2, menyatakan pertahanan negara disusun dengan memperhatikan kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan. Artinya, pemerintah Indonesia menyadari bahwa laut dan segala aktivitas di dalamnya dapat menjadi tumpuan masa depan bangsa. Kondisi geografis Indonesia yang terletak di tengah kepentingan masyarakat internasional, mengandung tingkat kerawanan yang tinggi terhadap berbagai bentuk ancaman atau kejahatan terutama masalah keamanan perbatasan dan konflik teritorial.



Gambar 1. Kalimantan Episentrum NKRI



Gambar 2. Geo-Strategi dalam Pengembangan Penataan Ruang Nasional

Gambar 1 dan 2 menjelaskan bahwa secara geografis Indonesia hakikatnya adalah negara maritim sehingga diperlukan titik lokasi pemerintahan yang mampu memiliki daya jangkau pada seluruh wilayah NKRI. Sejarah kenusantaraan telah menjadi bukti bahwa kejayaan maritim mampu membawa nusantara dikenal dimancanegara misalnya kerajaan maritim Sriwijaya, Majapahit, Kerajaan Gowa dan beberapa kerajaan maritim lainnya. Mewujudkan Indonesia sebagai negara maritim yang kuat di Asia Tenggara, harus mendasarkan politik negara pada penguasaan alur pelayaran dan jalur perdagangan serta menguasai wilayah-wilayah strategis yang digunakan sebagai pangkalan kekuatan laut. Dalam konteks pertahanan laut, armada laut harus merepresentasikan sebagai negara maritim terbesar di dunia. Di sinilah geoposisi TNI AL, menjadi inisiator sekaligus garda terdepan untuk mengamankan posisi jati diri bangsa secara kultural dalam bingkai persepsi kewilayahan tanah dan air Indonesia. Menuntaskan jati diri bangsa sebagai penghuni negara kepulauan dan perlu mengedepankan visi dan strategi yang cerdas kreatif ke arah paradigma maritim yang rasional dan berwawasan global.

Pulau Kalimantan merupakan pulau terbesar ketiga dunia dengan luas sekitar 726.000 km sekitar 70% adalah wilayah NKRI. Secara geoposisi Pulau Kalimantan akan membawa implikasi positif pada rentang kendali NKRI tidak saja berdampak pada geoposisi yang handal bagi perkembangan Indonesia secara global. Pemindahan ibu kota ke wilayah Kalimantan akan memberikan energi untuk memperkuat keberadaan Indonesia sebagai negara maritim dan mendukung misi mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang berkualitas serta pembangunan berkelanjutan. Dengan 2/3 luas wilayah yang terdiri dari lautan, selama ini pembangunan ekonomi di Indonesia justru berbasis daratan. Implikasinya, potensi ekonomi kemaritiman menjadi lenyap. Perekonomian maritim dalam wujud industri perkapalan, pengolahan ikan, pariwisata laut, energi air, transportasi air, dan lain-lain tidak berkembang. Problem ekonomi biaya tinggi di Indonesia selama ini antara lain disebabkan tingginya ongkos logistik yang bersumber dari inefisiensi transportasi laut (kapal). Demikian pula, masih belum maksimalnya ekspor Indonesia karena sangat tergantung dari komoditas darat (perkebunan dan lain-lain).

Seluruh problem itu akan dapat diurai jika perekonomian kita bergerak menuju pemanfaatan potensi maritim. Penempatan ibu kota di Kalimantan bagian selatan agak ke timur sangat tepat sebagai episentrum pengembangan ekonomi maritim nasional yang akan menggerakkan potensi ekonomi maritim di kawasan timur maupun barat Indonesia.

Tabel 1. Posisi Umum Kekuatan Masing-Masing Provinsi Kalimantan

No	Provinsi Kalimantan	Ibu Kota	Posisi Umum Kekuatan Ibukota Negara
1	Kalimantan Selatan	Banjarmasin	<ul style="list-style-type: none"> - Provinsi yang lebih awal terbentuk di Pulau Kalimantan - Infrastruktur telah berkembang (++) - Aspek Sosial Budaya (SDM dan bahasa tersebar 60% ke wilayah Pulau Kalimantan)
2	Kalimantan Tengah	Palangkaraya	<ul style="list-style-type: none"> - Diajukan Presiden RI Ir. Soekarno 1957 - Secara geografis terletak ditengah-tengah Pulau Kalimantan dan NKRI - Wilayah Luas
3	Kalimantan Timur	Samarinda	<ul style="list-style-type: none"> - Aspek historis (Kerajaan tertua Hindu Indonesia) - Infrastruktur telah berkembang (+++)
4	Kalimantan Barat	Pontianak	<ul style="list-style-type: none"> - Wilayah luas - Infrastruktur telah berkembang (++) - Beranda depan NKRI
5	Kalimantan Utara	Tanjung Selor	<ul style="list-style-type: none"> - Wilayah luas - Beranda depan NKRI

Sumber: Analisis Nasruddin, 2013

Tim Visi Indonesia 2033 telah menegaskan bahwa usulan wilayah untuk lokasi Ibu Kota baru NKRI itu yang paling tepat adalah di wilayah Kalimantan, tetapi tidak di lokasi yang sudah tumbuh menjadi sebuah kota yang ramai. Tujuan utama memindahkan Ibu ke Kalimantan adalah agar setiap pemerintahan di masa mendatang bisa melangkah konsisten dan terhindar dari berbagai langkah paradoks dalam mencapai cita-cita bangsa yang ingin mewujudkan Indonesia yang sejahtera, berkeadilan, dengan perekonomian yang tumbuh secara berkelanjutan. Di satu sisi, pemindahan kota pusat pemerintahan Indonesia dan pusat kegiatan lembaga-lembaga negara ke salah satu lokasi di Kalimantan akan melahirkan episentrum baru yang mendekati sebagian besar kawasan tertinggal dan kawasan pinggiran yang selama ini tidak pernah efektif dibangkitkan lewat proyek-proyek pembangunan, seperti transmigrasi, percepatan pembangunan daerah tertinggal, percepatan pembangunan kawasan timur Indonesia dan sebagainya. Di sisi lain, pemindahan ibu kota ke Kalimantan akan memudahkan pemerintah menata kota Jakarta dan kota-kota besar lain di Jawa yang terus-menerus menjadi tujuan para migran baru dari desa-desa di Jawa dan dari berbagai daerah di luar Jawa, serta menghindari ketegangan yang makin tinggi akibat menurunnya daya dukung alam di Jawa dihadapkan dengan makin bertambahnya penduduk di Jawa yang saat ini sudah mencapai 59 persen dari total penduduk nasional. Muara dari dua sisi tadi akan berujung pada tujuan puncak dari pengelolaan negara bangsa Indonesia di masa depan, yakni pertumbuhan ekonomi yang berkualitas, peningkatan kesejahteraan yang merata dan berkelanjutan, dan lahirnya wajah Indonesia yang bisa dibanggakan.

Dengan kata lain, pemindahan Ibu Kota ke Kalimantan adalah sebuah aksi strategis diantara beberapa aksi strategis yang diperlukan untuk mewujudkan paradigma baru pembangunan yang selama ini hanya hadir sebagai wacana yang menggantung, karena ia memiliki perkiraan efek yang jelas. Pemindahan ibukota akan membawa konsekuensi positif bagi Kawasan Timur Indonesia yang relatif tertinggal dibandingkan Kawasan Barat Indonesia (KBI), hal ini diungkapkan anggota Tim Visi Indonesia 2033 [Andrinof Chaniago](#) (Tribunnews.com, 2013)

bahwa pembangunan ibu kota di Kalimantan menjadi anak tangga menuju Indonesia Timur yang lebih baik. "Dengan majunya Kalimantan, maka itu menjadi anak tangga untuk memajukan daerah Timur, yang juga tertinggal," lebih lanjut Andrinof Chaniago menjelaskan ada 15 (lima belas) alasan pemindahan ibu kota ke Kalimantan sebagai berikut:

- 1) Pemindahan akan memudahkan penataan Jakarta dan kawasan mega-urban Jabodetabek.
- 2) Pemindahan menghentikan pemborosan ekonomi akibat kemacetan yang menyedot dana puluhan triliun rupiah setiap tahun.
- 3) Pemindahan ibu kota akan menyelamatkan lahan subur pertanian di Jawa dan menjaga konsistensi komitmen terhadap kebijakan ketahanan pangan nasional.
- 4) Pemindahan menjadikan Indonesia memiliki kota publik kelas dunia untuk mendekati kesejajaran dengan negara-negara lain,
- 5) Pemindahan ibu kota juga mewujudkan rasa adil dan menghilangkan diskriminasi pembangunan antar wilayah di tataran nasional sebagai modal untuk memperkuat kembali rasa Satu Bangsa,
- 6) Pemindahan ibu kota juga memaksimalkan pemanfaatan potensi air dan sumber daya alam lainnya di Kalimantan yang terbuang percuma, dengan konsep pemanfaatan yang berkelanjutan,
- 7) Pemindahan ibu kota membangun anak tangga untuk mengefektifkan program percepatan pembangunan kawasan Timur Indonesia, daerah tertinggal, pulau-pulau terluar dan daerah perbatasan,
- 8) Pemindahan menciptakan mesin penggerak keseimbangan antar-wilayah sebagai salah satu fondasi untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang berkualitas dan berkelanjutan yang diharapkan menjadi pendorong penyebaran pusat pertumbuhan,
- 9) Pemindahan ibu kota akan membawa berkah pada pemanfaatan potensi lahan menganggur seluas kurang lebih 12 juta hektare untuk membangun kota pusat pemerintahan dan kota-kota satelit dengan konsep *green development* dan *bioregion management*.
- 10) Pemindahan ibu kota juga menghentikan secara bertahap laju korban kecelakaan arus mudik di Jawa yang sudah hampir merenggut 1000 jiwa selama 14 hari pergerakan arus mudik.
- 11) Pemindahan juga akan membangun jalan yang efektif untuk menghidupkan ekonomi maritim dan perikanan dengan mendekatkan kota pusat pemerintahan ke kawasan perairan yang memiliki potensi besar di sektor maritim dan perikanan,
- 12) Pemindahan ibu kota ke Palangkaraya secara geografis tidak terlalu jauh dari kawasan pusat perekonomian nasional saat ini, sehingga mendukung usaha membangun *multi-growth pole* nasional yang diikuti *multi growth pole* wilayah untuk membangun perekonomian perekonomian nasional yang efisien,
- 13) Pemindahan ibu kota akan mendekatkan sumber bahan baku dan energi nasional. Kawasan Kalimantan selama ini juga dikenal paling aman dari gempa bumi.
- 14) Pemindahan ibu kota akan memperlihatkan konsistensi pemerintah dengan amanat rencana tata ruang wilayah nasional
- 15) Pemindahan ibu kota ke luar Jawa menekankan perlunya dekonsentrasi pembangunan di luar pulau Jawa.

Kesimpulan

- 1) Hasil kajian awal pemindahan ibukota negara menghasilkan tiga pilihan yaitu; pembenahan secara total Jakarta, pemindahan pusat pemerintahan dari ibukota negara, dan memindahkan ibukota secara total. Ketiga pilihan skenario tersebut ini bisa disebut sebagai skenario realistis, moderat dan radikal.
- 2) Pulau Kalimantan secara geostrategis lebih unggul untuk direkomendasikan sebagai ibu kota negara Indonesia diantaranya *Pertama*, Kalimantan, adalah kawasan tengah



Indonesia, yang membuat biaya pergerakan dari Pulau Jawa yang dihuni oleh 59% penduduk nasional tidak terlalu tinggi. *Kedua*, Kalimantan adalah sumber utama bahan baku energi nasional, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas. *Ketiga*, sumber air memadai untuk kebutuhan jangka panjang, sejauh program pelestarian lingkungan berjalan baik dan teknologi pengolahan air digunakan sebagaimana mestinya. *Keempat*, Kalimantan merupakan daerah dengan kepadatan penduduk paling rendah di Indonesia bersama Papua. *Kelima*, Kalimantan adalah pulau yang paling aman dari ancaman bencana gempa bumi di Indonesia. *Keenam*, Kalimantan adalah salah satu wilayah yang mengalami proses pertumbuhan dan sirkulasi modal yang tidak adil dan sangat tidak seimbang di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2010. Lahan Indonesia.
- Jakarta, **Kompas.com**. 2013. *Sejarawan: Tak Ada Peristiwa G-30 S, Ibukota RI Pindah ke Palangkaraya*
- Tribunnews.Com, Jakarta**, 2013. Alasan Pemindahan Ibu Kota ke Kalimantan
- Tim Visi Indonesia 2033**. *Pemindahan Ibu Kota ke Kalimantan: Lorong Keluar dari Berbagai Paradoks Pembangunan, Menuju Indonesia yang Tertata*. (http://www.visi2033.or.id/news_8.htm).
- Republika.Co.Id. 2011. *Soekarno Rancang Palangka Raya Jadi Ibu Kota Negara Sejak 1950-an* (<http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/11/11/23/lv471n-soekarno-rancang-palangka-raya-jadi-ibu-kota-negara-sejak-1950an>)
- Saidulkarnain Ishak. 2013. *Wacana Palangkaraya Jadi Ibu Kota Negara* (<http://www.patarlumbantoruan.com/2013/09/wacana-palangkaraya-jadi-ibu-kota.html#.UsghqfsmG1U>).
- Republika.co.id. 2011. Soekarno Rancang Palangkaraya Jadi Ibukota Negara Sejak 1950-an. (<http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/11/11/23/lv471n-soekarno-rancang-palangka-raya-jadi-ibu-kota-negara-sejak-1950an>).

**PEMBEKALAN 'MAP' READING GUNA PENINGKATAN KESADARAN GEOGRAFIS PESERTA
PENDIDIKAN KEPEMIMPINAN TINGKAT NASIONAL LEMHANNAS RI DALAM RANGKA
KETAHANAN NASIONAL**

Sukendra Martha

**) Tenaga Ahli Pengajar bidang Geografi Lemhannas RI
Jl. Medan Merdeka Selatan 10, Jakarta Pusat 10110
e-mal: sukendramartha@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Kesadaran Geo-spasial atau Kesadaran Geografis (Geographical Awareness) diperlukan sebagai bekal pengetahuan dasar bagi para calon dan para pimpinan tingkat nasional. Para pemimpin nasional nantinya diharapkan mampu berpikir strategis menyelesaikan persoalan bangsa secara komprehensif, holistik dan integral baik secara nasional, regional dan global. Seorang pemimpin tanpa didukung oleh kesadaran spasial yang cukup agak sulit untuk menjalankan tugas kepemimpinannya yang harus dilakukannya untuk kesejahteraan masyarakat pada suatu wilayah (ruang) yang akan dipimpinya. Mengapa? karena bekal untuk pemantapan kesadaran geografis, kesadaran ruang bumi NKRI, tempat manusia yang dipimpinya menghuni, mencari nafkah dan tempat bergantung berbagai macam aktivitas hidup dan mencari penghidupan tak kan lepas dengan aspek geografis ini. Kemampuan membaca 'peta' (map reading) dalam hal ini menjadi penting. Membaca 'peta' dalam arti luas termasuk didalamnya membaca citra penginderaan jauh, dan membaca keseluruhan aspek Astagatra (Geografi, SKA, Demografi, Pilitik, Ekonomi, Sosial Budaya dan Hankam) yang amat dibutuhkan bagi seseorang pemimpin tingkat nasional. Jangankan pemimpin nasional, sebagai anggota masyarakat atau setiap warga negara-pun membutuhkan kesadaran geografis yang cukup untuk memahami akan negaranya: NKRI.

Kata Kunci: Kesadaran Geografis (*Geographical Awareness*), *Map Reading*, Ketahanan Nasional.

Pendahuluan

Presiden RI pertama Ir. Soekarno dalam orasi pembukaan Lemhannas pada tanggal 20 Mei 1965, telah menyatakan:

"Dalam Lembaga Pertahanan Nasional Indonesia, yang saya setuju, diberi kuliah pengetahuan kepada semua pengikut-pengikutnya, supaya kita mengetahui dengan benar-benar, tanah air kita, geografi tanah air kita, konstelasi tanah air kita, asal rakyat kita, mentalitas rakyat kita, ekonomi kita, kultur kita, semuanya ini kita olah nanti menjadi bahan untuk menyusun dan menentukan pertahanan nasional kita".

Apa yang disampaikan oleh Bung Karno diatas merupakan refleksi dari Deklarasi Djuanda 1957. Bahwa Presiden mengajak peserta Lemhannas (saat itu masih bernama Lembaga Pertahanan Nasional) untuk terus mengingat dan meneladani semangat juang para pendiri Negara dan pemimpin terdahulu. *Founding father* itu menekankan bahwa bersama aspek lainnya, geografi dan konstelasi geografi agar dapat dipahami dan dijadikan bagian dari pertahanan kita. Selanjutnya, geografi tanah air kita harus dapat menjadi perhatian, kepedulian dan 'aware' atau kesadaran bangsa Indonesia. Kesenambungan nilai-nilai kejuangan itulah yang terus diwariskan dari generasi ke generasi dalam menyadari pentingnya geografi Indonesia. Dengan kata lain sejak awal, geografi dianggap penting dan untuk itu peta menjadi alat untuk memahaminya. Oleh karena itu membaca peta NKRI sesungguhnya perlu untuk memahami wilayah geografi Indonesia. Kesadaran geografi akan terjadi dari sana, apalagi ditambahkan dengan melihat, mengunjungi lapangan/ wilayah di berbagai tempat di tanah air. Tentu saja

pengamatan daerah, 'study tour' ke daerah akan pula menambah pengetahuan wilayah dan tingkat kesadaran itu.

Pembekalan baca peta (*map reading*) itu dapat membantu dalam meningkatkan kesadaran geografi dalam rangka ketahanan nasional. Kemampuan membaca peta sangat diperlukan bagi para pemimpin tingkat nasional dan daerah¹⁴. Setidaknya ada dua pertimbangan geografis yang relevans dengan ketahanan nasional dalam memandang wilayah sebagai berikut:

- 1) Wilayah Negara Republik Indonesia adalah wilayah negara kepulauan dengan luas laut 4 x luas daratan dan terdiri dari ribuan pulau sehingga masalah komunikasi dan transportasi menjadi sangat vital. Lalu lintas internasional banyak melintasi laut dan udara wilayah Indonesia. Hal ini memberi kemungkinan kepada Indonesia untuk memainkan peranan sebagai "pengawas" dan "pengatur" lalu lintas tersebut sesuai dengan kepentingan nasional Indonesia.
- 2) Wilayah sebagai ruang hidup belum dimanfaatkan secara proporsional. Persebaran penduduk Indonesia masih kurang proporsional. Pulau Jawa sangat vital dan strategis sehingga sangat memerlukan perhatian. Penduduk Indonesia yang mendiami pulau-pulau sebelah utara sangat jarang, dibandingkan dengan penduduk negara tetangga yang besar seperti Jepang, RRC dan India, sedangkan negara tetangga di sebelah selatan, yaitu Australia, penduduknya juga lebih jarang. Dengan demikian, daerah-daerah Indonesia yang relatif "kosong" beserta kekayaan alamnya yang potensial dan melimpah, dapat dijadikan sasaran bagi pencarian *lebenstraum* oleh kekuatan-kekuatan dari luar (Manan, 2013).

Tugas dan Peran Lembaga Ketahanan Nasional RI

Berdasarkan Perpres 67 tahun 2006, Lemhannas RI telah melaksanakan revitalisasi dan restrukturisasi organisasi untuk menjadi Lembaga Pemerintah non Kementrian (LPNK) khusus, antara lain jabatan Gubernur setara dengan Menteri. Visi Lemhannas RI adalah menjadi Lembaga Nasional yang bertaraf internasional, unggul dan terkemuka, yang berlandaskan Pancasila, UUD NRI 1945, NKRI dan Bhineka Tunggal Ika. Adapun misinya, tertuang dalam 3 hal: (1) menyelenggarakan pendidikan kepemimpinan yang bermutu dengan meluluskan calon pimpinan tingkat nasional yang kompeten sesuai dengan Paradigma Nasional; (2) melakukan pengkajian unggulan yang relevan dan berguna bagi kepentingan bangsa dalam mendukung tujuan nasional; (3) memantapkan nilai-nilai luhur yang relevan bagi pembangunan karakter bangsa dan mendukung pembangunan nasional. Selama ini Lemhannas RI lebih memfungsikan dirinya dan lebih memprioritaskan pada misi 1. Dengan kata lain masih *heavy* pada penyelenggaraan program pendidikan pimpinan tingkat nasional, mengingat kebutuhan penyiapan para pemimpin tersebut tidak bisa ditunda-tunda. Misi 2 dan 3 tak kalah pentingnya yakni untuk melakukan pengkajian dan hasil-hasilnya langsung disampaikan sebagai masukan langsung kepada Presiden RI, serta pemantapan nilai-nilai kebangsaan yang harus dipertahankan secara terus menerus.

Secara lebih rinci lagi, beberapa program khususnya dalam Kedeputian Pendidikan Pimpinan Tingkat Nasional Lemhannas RI meliputi: (i) Program Pendidikan Reguler Angkatan (PPSA). Dahulu dikenal dengan nama Kursus Reguler Angkatan (KRA). Program ini sekarang sudah dipersingkat waktunya menjadi 7,5 bulan, ketika masih KRA total waktu pelaksanaan pendidikan ini selama 9 bulan. Para pesertanya adalah para perwira tinggi TNI/Polri setara dengan Kolonel atau Kombes Pol. Untuk peserta dari PNS disyaratkan minimal para eselon II dengan usia tak lebih dari 52 tahun. Sekarang ini Program PPSA diikuti juga oleh 5-8 orang peserta dari negara-negara sahabat, antara lain dari Malaysia, Singapura, Filipina, Australia, India, Yordania, Aljazair, Zimbabwe, dll. (ii) Program Pendidikan Singkat Angkatan (PPSA), sebelumnya dikenal sebagai Kursus Singkatan Angkatan (KSA). Tujuan program pendidikan ini untuk memantapkan pimpinan tingkat nasional (karena para pesertanya sudah menjadi jajaran pimpinan di bidang tugasnya masing-masing). Peserta PPSA umumnya perwira tinggi /para Jenderal berbintang satu- Brigjen,

¹⁴ Di masa Orde Baru, saat para pimpinan nasional dan daerah termasuk Gubernur, Bupati, Walikota, cukup banyak yang berasal dari kalangan militer (Dwi Fungsi ABRI), menunjukkan para pemimpin rata-rata telah memahami benar tentang peta wilayah NKRI.

Laksana, Marsma TNI/ Brigjen Polisi. PNS yang bereselon 1 yang diterima pada program ini. Untuk peserta yang berasal dari Partai Politik setidaknya menduduki jabatan Pimpinan dari Organisasi Parpol/Pengurus DPP Parpol tertentu, Ormas, LSM atau organisasi lainnya setingkat nasional. Pendidikan ini diselesaikan dalam waktu 5,5 bulan, dahulu sampai 7 bulan. Untuk terselenggaranya kedua program pendidikan tsb., dilakukan konsolidasi tenaga ahli pengajar (Tajar), tenaga ahli pengkaji (Taji) dan Tenaga profesional (Taprof) dan pejabat struktural eselon I, II dan III Lemhannas RI akan akan mendukung langsung terhadap penyelenggaraan pendidikan ini. Disamping dua program tsb., dilakukan juga Forum Konsolidasi Pimpinan Daerah: Bupati, Walikota dan Ketua DPRD Kabupaten/ Kota. Sejak 2013, nama forum ini berganti nama dengan Program Pendidikan Pimpinan Daerah Angkatan (P3DA).

Menjadi pemimpin nasional artinya ada sikap ikhlas untuk mendedikasikan dirinya bagi kepentingan bangsa dan negara. Kemampuan utama yang diharapkan karena harus mengambil keputusan nasional bagi kepentingan rakyat, maka diperlukan kemampuan berpikir strategis untuk menyelesaikan persoalan bangsa secara komprehensif, holistik dan integral baik secara nasional, regional dan global. Pengajaran utama '6 (enam) core' meliputi: Wawasan Nusantara, Ketahanan Nasional, Ideologi Nasional, Sistem Manajemen Nasional, Kewaspadaan Nasional, Kepemimpinan Nasional menjadi penting untuk membekali para peserta untuk menjadi pemimpin tingkat nasional. Karena itu program pendidikan di Lemhannas (PPRA dan PPSA) bertujuan untuk menyediakan kader-kader pemimpin potensial tingkat nasional dan pimpinan-pimpinan bangsa yang memiliki kapasitas dan integritas tinggi, sehingga dapat berperan sebagai perumus, penentu dan pemegang kebijakan nasional secara utuh, menyeluruh dan terpadu. Disamping bekal utama itu pun perlu diperkuat dengan pembinaan gatra (bingatra) terdiri dari 8 (delapan) gatra disebut sebagai Astagatra: geografi, SKA, demografi, ideologi, ekonomi, politik, sosial budaya, dan pertahanan dan keamanan (hankam). Untuk bidang studi/ gatra geografi, Kesadaran geografi merupakan topik penting yang dijadikan bekal pengetahuan bagi para peserta.

Pentingnya Kemampuan Membaca Peta (*Map Reading*).

Kemampuan membaca adalah vital untuk tentara. Operasi militer harus dirancang dan direncanakan pada sebuah peta, mungkin kedalam teritori musuh yang tak dapat terlihat, dan orang harus mampu mengenali obyek/ benda-benda alam pada peta¹⁵. Dan masih banyak lagi manfaat lain dari pentingnya pembacaan peta ini sampai pada ujung-ujungnya adalah untuk meningkatkan kecintaannya terhadap wilayah NKRI. Karena itu walaupun para peserta program pendidikan Lemhannas tidak seluruhnya pejabat TNI/Polri tetapi patut juga diperkenalkan agar supaya kepedulian terhadap peta NKRI, peta Indonesia menjadi perhatian utama. Dalam pengalaman kuliah/ ceramah dalam *Geographical Awareness*, selalu saja ditayangkan tentang Peta NKRI, agar dapat memberikan impresi tertentu terhadap NKRI dan wilayah negaranya. Mengapa? Karena memang peta NKRI adalah keniscayaan dari sebuah ruang wilayah (*space*) yang merepresentasikan Bumi Indonesia yang sebenarnya. Jadi, bayangkan tanpa peta tak kan mungkin siapapun dapat mengenali Indonesia yang luas ini dalam bentuk miniatur. Contoh sederhana dapat ditunjukkan seperti TMII yang digagas Ibu Tien Suharto. Melihat Indonesia dari atas persis seperti melihat gambaran wilayah Indonesia dalam bentuk mini. Hal ini sesungguhnya dapat memberikan impresi geografis bagi anak-anak sambil bertamasya atau menikmati sebuah hiburan.

Peta NKRI lebih dari itu, untuk keperluan pendidikan akan luar biasa manfaatnya dalam mengenali, memahami negaranya melalui peta NKRI. Sebagai alat bantu peraga pendidikan, peran peta tak perlu dipertanyakan. Kemampuan membaca peta adalah cara bagaimana mengamati dan memahami isi peta tsb., agar sebanyak mungkin informasi yang ada dapat disadap dengan baik.

¹⁵ Dalam buku lama Erwin Raiz (1948), *General Cartography* dalam satu bagian dari Bab tersendiri yang membahas tentang '*Map Reading*', walaupun yang dibahas lebih kepada contour dan *land-use*.

Sekali lagi, kemampuan membaca peta diperlukan bukan hanya untuk membekali para calon pemimpin nasional atau yang sudah jadi pemimpin nasional guna memantapkan dan meningkatkan kembali kepedulian mereka terhadap geografi Indonesia. Seluruh warganegara dari orang dewasa bahkan sejak usia dini juga memerlukannya. Salah satu contoh yang dapat ditiru adalah pelajaran geografi dan kurikulum siswa SD-SMP di Hongkong sejak tahun 1980-an yang sudah konsen dengan 'Map Reading'. Hasilnya, efektif, para siswa mendapatkan pengetahuan dasar Geografi yang baik dan dapat membantu mereka dalam memahami pengetahuan yang lebih tinggi dan detail¹⁶

Kesadaran Geografi Indonesia untuk Ketahanan Nasional

Membaca 'peta' bagi seseorang pemimpin tingkat nasional dalam arti luas termasuk didalamnya adalah membaca citra satelit penginderaan jauh, dan membaca seluruh 8 gatra (Astagatra): Geografi, SKA, Demografi, Ideologi, Politik, Ekonomi, Sosial Budaya dan Hankam). Kemampuan membaca peta untuk mendukung analisis keruangan geografi tersebut. Pembacaan peta (*map reading*) NKRI merupakan salah satu hal yang dapat mendukung dalam pembekalan dan pembinaan gatra geografi tersebut. Mengapa ini diperlukan? Alasannya, adalah bahwa seorang pemimpin tanpa didukung oleh kesadaran spasial yang cukup agak sulit untuk menjalankan tugas kepemimpinannya yang harus dilakukannya untuk kesejahteraan masyarakat pada suatu wilayah (ruang) yang akan dipimpinya. Mengapa? karena bekal untuk pemantapan kesadaran geografis, kesadaran ruang bumi NKRI, tempat manusia yang dipimpinya menghuni, mencari nafkah dan tempat bergantung berbagai macam aktivitas hidup dan mencari penghidupan tak kan lepas dengan aspek geografis ini.

Kesadaran geografi merupakan kepedulian suatu bangsa terhadap wilayah negerinya; Wilayah negara adalah lokasi geografis dimana penduduknya tinggal, mencari penghidupan dan beraktivitas hidup bermasyarakat dan bernegara. Seringkali kita tidak menyadari bahwa dalam semua kehidupan manusia ini ditunjang oleh kondisi geografis bumi Tuhan yang diperuntukan bagi manusia. Benar yang dikatakan Glenn Trewartha (1969)¹⁷, bahwa manusia tinggal, membangun rumah, mencari nafkah, dan semua aktivitasnya berada dalam ruang permukaan bumi ini. Yang hanya membedakannya adalah terletak di belahan bumi sebelah mana manusia itu berada dan tinggal atau beraktivitas. Kita lahir di wilayah tanah air Indonesia, bangsa lain lahir dan tinggal di belahan dunia yang lain. Karena itu kesadaran lingkungan geografis musti kita tingkatkan supaya kita sadar bahwa kita sedang berada dalam posisi geografis tertentu dalam wilayah NKRI ini. Posisi Indonesia yang diapit oleh dua benua dan dua Samudera itu menjadi ciri khas geografi Indonesia yang mempunyai banyak keunggulan tersendiri jika akan dimanfaatkan bagi kepentingan kemaslahatan dan keberkahan bangsa Indonesia. Keberadaan wilayah negara Indonesia yang terletak pada koordinat 6° LU – 11°08' LS dan 95° BT – 141° 45' BT¹⁸. Peningkatan wawasan nusantara (Wasantara) juga dapat diawali dari kesadaran geografis ini. Sebut saja perubahan wilayah NKRI dari sejak Kemerdekaan, sebelum dan setelah Deklarasi Djoeanda 1957 merupakan wawasan kegeografian yang musti dipahami khususnya untuk para pemimpin nasional (Gambar 1 dan 2).

Kesadaran akan Geografi Indonesia tak harus dimiliki para pemimpin tetapi juga diperlukan bagi seluruh warga negara, karena dari situlah gatra awal (gatra hulu) yang harus dipahami dan dijadikan pijakan dalam melakukan kehidupan berbangsa dan bernegara. Caranya banyak dilakukan oleh negara-negara maju, misalnya dengan *Geography Awareness Week*¹⁹ (maksudnya supaya ada pemahaman yang dimonitor dalam waktu mingguan) untuk mensosialisasikan pentingnya geografi bagi masyarakat atau warga negara. Aksi seperti itu harus

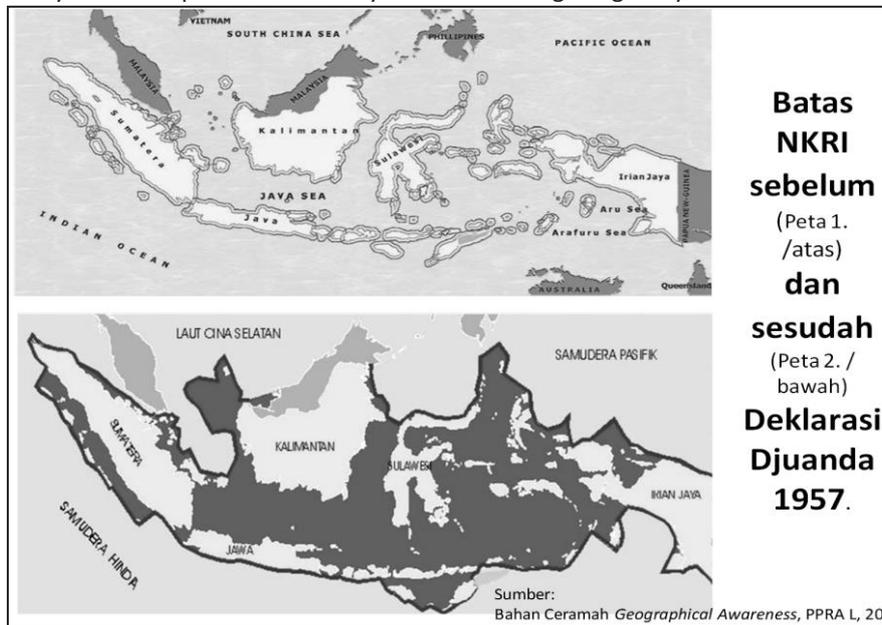
¹⁶ Digunakan sesuai dengan tujuan kurikulum di Hongkong, dan menampilkan contoh2 peta, grafik, gambar, diagram yang menarik yang menggunakan deskripsi dengan 2 bahasa, Inggris dan China.

¹⁷ dalam *A geography of population world patterns*, John Wiley Sons, Inc., New York, 1969.

¹⁸ Id.answers.yahoo.com.. Sains & Matematika> Geografi.

¹⁹ Dilakukan dalam kegiatan geografi di Amerika Serikat untuk memasyarakatkan kepedulian masyarakat terhadap geografi.

selalu dikampanyekan. Suatu hal yang ironis, kalau kita berbicara tentang banyak hal tentang politik negara tetapi pijakan awal yang namanya Bumi Pertiwi, Tanah Air atau NKRI dengan batas-batasnya itu tak dipahami oleh masyarakat atau warga negaranya.



Gambar 1: Peta 1 dan 2 menggambarkan perbedaan luasan wilayah perairan antara sebelum dan setelah Deklarasi Djoeanda 1957.

17 Agustus 1945 (Proklamasi)	13 Desember 1957 (Deklarasi Djoeanda)
<ul style="list-style-type: none"> • 3 mile dari garis pantai • Semua wilayah bekas jajahan Belanda otomatis menjadi Wilayah NKRI, • Luas 100.000 km² 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 mil batas wilayah NKRI • Diukur dengan garis pangkal lurus yang menghubungkan pulau-pulau terluar Indonesia • Luasnya menjadi 3.000.000 km². • ZEE luasnya 3.000.000 km² lagi.
Total wilayah perairan bertambah 60 kali	

Gambar 3: Perbandingan Luas Wilayah NKRI saat Proklamasi dengan Deklarasi Djoeanda.

Kesadaran geografi NKRI tak hanya diperlukan untuk pemimpin nasional, sebagai anggota masyarakat atau setiap warga negara-pun membutuhkan kesadaran geografis yang cukup untuk memahami akan negaranya: NKRI. Pembinaan gatra geografi terkait erat dengan penumbuhan rasa mencintai bangsa dan negaranya. Kesadaran geografi yang baik akan menumbuhkan rasa cinta tanah air dan patriotisme. Kesadaran geografi semacam ini akan membawa konsekuensi berupa pola pikir, pola sikap dan pola tindak ke-Indonesia-an. Kesadaran geografi ini pada hakekatnya akan dapat meningkatkan kecintaan kepada tanah air. Ini sekaligus dapat berkontribusi bagi ketahanan nasional. Kita dapat bayangkan apabila rasa nasionalisme semua bangsa kita meningkat, maka ketahanan nasional juga dapat terjaga dengan sendirinya.

Kesadaran geografis atau kesadaran geo-spasial diperlukan sebagai bekal pengetahuan dasar lebih bagi para calon dan para pimpinan tingkat nasional.

Pemahaman tentang sadarnya kita terhadap geografi, telah dicontohkan oleh Presiden RI Soesilo Bambang Yudhoyono (SBY), dengan turut mengajar Geografi di sekolah. Peran dan tugas seorang pemimpin nasional itu, musti dapat membawa wadah negeri yang akan dikemudikannya ini untuk mencapai tujuan masyarakat yang sejahtera lahir batin, adil dan makmur berdasarkan Pancasila dan UUD 1945.



Gambar 4 Presiden SBY sedang Mengajar Geografi di Sekolah (Martha, 2007)

Pemimpin yang dapat diandalkan adalah pemimpin yang memiliki kepedulian lebih terhadap bangsa dan negaranya. Tanpa kekuatan itu, buta geografi dan ketidakpedulian masyarakat terhadap Tanah Airnya, benar-benar akan meruntuhkan rasa persatuan dan kesatuan yang menyeluruh terhadap Tanah Airnya. Kalau ini terjadi maka ketangguhan terhadap ketahanan nasional akan dipertanyakan.

KESIMPULAN

Para calon dan para pimpinan tingkat nasional yang mengikuti program pendidikan di Lemhannas RI baik PPRA maupun PPSA membutuhkan bekal pengetahuan yang mendasar yakni Kesadaran Geografis (*Geographical Awareness*). Pengetahuan ini tentu saja untuk menambah atau meningkatkan lagi kesadaran berwilayah NKRI, sadar betul bahwa wilayah negara (dengan lingkungannya masing-masing) yang akan dipimpinya itu harus diketahui lebih dalam, memahami lebih jauh, potensi apa yang dimiliki dan seterusnya. Para peserta yang umumnya berasal dari kalangan TNI/Polri dan PNS, LSM dan Organisasi Sosial Politik dan Kemasyarakatan, semuanya itu yakin setelah dilakukan penyeleksian (rekrutmen) dengan berbagai persyaratan yang ada, telah cukup memiliki dasar kesadaran geografi. Maka persoalan yang terkait dengan kesadaran geografi yang dimaksudkan musti didiskusikan dalam berbagai kegiatan pembelajaran yang bersifat andragogik.

Untuk memahami yang dimaksudkan tadi maka peta adalah satu-satunya alat pembantu yang efektif dalam memahami geografi sekaligus untuk menggugah kesadaran geografis para peserta. Oleh karena itu membaca peta/ *map reading* menjadi penting untuk memahami geografi secara utuh dan sekaligus meningkatkan kesadaran geografi para peserta. Tentu saja, harapan agar para pemimpin nasional hasil pendidikan Lemhannas nantinya mampu berpikir strategis menyelesaikan persoalan bangsa secara komprehensif, holistik dan integral baik secara nasional, regional dan global. Hanya dengan satu gatra Geografi tidak dan jauh dari cukup. Membaca dalam arti luas dalam konteks ini utamanya termasuk pemahaman *6 core* Lemhannas, dengan tinjauan keseluruhan aspek Astagatra (Geografi, SKA, Demografi, Politik, Ideologi, Ekonomi, Sosial Budaya dan Hankam) yang amat dibutuhkan bagi seseorang pemimpin tingkat nasional. Kesadaran geografi ini juga pada akhirnya tentu akan turut berkontribusi pada



peningkatan ketahanan nasional melalui 'kekuatan dan pemahaman wilayah NKRI' para pemimpinnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakosurtanal, 2009. *Survei dan Pemetaan Nusantara, 40 Tahun Bakosurtanal*, Kerjasama Bakosurtanal- Mappiptek, Jakarta, 2009.
- Booklet Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia, Lemhannas RI.
- Cheung, R and Cheung E., 1980. *Modern Map Reading for Junior Secondary School*, Jin Kung Educational Press, Hongkong, 1980.
- Lemhannas RI. 1990, *25 Tahun Pengabdian Lembaga Pertahanan Nasional*, Jakarta, Mei 1990.
- Mangan, C.M., Martha, S., Susanto, Al., Poniman, A. Dan Kardono, P. 2013. *Memperkokoh NKRI Perspektif Geografi*, Penerbit Alvabet – Lemhannas RI, Jakarta, 2013.
- Mangan, C.M., Martha, S., dan Al. Susanto. 2012. *Peran Geografi untuk Memperkokoh NKRI*, dalam Mangan, CM dkk. 2013. *Memperkokoh NKRI Perspektif Geografi*, Penerbit Alvabet – Lemhannas RI, Jakarta, 2013.
- Martha, S. 2007. *101 Hal yang Perlu Anda Tahu tentang Surveyor Pemetaan*, Penerbit Masyarakat Penulis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta, 2007.
- Martha, S. 2012. *Kesadaran Geografi (Geographical Awareness) dalam Rangka Kemandirian Bangsa*, Ceramah pada Peserta Program Pendidikan Reguler Angkatan (PPRA) XLVIII Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia (Lemhannas RI), 2012.
- Martha, S. 2013. *Membangun kesadaran berwilayah Indonesia*, dalam Mangan, C.M., dkk. 2013. *Memperkokoh NKRI Perspektif Geografi*, Penerbit Alvabet – Lemhannas RI, Jakarta, 2013.
- Raisz, E. (1948) *General Cartography*, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York.

**PEMBANGUNAN PULAU-PULAU KECIL TERLUAR
SEBAGAI BERANDA DEPAN NKRI**

Nasruddin¹, Wahyu Utomo,² Lutfi Muta'ali³, Su Ritohardoyo³, R. Suharyadi³, Aris Poniman⁴

¹Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi Unlam., ²Direktur PT. Citra Megah Utomo., ³Staf Pengajar Fakultas Geografi UGM, ⁴Badan Informasi Geospasial

ABSTRAK

Sebagai satu kesatuan negara kepulauan, secara konseptual, geopolitik Indonesia dituangkan dalam salah satu doktrin nasional yang disebut Wawasan Nusantara dan politik luar negeri bebas aktif. Sedangkan geostrategi Indonesia diwujudkan melalui konsep Ketahanan Nasional yang bertumpu pada perwujudan kesatuan ideologi, politik, ekonomi, sosial budaya dan pertahanan keamanan. Dengan mengacu pada kondisi geografis bercirikan maritim, maka diperlukan strategi besar (*grand strategy*) maritim sejalan dengan doktrin pertahanan defensif aktif dan fakta bahwa bagian terluar wilayah yang harus dipertahankan adalah laut. Implementasi dari strategi maritim adalah mewujudkan kekuatan maritim (*maritime power*) yang dapat menjamin kedaulatan dan integritas wilayah dari berbagai ancaman. Selain itu hubungan geopolitik dan geostrategi terdapat dalam astra gatra

Potret wilayah perbatasan dapat dipandang dari tiga aspek yakni secara geografi, demografi dan Sumberdaya Alam. Orientasi pembangunan Indonesia saat ini adalah daratan yang bertolak belakang hakekat geografis sebagai negara kepulauan. Negara Maritim adalah sebuah negara yang tulang punggung eksistensinya, pengembangannya, kebesaran dan kejayaannya tertumpu pada kekuatan maritim. Artinya, Negara Kepulauan ini harus dilihat secara geografis beserta segala aspek didalamnya. Pendekatan geografis harus memperhatikan kondisi obyektif potensi dan hal-hal lain yang nanti dalam proses membangun negara maritim akan mampu menjadikan Indonesia sebagai Negara kepulauan yang berorientasi ke darat menjadi Negara kepulauan yang mendasarkan pada potensi maritim, meliputi aspek politik, ekonomi, sosial, budaya dan pertahanan, sebenarnya harus dilengkapi dengan satu aspek lagi yaitu hukum.

Membangun Negara Kesatuan Republik Indonesia yang secara geografis merupakan Negara kepulauan yang berciri Nusantara diawali dengan kesamaan tekad, pola pikir, membangun konsepsi nasional dan desiminasi, mengubah orientasi pembangunan, menetapkan UNCLOS sebagai acuan, memperhatikan 4 fungsi vital laut (integrasi teritorial, sarana transportasi, sumberdaya alam, Hankam)

Kata Kunci: Pulau-Pulau Terluar, Beranda Depan NKRI

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, yang berbatasan dengan 10 negara tetangga di darat dan di laut. Di laut, Indonesia berbatasan dengan India, Singapura, Malaysia, Thailand, Vietnam, Filipina, Palau, Australia, Timor Leste, dan Papua New Guinea. Sedangkan di darat Indonesia berbatasan dengan Malaysia, Timor Leste, dan Papua New Guinea. Kawasan perbatasan Indonesia dengan negara tetangga tersebar di 12 provinsi yaitu : (i) NAD, (ii) Sumatera Utara, (iii) Riau, (iv) Kepulauan Riau, (v) Kalimantan Barat, (vi) Kalimantan Timur, (vii) Sulawesi Utara, (viii) Maluku; (ix) Maluku Utara; (x) Nusa Tenggara Timur; (xi) Papua, dan (xii) Papua Barat. Setidaknya, terdapat 38 wilayah kabupaten/kota di kawasan perbatasan yang secara geografis dan demografis berbatasan langsung dengan negara tetangga, serta perlu memperoleh perhatian khusus.

Pulau Pulau Kecil Terluar (PPKT) menjadi garda terdepan dalam menjaga wilayah kedaulatan Indonesia. Posisinya sangat strategis untuk menarik garis Batas Laut Teritorial, Zona Tambahan, Batas Landas Kontinen, dan Zona Ekonomi Eksklusif. Indonesia sebagai negara kepulauan yang telah diakui oleh UNCLOS (*United Nations Convention On The Law Of The Sea*)

dan telah diratifikasi, berhak menentukan garis batasnya. Dari 183 Titik Dasar (TD) yang menjadi patokan untuk menarik garis pangkal, tercatat ada 92 TD berada di pulau-pulau kecil terluar. Hal ini berarti keberadaan PPKT sangat vital dalam kerangka kedaulatan negara. Dipertegas lagi oleh PP No. 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia. Di situ disebutkan bahwa ada 92 PPKT yang menjadi acuan menarik garis pangkal. Anggapan bahwa PPKT merupakan pulau liar tak terurus dan seonggok batu karang, tidak selamanya benar. Kurang lebih hanya sepertiga dari PPKT yang dihuni, selebihnya masih berupa hutan bervegetasi lebat sampai jarang. Selain itu beberapa PPKT memiliki potensi wisata, keanekaragaman terumbu karang, dan sumberdaya perikanan (Retraubun *et al*, 2005).

Potensi pulau-pulau kecil di Indonesia diperkirakan mencapai 10.000 pulau dari sejumlah 17.508 pulau. Wilayah gugusan pulau-pulau terpencil secara ekonomis mempunyai potensi yang sangat kaya akan lahan yang relatif luas, sumberdaya laut, sumberdaya tambang dan pariwisata, dan jika berhasil dikembangkan secara optimal dan berkelanjutan, pulau-pulau terpencil ini bukan saja akan menjadi sumber pertumbuhan baru, melainkan sekaligus akan mengurangi kesenjangan pembangunan antar wilayah dan kelompok sosial. Sebagai entitas yang memiliki kecerahan khusus, pengelolaan pulau-pulau kecil memerlukan format yang sedikit berbeda dengan wilayah regional lain, khususnya yang ada di daratan (*mainland*). Pengembangan pulau-pulau kecil memiliki karakteristik khusus karena pulau-pulau kecil pada umumnya memiliki sumberdaya alam, aspek lingkungan dan budaya yang khas.

Indonesia sebagai salah satu negara yang secara geografis berada pada pertemuan dua samudra besar (Samudra Pasifik dan Samudra Hindia) dan daratan luas (Benua Asia dan Australia). Posisi silang (*cross position*) antara dua benua dan dua samudra ini, memiliki pengaruh langsung maupun tak langsung dalam hal sosial, ekonomi, politik dan budaya. Sebagai negara kepulauan, status ini sebenarnya dapat menjadi kekuatan dan kesempatan, jika pulau-pulau yang sebagian besar merupakan kepulauan yang subur dan kaya akan hasil-hasil bumi dan tambang, dapat diolah dengan prinsip dari, oleh dan untuk masyarakat banyak. Dengan kemampuan menggali dan memanfaatkan kekayaan alam yang ada di Indonesia akan banyak memiliki pilihan produk yang dapat dikembangkannya sebagai komoditi perdagangan, baik untuk pasar lokal maupun untuk pasar Internasional, dan dengan keindahan dan keanekaragaman budaya kepulauan tersebut dapat menjadi sumber penerimaan negara andalan melalui industri pariwisata.

Namun kenyataan itu juga dapat menjadi kelemahan dan ancaman bagi perekonomian Indonesia, jika sumberdaya yang ada di setiap pulau hanya dinikmati oleh sebagian masyarakat saja. Demikian pula juga jika masih banyak pihak luar yang secara ilegal mengambil kekayaan alam Indonesia di berbagai kepulauan, yang secara geografis memang sulit untuk dilakukan pengawasan seperti biasa. Dengan demikian dituntut koordinasi dengan pihak-pihak terkait untuk mengamankan kepulauan Indonesia tersebut dari pihak-pihak yang tidak berhak mendapatkannya. Dipihak lain, banyak dan luasnya pulau menuntut suatu bentuk perencanaan dan strategi pembangunan yang cocok dengan keadaan geografis Indonesia tersebut. Strategi berwawasan ruang yang diterapkan pemerintah tampaknya sudah cukup tepat untuk mengatasi ini.

Kenyataan kedua adalah, bahwa Indonesia hanya mengenal dua musim. Dengan kondisi iklim yang demikian itu menyebabkan beberapa produk hasil bumi dan industri menjadi sangat spesifik sifatnya. Dengan demikian diperlukan usaha untuk memanfaatkan keunikan produk Indonesia tersebut untuk memenangkan persaingan di pasar lokal maupun dunia.

Kenyataan ketiga adalah, negara Indonesia kaya akan bahan tambang, dan seperti setelah sejarah buktikan, salah satu jenis tambang kita, yakni minyak bumi pernah menjadikan negara Indonesia memperoleh dana pembangunan yang sangat besar, sehingga pada saat itu target pertumbuhan ekonomi kita 'berani' ditetapkan sebesar 7,5% (masa Repelita II). Meskipun saat ini minyak bumi tidak lagi menjadi primadona dan andalan komoditi ekspor Indonesia, namun Indonesia masih banyak memiliki hasil tambang yang dapat menggantikan peran minyak bumi sebagai salah satu sumber devisa negara.

Kenyataan keempat adalah, bahwa wilayah Indonesia menempati posisi yang sangat strategis, terletak diantara dua benua dan benua samudra dengan segala perkembangannya. Sejak sebelum kemerdekaan-pun Indonesia telah menjadi tempat singgah dan transaksi antar kedua benua dan benua-benua lainnya. Dengan letak yang sangat strategis tersebut kita harus dapat memanfaatkannya, sedemikian rupa sehingga lalu lintas ekonomi yang terjadi, akan singgah dan membawa dampak positif bagi kebaikan perekonomian Indonesia. Yang perlu dilakukan tentunya mempersiapkan segala sesuatu, seperti sarana telekomunikasi, perdagangan, pelabuhan laut, udara serta infrastruktur lainnya.

Melihat fenomena geografis Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki nilai positif sekaligus ancaman bagi keutuhan bagi bangsa ini, dimana sejarah telah mencatat lepasnya Pulau Sipadan dan Pulau Ligitan, menjadi catatan buruk dalam sejarah NKRI. Dua pulau wisata ini, lepas dari pangkuan ibu pertiwi karena kurangnya pengawasan terhadap daerah-daerah perbatasan. Belum usai Sipadan dan Ligitan diperbincangkan, kisruh lagi soal perbatasan di Perairan Karang Unarang, Ambalat, yang terletak di Laut Sulawesi atau tepatnya di sebelah Barat Tana Lia, salah satu daerah dari Kabupaten Tana Tidung yang telah dimekarkan.

Permasalahan Karang Unarang (Ambalat) tidaklah berlalu lama setelah melalui jalur diplomasi kedua negara terselesaikan, karena baru-baru ini kembali hangat, isu mengenai adanya Askar Wataniah yang perekrutannya melibatkan Warga Negara Indonesia (WNI) di wilayah-wilayah perbatasan Kalimantan Timur dengan Malaysia, Pulau Miangas di Pulau Sulawesi, GAM di Aceh, OPM di Pulau Papua, serta nilai-nilai primordialisme yang dapat mengikis rasa kebangsaan dan tentunya dapat berdampak negatif pada kedaulatan bangsa.

Sejarah telah mencatat bahwa dimasa silam bangsa kita pernah gemilang melalui Sriwijaya dan Majapahit sebagai kerajaan tersebesar di Asia Tenggara, sejak abad kelima pelaut-pelaut kita berlayar hingga Afrika dan meninggalkan jejak kebudayaan disana, jauh sebelum Cheng Ho dan Columbus. Tapi hal tersebut adalah kegemilangan masa lalu, kini kejayaan itu tinggal hanya sisa kata-kata di buku sejarah, dan eloknya negeri ini hanya mampu tergambar di buku-buku geografi di sekolah.

Posisi strategis pulau-pulau terluar tersebut menyebabkan pemerintah perlu segera memperjelas batas wilayah dengan negara-negara tetangga karena segala potensi kelautan dan sumber daya lain yang dimiliki Indonesia tidak akan berarti bilamana wilayah perairannya tidak memiliki batas wilayah laut yang jelas. Ketiadaan batas wilayah laut yang jelas analog dengan halaman rumah tanpa pagar. Oleh sebab itu untuk mengklaim seberapa besar potensi kekayaan sumberdaya kelautan harus diikuti dengan penetapan batas wilayah laut terlebih dahulu. Hal ini sangat penting karena sebagian besar wilayah perbatasan kita berada di laut dan pulau-pulau kecil. Wilayah perbatasan negara Indonesia di laut dapat berupa batas laut teritorial, batas landas kontinen, maupun batas zona ekonomi eksklusif. Batas-batas tersebut dapat difungsikan sebagai pagar-pagar yuridis dan pagar-pagar politis berlakunya kedaulatan nasional Indonesia dan yurisdiksi nasional Indonesia. Sebuah negara dapat diakui merdeka dan berdaulat atas wilayah tertentu (dalam hukum internasional disebut "*A defined territory*" atau batas wilayah tertentu yang pasti). Penentuan luas wilayah negara, didasarkan pada faktor-faktor tertentu yaitu segi historis, politis, atau hukum. Penetapan batas wilayah dan yurisdiksi negara merupakan hal yang sangat penting, strategis sekaligus sensitif, karena berkaitan dengan pengaturan permasalahan kedaulatan (*sovereignty*), hak-hak berdaulat (*sovereign rights*) dan yurisdiksi (*jurisdiction*) suatu negara terhadap zona-zona maritim, sebagaimana diatur dalam Konvensi PBB tentang Hukum Laut 1982 (Agoes, 2004 dalam Adiyanto dkk, 2007).

Menurut Peraturan Presiden Nomor 78 tahun 2005 tentang Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil terluar tercatat 92 pulau terluar wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Ke-92 pulau tersebut tersebar di 18 provinsi dan berbatasan dengan 10 negara tetangga yaitu: Australia (27 pulau), Filipina (11 pulau), India (6 pulau), Malaysia (17 pulau), Papua Nugini (1 pulau), Republik Palau (7 pulau), Singapura (4 pulau), Thailand (1 pulau), Timor Leste (6 pulau), dan Vietnam (3 pulau), sedangkan 9 pulau lainnya berbatasan dengan Samudera Hindia.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia di seluruh wilayah Indonesia terdapat 183 titik dasar (masih termasuk Pulau Sipadan dan Ligitan) sebagai acuan untuk menentukan batas wilayah Negara Republik Indonesia. Dari 183 titik dasar tersebut, 92 di antaranya terdapat di pulau-pulau kecil terluar. Hal tersebut menunjukkan arti penting pulau-pulau kecil terluar dalam konteks kedaulatan negara.

Permasalahan yang dihadapi pulau-pulau kecil terluar sebagai wilayah perbatasan, antara lain:

- 1) Belum adanya kepastian sebagian garis batas laut dengan negara tetangga.
- 2) Untuk pulau-pulau yang berpenduduk, kondisi masyarakat di wilayah tersebut masih terisolir dan termarginalkan, sehingga memiliki tingkat kerawanan yang tinggi di bidang ekonomi, politik, dan keamanan.
- 3) Maraknya pelanggaran hukum yang terjadi di wilayah perbatasan seperti penyelundupan, pencurian ikan, *trafficking*, dan perompakan.
- 4) Terbatasnya prasarana dan sarana untuk melakukan pembinaan, pengawasan, dan pengembangan, khususnya terhadap pulau-pulau yang terpencil, sulit dijangkau dan tidak berpenghuni.
- 5) Ukuran pulau di perbatasan umumnya pulau-pulau yang sangat kecil sehingga sangat rentan terhadap kerusakan baik oleh alam maupun manusia.
- 6) Belum sinkronnya pengelolaan perbatasan, baik yang mencakup kelembagaan, program, maupun kejelasan kewenangan.
- 7) Belum adanya peraturan perundangan yang jelas dan menyeluruh dalam pengelolaan pulau-pulau terluar.
- 8) Adanya salah penafsiran tentang Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Otonomi Daerah yang menimbulkan berbagai konflik dalam kewenangan pengelolaan wilayah perairan.
- 9) Kurangnya sosialisasi tentang keberadaan dan pentingnya pulau-pulau terluar.

Potret wilayah perbatasan dapat dipandang dari tiga aspek yakni secara geografi, demografi dan Sumberdaya Alam.

- 1) Aspek geografi; bahwa wilayah perbatasan, tidak dapat dipisahkan bingkai negara kepulauan dengan jumlah pulau sekitar 17.499 dengan luas 8,2 juta km²; batas lautnya (ZEE dan Landas Kontinen (langsung berbatasan dengan negara tetangga;
- 2) Aspek demografi; bahwa pulau terluar dihuni oleh sekitar 237,64 juta jiwa (sensus 2010) dengan kondisi perekonomian termarginalkan
- 3) Aspek sumberdaya Alam; bahwa pulau terluar memiliki kekayaan akan sumberdaya laut, sumberdaya hutan dan sumberdaya mineral.

Pengelolaan pulau-pulau kecil terluar terutama pulau-pulau yang berbatasan langsung dengan negara tetangga dilakukan setidaknya membawa tiga misi, yaitu; 1) menjaga keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia, keamanan nasional, pertahanan negara, dan menciptakan stabilitas kawasan; 2) pemanfaatan sumber daya alam dalam rangka pembangunan berkelanjutan; 3) memberdayakan masyarakat dalam rangka meningkatkan kesejahteraannya. Kawasan pulau-pulau kecil terluar memiliki arti penting dalam pengembangan bangsa dan negara, karena kawasan ini secara geopolitik memiliki nilai strategis, secara ekonomi berkaitan dengan penguasaan zona ekonomi eksklusif dan zona landas kontinen, dan secara politis sangat terkait dengan batas teritorial laut. Kawasan ini juga merupakan kawasan potensial terjadinya *dispute* dan konflik dengan negara tetangga serta sebagai penentu struktur geografi dan volume wilayah.

B. Konsep Negara Maritim

Pembangunan Indonesia saat ini harus diakui adalah konsep pembangunan berbasis daratan. Konsep pembangunan daratan telah berlangsung sejak awal Indonesia merdeka, meskipun fakta sejarah nusantara pernah berjaya melalui konsep kemaritimannya. Dalam

perjalanan sejarah Bangsa Indonesia sentralisasi politik maupun ekonomi mengalami puncak dan menjadikan Jawa sebagai Pusat Indonesia (*Central Governance of Java*).

Negara Maritim adalah sebuah negara yang tulang punggung eksistensinya, pengembangannya, kebesaran dan kejayaannya tertumpu pada kekuatan maritim. Artinya, Negara Kepulauan ini harus dilihat secara geografis beserta segala aspek didalamnya. Pendekatan geografis harus memperhatikan kondisi obyektif potensi dan hal-hal lain yang nanti dalam proses membangun negara maritim akan mampu menjadikan Indonesia sebagai Negara kepulauan yang berorientasi ke darat menjadi Negara kepulauan yang mendasarkan pada potensi maritim, meliputi aspek politik, ekonomi, sosial, budaya dan pertahanan, sebenarnya harus dilengkapi dengan satu aspek lagi yaitu hukum. Karena hukum menjadi dasar dari penentu arah kebijakan. Hukum menjadi dan memberikan arah serta tujuan terhadap kegiatan pembangunan yang dilakukan.

Bagi bangsa Indonesia hukum yang tertinggi itu adalah Pancasila dan Proklamasi 17 Agustus 1945 yang mencakup semua aspek kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara sebagaimana dasar-dasarnya tertuang didalam Pembukaan, Batang Tubuh, dan Penjelasan UUD 1945. Dengan demikian ketika kita akan membangun Negara Maritim dalam perspektif geografis dengan aspek-aspek didalamnya meliputi ekonomi, sosial, buaya, politik, dan hukum serta pertahanan, maka ada dasar, tujuan, dan cara melaksanakan hukum berdasar ketentuan-ketentuan dasar yang ada pada Pancasila dan UUD 1495 (yang asli). Jika kita tarik kedalam bidang-bidang tersebut dalam rangka membangun Indonesia menjadi Negara Maritim, misalnya: politik apa yang diterapkan, Falsafah hidup apa yang dijalankan, ideologi negara mana yang dijalankan, begitu juga bidang ekonomi. Ketika kita akan membangun ekonomi, maka konsepsi apa yang akan kita terapkan. Apa kita mengetrapkan konsepsi ekonomi gotong royong/kerakyatan, Pancasila atau ekonomi liberal, kapitalistik, begitu juga pertahanan dan keamanan.

Indonesia sebagai Negara Kepulauan Indonesia, membutuhkan sebuah pendekatan berbasis wilayah yaitu geografis. Indonesia adalah sebuah Negara yang terdiri atas matra wilayah darat, laut dan udara dengan perbandingan luas/Konfigurasi teritorial Indonesia sebagai Negara Kepulauan terdiri atas bagian-bagian wilayah yang sama-sama sudah kita ketahui. Wilayah laut seluas 5,8 juta kilometer yang terdiri laut teritorial sebesar 3,2 juta km², wilayah ZEE 2,7 juta km² dengan garis pantai sepanjang 95181 km². Itu adalah potansi geografis yang bisa menjadi dasar menetapkan kebijakan untuk menjadikan Indonesia menjadi Negara Maritim, karena luas wilayah darat dibanding dengan luas wilayah laut dalam artian laut territorial + ZEE itu 2 berbanding 3. Ini adalah kenyataan obyektif.

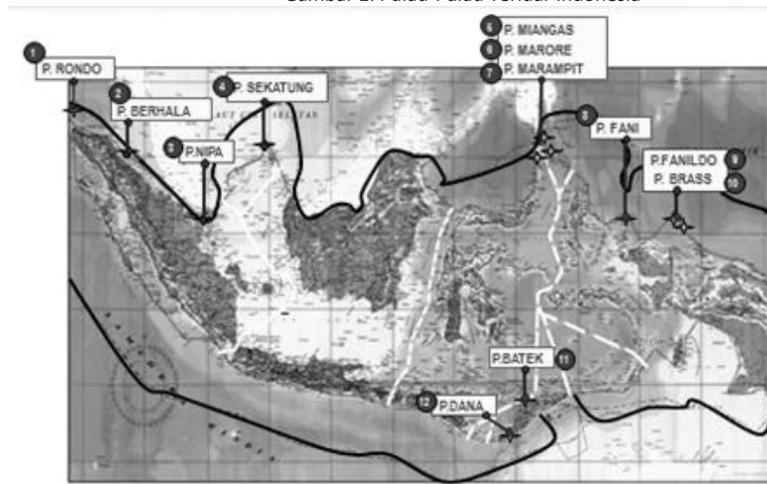
Disamping itu yang perlu mendapatkan perhatian adalah melihat apa fungsi laut, fungsi wilayah laut itu bagi Negara Kepulauan/NKRI ini. Sebab luasnya wilayah laut yang lebih luas daripada luas wilayah darat, kondisi ini harus kita ketahui persis apa fungsinya sebelum kita menetapkan, menyusun kebijakan, mengarahkan Indonesia sebagai Negara Kepulauan Indonesia ini menjadi satu Negara Maritim. Apalagi Negara Maritim bukan sekedar Negara Maritim, tapi Negara Maritim Indonesia yang besar, kuat, dan makmur. Besar sudah jelas, kuat belum, makmur apalagi. Bicara tentang kuat dan makmur inilah perlu adanya kebijakan yang tepat atau pola pembangunan yang tepat agar potensi yang besar dapat berubah menjadi kekuatan yang besar dan tangguh.

C. Perbatasan yang Terpinggirkan

Pengembangan Pulau-Pulau Kecil Terluar (PPKT) merupakan hal yang mutlak dilakukan. Pulau-pulau tersebut memiliki arti penting dan strategis sebagai titik dasar garis pangkal Kepulauan Indonesia dalam penetapan Wilayah Perairan Indonesia, Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) dan Landas Kontinen Indonesia. Sadar akan hal tersebut, Pemerintah RI telah mengeluarkan Perpres No. 78 tahun 2005 tentang Pengelolaan PPKT. Berdasarkan Perpres tersebut, PPKT NKRI berjumlah 92 pulau.



Gambar 1. Pulau-Pulau Terluar Indonesia



Gambar 2. Pulau Terluar Indonesia Berpotensi Konflik

Pulau-Pulau Kecil Perbatasan (PPKB) di Indonesia yang jumlahnya 92 buah pulau itu memiliki permasalahan yang kompleks dari berbagai aspek baik secara ekonomi, ekologis, geologis, oseanografis, politik, sosial-budaya maupun pertahanan keamanan.

Pertama, secara ekonomi PPKB memiliki akses ekonomi dan dinamikanya lebih bergantung kepada negara tetangga Indonesia yang kerap memiliki disparitas yang jauh dari segi kesejahteraan masyarakat, dan infrastruktur sosial maupun pendidikan. Umpamanya, pulau Sebatik yang berbatasan langsung dengan Malaysia Utara dan wilayahnya dibagi dua antara Indonesia dan Malaysia, kondisi ekonomi masyarakatnya berbeda jauh dengan wilayah yang masuk teritorial Malaysia ketimbang Indonesia. Apalagi, bila dibandingkan dengan Tawau maupun Sabah di Malaysia, jaringan infrastruktur transportasi daratnya maupun sarana sosial amat timpang. Akibatnya, masyarakat di wilayah PPKB umumnya berada dalam kondisi miskin dan tertinggal, bila dibandingkan dengan wilayah induknya. Mungkin Pulau Sebatik masih relatif dekat dengan Kabupaten Nunukan ketimbang Pulau Miangas yang jaraknya amat jauh dengan daratan Provinsi Sulawesi Utara atau yang paling terpencil adalah Palau dengan Provinsi Papua.

Kedua, ekologis eksistensi PPKB dipengaruhi daya dukung pulau kecil yang amat rentang dengan perubahan lingkungan (perubahan iklim) yang terjadi secara global. Umpamanya, kenaikan suhu permukaan laut akan menyebabkan (i) air laut mengalami keasaman sehingga biota yang hidup di badan air dan siklus rantai makanan akan terputus; (ii) ekosistem terumbu karang yang banyak mengelilingi sekitar perairan pulau-pulau kecil seperti di pulau Bras akan mengalami *pemutihan (bleaching)* sehingga secara ekologi, biota (ikan karang) yang

berasosiasi dengan terumbu karang akan mengalami penurunan populasi maupun kelimpahannya. Belum lagi kerusakan ini otomatis akan mempengaruhi kehidupan sosial-ekonomi masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada sumberdaya tersebut. Ekosistem terumbu karang yang terpelihara dengan baik terutama tipologi karang penghalang (barrier reef) amat berperan melindungi pulau dari hantaman gelombang sehingga tak menyebabkan abrasi yang mengancam eksistensi pulau itu. Eksistensi pulau kecil juga amat ditentukan oleh vegetasi yang tumbuh di sekeliling daratannya. Umpamanya, hutan mangrove ataupun jenis tanaman waru. Keberadaan vegetasi ini amat berperan dalam melindungi pulau dan masyarakat yang bermukim di dalamnya dari ancaman angin topan, dan gelombang laut tinggi. Bukan hanya itu, secara ekologis ekosistem mangrove juga berperan sebagai tempat biota laut (ikan dan udang) untuk berkembang biak dan mencari makan termasuk habitat burung, dan hewan lainnya. Bahkan, perakaran mangrove dapat menjadi penyaring bahan pencemaran minyak yang kerap dibuang kapal yang melintasi perairan Indonesia. Apalagi beberapa pulau perbatasan kita berada di jalur Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) I- III yang ramai dilayari kapal-kapal besar dari Asia ke benua Amerika melalui Pasifik.

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, perubahan iklim global juga mempengaruhi kondisi dan keberlanjutan PPKB. Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) tahun 2007 dalam Chapter 16 tentang Pulau-Pulau Kecil menyimpulkan bahwa perubahan iklim berdampak luas dan kompleks. Bahkan, ekstrimnya akan mampu menenggelamkan pulau tersebut. Barnet dan Adger (2003) yang meringkas penelitian Nurse dan Sem (2001) menyajikan dampak perubahan iklim global terhadap negara-negara di pulau attol di Pasifik misalnya yakni:

- 1) Terjadinya kehilangan lahan yang potensial apabila terjadi kenaikan permukaan air laut.
- 2) Terjadinya perubahan dalam komposisi dan kompetisi antar spesies yang hidup di pulau tersebut
- 3) Degradasi terumbu karang, mangrove, dan rumput laut akan berdampak negatif terhadap populasi ikan karang
- 4) Meningkatnya salinitas tanah pada batas wilayah pesisir pulau-pulau
- 5) Meningkatnya perubahan turunnya curah hujan yang mengakibatkan kekeringan
- 6) Meningkatnya angin siklon yang disertai dengan gelombang dan badai yang menyebabkan banjir
- 7) Terjadinya dampak kegagalan panen tanaman makan pokok yang diakibatkan perubahan kelembaban tanah, salinitas dan curah hujan.
- 8) Menurunnya keamanan pangan akibat kegagalan panen.
- 9) Terjadinya erosi di wilayah pesisir akibat perubahan iklim yang menyebabkan kerugian dalam bidang pariwisata
- 10) Terjadinya dampak ekonomi yang disebabkan kerusakan infrastruktur di negara pulau yang diakibat bencana alam dan menurunkan pendapatan dari sektor pariwisata.
- 11) Menurunnya derajat kesehatan masyarakat akibat wabah penyakit dan ketidaknyamanan pangan.

Sementara itu, hasil penelitian lainnya yang mengkaitkan antara perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan (Hay et al, 2003, Hug dan Reid, 2004, Munasinghe, 2003, Koshy et al, 2005) dalam Briguglio et al, (2007), khususnya di negara-negara pulau kecil menunjukkan bahwa iklim merupakan "aset utama" yang mempengaruhi aktivitas pariwisata, perikanan dan kegiatan lainnya di wilayah pesisir secara alamiah. Sebab di Negara-negara itu aktivitas ekonominya bergantung pada pariwisata, perikanan dan kegiatan lain di pesisir. Penelitian Briguglio dan Cordina (2003) di Malta menunjukkan bahwa perubahan iklim telah mempengaruhi aktivitas pariwisata, perikanan tangkap dan utilitas publik. Artinya perubahan iklim di negara-negara pulau maupun attol tidak hanya berdampak secara ekologis, klimatologis maupun ekosistem, melainkan juga secara sosial maupun ekonomi. Akibatnya, kehidupan manusia yang bermukim di negara-negara itu terancam. Dampak yang diuraikan tersebut yang berdasarkan hasil-hasil penelitian setidaknya menjadi pelajaran berharga bagi bangsa

Indonesia karena pada pulau-pulau kecil di perairan Indonesia ada yang berbatasan langsung dengan perairan Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Tabel di bawah ini menyajikan proyeksi Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 2007 tentang peningkatan suhu di berbagai kawasan lautan di permukaan bumi dimana negara pulau-pulau dan attol berlokasi.

Tabel 1. Proyeksi Peningkatan Suhu Udara ($^{\circ}$ C) Berbagai Kawasan dalam Periode 1961-1990

Kawasan	Proyeksi Perubahan Suhu ($^{\circ}$ C)		
	2010-2039	2040-2069	2040-2069
Mediterrania	0.60 - 2.19	0.81 - 3.85	1.20 - 7.07
Karibbia	0.48 - 1.06	0.79 - 2.45	0.94 - 4.18
<i>Samudera Hindia</i>	0.51 - 0.98	0.84 - 2.10	1.05 - 3.77
<i>Pasifik Utara</i>	0.49 - 1.13	0.81 - 2.48	1.00 - 4.17
<i>Pasifik Selatan</i>	0.45 - 0.82	0.80 - 1.79	0.99 - 3.11

Sumber: IPCC (2007) dalam Briguglio, et al (2007)

Tabel 1 menggambarkan proyeksi perubahan suhu udara permukaan selama periode waktu dalam kurun 30 tahun (2010-2039, 2069-2070 dan 2070-2099) yang didasarkan data dasar periode tahun 1961-1990 pada skala kawasan sub-kontinental di dunia, dimana negara-negara berbasis kepulauan (*Small Island Developing States*, SIDS) berlokasi (Briguglio et al, 2007).

Ketiga, secara geologis pulau-pulau kecil perbatasan di Indonesia dipengaruhi oleh pergerakan/pertemuan lempeng tektonik Eurasia, sehingga rawan terhadap ancaman bencana alam berupa tsunami, gempa bumi. Atau, berakibat pada berkurangnya luas sebuah pulau kecil. Juga, munculnya daratan baru akibat pergerakan dari pertemuan lempeng tektonik tadi. Fenomena semacam ini dapat kita temukan pada pulau-pulau kecil yang berlokasi di wilayah perairan Samudera Hindia yang masuk jalur pergerakan lempeng tektonik misalnya pulau Mentawai, Enggano dan Pulau-Pulau Banyak. Bahkan, di Mentawai dalam studi penulis tahun 2004 menemukan suatu formasi ekosistem terumbu karang di depan hutan mangrove. Kondisi semacam ini secara teoritis amat tidak memungkinkan karena habitat mangrove membutuhkan substrat lumpur atau pasir berlumpur. Sedangkan, terumbu karang membutuhkan perairan yang cerah dan tak berlumpur. Fenome unik ini terjadi karena terumbu karang yang terbentuk akibat naiknya permukaan daratan pulau akibat pergerakan lempeng tektonik.

Keempat, secara oseanografi eksistensi pulau-pulau kecil amat dipengaruhi oleh pergerakan arus, gelombang, pola pasang-surut. Pola arus, gelombang dan pasang surut yang amat dinamis mempengaruhi kondisi daratan di suatu pulau kecil. Bila manusia senantiasa melakukan tindakan destruktif dengan menambang pasir di pulau kecil dan karang di sekitar perairannya, lambat laun akan menyebabkan pulau itu mengalami abrasi bahkan hilang sama sekali. Sebab, karang menjadi penghalang pulau dari hentaman gelombang yang kuat. Sementara, pasir yang secara terus-menerus diambil akan menyebabkan pulau kecil hilang. Umpamanya, Pulau Nipa yang merupakan pulau terluar yang menjadi titik pangkal perbatasan maritim Indonesia-Singapura yang hampir saja hilang akibat pengerukan pasir laut oleh pihak-pihak yang tak bertanggung jawab yang kemudian di jual ke Singapura untuk mereklamasi pantainya dan memperluas bandara udaranya (Chiang Mai). Gambar 3. berikut menyajikan batas laut teritorial antara Indonesia dan Singapura.



Gambar 3. batas Laut Teritorial RI-Singapura (Sesuai Perjanjian RI-Singapura Tahun 1973)
 (Sumber Dishidros, TNI-AL, 2009)

Kelima, secara politik, keberadaan pulau-pulau perbatasan maritim memiliki nilai strategis karena menyangkut posisi tawar Indonesia di mata dunia internasional. Pada tahun 2002, Indonesia mengalami kekalahan dalam Mahkamah Internasional di Den Haag Negeri Belanda dalam kasus perebutan pulau Sipadan-Ligitan dengan Malaysia. Perbandingan suaranya 16 mendukung Malaysia dan 1 mendukung Indonesia. Praktis memberikan pukulan telak perbagai pihak di Indonesia, umpamanya Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) maupun Departemen Luar Negeri. Kekalahan Indonesia ini membangunkan kesadaran geografis dari semua pihak di negeri ini. Sejak saat itulah berbagai forum ilmiah, riset perguruan tinggi, pemerintah daerah dan lembaga swadaya masyarakat peduli terhadap PPK. Umpamanya, 8 Februari 2003, Forum Kajian Kewilayahan Negara Kesatuan RI UNPAD-ITB menyelenggarakan diskusi panel bertema "Reaktualisasi Wawasan Nusantara dalam Perspektif Kesatuan Wilayah Negara Republik Indonesia". Dua panelis dalam forum itu, Staf Ahli Menteri Kelautan dan Perikanan, RI, Dr. Ety R. Agoes dan Dr. Joenil Kahar, Pakar Kewilayahan dari ITB Bandung. Mereka mengungkapkan bahwa setidaknya terdapat delapan pulau di perbatasan Indonesia termasuk kategori miskin yaitu Pulau Patek (berbatasan dengan Timor Timur), Pulau Pasir Putih (Australia), Pulau Mapia (di utara Biak, Papua), Pulau Rondo (berbatasan dengan Andaman, India), Pulau Nipah (Singapura), Pulau Miangas, (Sulawesi Utara), gugusan karang Ashmore di selatan Kupang yang berbatasan dengan Australia, serta sebuah pulau kosong di Kalimantan Barat (diduduki nelayan Thailand). Juga, dinyatakan bahwa Indonesia memiliki sekitar 10.000 pulau yang tidak berpenghuni dan banyak disalahgunakan. Keduanya juga mengkritisi bahwa pembangunan daerah di perbatasan dengan menonjolkan politik dan Hankamnas kurang efektif bagi masyarakat perbatasan. Masyarakat di wilayah dalam pandangan keduanya lebih membutuhkan akses ekonomi, sekalipun sudah berlangsung patroli TNI-AL yang sekaligus memberi pelayan pasar (Kompas, 9 Februari, 2003). Masalah politik semacam ini tak bisa dianggap sepele karena menyangkut kedaulatan sebuah bangsa. Ramainya kembali kasus Ambalat saat akibat provokasi kapal-kapal Malaysia yang masuk perairan Indonesia menjadi hal krusial untuk diselesaikan agar bangsa ini memiliki harkat dan martabat yang tinggi di mata negara lain.

Keenam, secara sosial-budaya. Problem sosial budaya senantiasa berhubungan dengan masalah teritorial antara Indonesia dengan negara tetangga yang berbatasan maritim. Penangkapan nelayan-nelayan tradisional Nusa Tenggara Timur (NTT) yang berasal dari Rote, Ndado dan Alor di perairan Laut Timor tak bisa hanya dipandang sebagai persoalan pelanggaran batas teritorial Australia oleh nelayan kita. Ada problem kultural yang tak bisa disederhanakan begitu saja karena nelayan-nelayan itu sudah mencari teripang, sirip hiu dan Lola di perairan tersebut dan menyinggahi Pulau Pasir (*Ashmore Island*) yang kini dikuasai Australia berlangsung sejak abad 16. Bahkan, nenek moyang mereka banyak dimakamkan di pulau-pulau tersebut. Artinya, ada faktor kultural yang mempengaruhi motif ekonomi masyarakat yang

hidup di pulau-pulau tersebut. Bahkan di beberapa PPKB kerap kali terjadi konflik akibat perebutan wilayah tangkap antara nelayan tradisional dengan nelayan modern yang menggunakan trawl. Hal ini diterangkan secara tuntas oleh peneliti LIPI antara lain Dedi S. Adhuri, Ratna Indrawasih, dan Ary Wahyono yang menguraikan konflik-konflik kenelayanan di Kaimantan Timur (Kaltim) yang disebabkan beroperasinya trawl di perbatasan Kaltim dengan Malaysia khususnya di pulau Sebatik dan nelayan pelintas batas di NTT.

Ketujuh, pertahanan keamanan memegang peranan penting dalam menjaga kedaulatan NKRI. Makanya, kapal-kapal perang TNI AL melakukan patroli di wilayah perbatasan. Patroli ini dilakukan untuk memantau aktivitas ilegal yang kerap kali terjadi misalnya pencurian ikan, penyelundupan, pelintas batas ilegal dan bahkan infiltrasi terorisme. Mereka juga menyinggahi PPKB sekaligus menyediakan kebutuhan pokok masyarakat dan membeli hasil-hasil produksinya yang sudah dijalankan sejak tahun 2000-an. Dengan perkataan lain kapal-kapal itu berperan juga sebagai instrumen ekonomi yang mobile yakni *mobile market*. Mengapa? Karena, akibat keterpencilan dan keterisolasian amat jarang PPKB dikunjungi oleh pemerintah daerah setempat. Selain, keterbatasan infrastruktur transportasi laut, faktor alam yang kurang bersahabat juga menghambat. Dari pelbagai aspek tersebut, PPKB memiliki peranan yang amat penting dan strategis bagi pengembangan strategi pembangunan nasional terutama aspek tata ruang yang selama ini kurang mempertimbangkan posisi PPKB.

D. Kebijakan Pembangunan Pulau Terlur

Dalam melaksanakan pembangunan menuju Negara Maritim yang besar, kuat dan makmur, yang harus dilihat adalah fungsi laut bagi NKRI. Fungsi laut bisa dibedakan dalam 2 hal fungsi vital dan fungsi non vital. Dikatakan vital apabila fungsi tersebut tidak dilaksanakan, akan berpengaruh terhadap eksistensi NKRI, sedangkan fungsi non vital kalau tidak berjalanpun, tidak akan mempengaruhi eksistensi atau pengembangan Negara Kepulauan Indonesia. Berbagai hasil penelitian (Hartono, 2010) bahwa laut yang berada dibawah kedaulatan NKRI itu mempunyai 4 fungsi vital:

1. Fungsi vital pertama; Laut sebagai faktor integrasi teritorial wilayah nasional, yaitu: integrasi antara matra wilayah darat, matra wilayah laut dan matra wilayah udara. Tanpa matra wilayah laut, Indonesia bukan Negara Kepulauan, intinya Negara Kepulauan tidak akan eksis, perlunya matra wilayah laut merupakan faktor eksistensial bagi negara kepulauan Indonesia, "*without sea there is no archipelagic state*".

2. Fungsi vital kedua; Laut merupakan fungsi vital bagi sarana transportasi laut. Bila fungsi ini tidak berjalan, maka NKRI yang berciri khas Negara Kepulauan bisa terancam eksistensinya dilihat dari sudut politik, ekonomi, sosial, budaya dan pertahanan, terutama dalam penyelenggaraan Negara dan distribusi kebutuhan hidup rakyat.

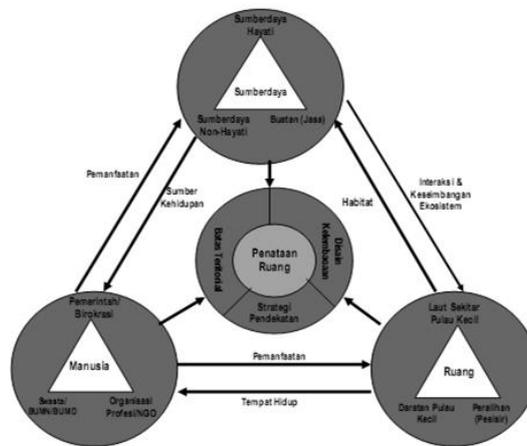
3. Fungsi vital yang ketiga; Fungsi vital laut sebagai deposit sumber daya alam. Baik yang ada dipermukaan laut itu sendiri, didasar samudera *Sea Bed, Continental Shelf* karena berisi kandungan sumber daya alam yang memberikan jaminan terhadap kelangsungan hidup bangsa Indonesia dari abad ke abad. Bila deposit ini tidak terpelihara dan terjamin pelaksanaan fungsinya, maka kelangsungan hidup rakyat dan eksistensi Negara Kepulauan Indonesia bisa terancam.

4. Fungsi vital yang keempat; Fungsi vital laut bagi pertahanan dan keamanan negara. Jika fungsi yang keempat ini tidak terlaksana, maka NKRI yang merupakan Negara Kepulauan bisa terancam keutuhan dan eksistensinya. Sejarah membuktikan karena fungsi vital keempat ini dijaga, maka NKRI dapat melempar berbagai macam pemberontakan dalam negeri, termasuk pembebasan Irian Barat (sekarang bernama Papua). Empat fungsi vital tersebut merupakan fungsi eksistensi bagi keberadaan Indonesia sebagai Negara kepulauan dan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Dengan kalimat lain dapat disebutkan, bahwa tanpa laut yang ada dibawah kedaulatan NKRI dan yurisdiksi nasional Indonesia, maka Negara Kepulauan Indonesia itu tidak akan pernah ada. Adanya Negara Kepulauan justru karena adanya wilayah laut. Itulah sebabnya maka matra wilayah laut bagi NKRI yang berciri sebagai Negara Kepulauan itu merupakan *Raicon Detre* itulah

fungsi vital laut. Sedangkan fungsi laut non vitalnya misalnya laut bagi kepentingan pariwisata, olah raga, penelitian, dll. Jika fungsi-fungsi ini tidak terlaksana, Negara Kepulauan ini tetap ada. Mungkin tidak efektif pengelolaannya, tetapi tidak mempengaruhi eksistensi Indonesia sebagai Negara Kepulauan. Empat fungsi vital ini perlu disadari dan dipahami dalam rangka kita membangun Negara Maritim. Sebab pembangunan yang akan dilaksanakan melalui sebuah Pola Pembangunan akan mencakup aspek politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan dan hukum harus memperhatikan empat fungsi vital ini dalam mengatur kepentingan-kepentingan penyelenggaraan negara di Indonesia yang berbentuk Negara Kepulauan baik didarat, dilaut, dan diudara.

Membangun Negara Kesatuan Republik Indonesia yang secara geografis merupakan Negara kepulauan yang berciri Nusantara bukanlah pekerjaan mudah oleh karena diperlukan beberapa langkah untuk mewujudkannya. Beberapa langkah untuk mewujudkannya tersebut diantaranya:

- 1. Kesamaan Tekad;** Kesamaan tekad yang kuat seluruh bangsa ini yang menyadari bahwa pembangunan itu berlangsung dalam jangka waktu lama dan harus kita atur dalam tahap-tahap. Untuk itu diperlukan sebuah konsepsi nasional Negara Kepulauan menjadi Negara Maritim yang besar, kuat dan makmur. Kemudian konsepsi ini harus mencakup meliputi sistim dari masing-masing aspek dan sub sistimnya. Karena dalam pelaksanaannya juga akan terkait hubungan/kerja/tata kerja, mekanisme antara satu pemangku kepentingan dengan yang lain, dalam konteks ini maka harus ada ketentuan yang jelas yang mengatur tentang *who is doing what* untuk mencegah terjadinya *over lapping* atau adanya hal yang tidak tertangani. Karena itu perlu dibangun sebuah konsepsi nasional mengenai pola pembangunan Negara Maritim Indonesia. Pola tersebut menjangkau jangka waktu yang cukup panjang, minimum 25 s.d 30 tahun kedepan yang dibagi dalam tahap-tahap 5 tahunan dan pelaksanaan 5 tahun.
- 2. Merubah pola pikir bangsa (*Mind Set*) ;** Merubah pola pikir bangsa yang selama ini sudah berjalan yaitu orientasi pembangunan kedarat atau orientasi kehidupan rakyat basis daratan menjadi *archipelagic based oriented* yang membuka pemikiran bahwa hidup tidak hanya ada didarat, tetapi juga ada dilaut, dan diudara.
- 3. Membangun konsepsi nasional dan desiminasi;** *Mind set* tersebut dituangkan kedalam konsepsi nasional dan di desiminasikan melalui unsur-unsur dari pemerintahan penyelenggara Negara, kekuatan sosial politik, maupun pemangku kepentingan lain, sehingga terbuka cakrawala kehidupan yang lebih luas disamping didarat, dilaut, maupun diudara.
- 4. Mengubah orientasi pembangunan;** Mendorong pemerintah/penyelenggara negara, pengambil keputusan untuk merubah orientasi yang saat ini bersifat parsial darat dipisahkan oleh laut, laut dipisahkan oleh udara dalam menyusun perencanaan pembangunan dirubah menjadi yang integratif bahwa Negara Kepulauan meliputi darat, laut dan udara. Untuk itu maka menjadikan Indonesia sebagai Negara Maritim yang besar, kuat, dan makmur bisa dibangun bila seluruh potensi didarat dan dilaut itu ditata dalam satu konsepsi nasional yang kemudian dituangkan dalam pola pembangunan NKRI. Dalam menyusun pola pembangunan NKRI menuju Negara Maritim yang besar, kuat, dan makmur disamping berpijak pada kondisi obyektif Negara Indonesia sebagai Negara Kepulauan yang berciri Nusantara sebagaimana diterangkan didepan perlu juga dipelajari hak-hak dan kewajiban yang telah diletakkan kepada Indonesia oleh dunia internasional dalam rangka mempunyai dasar dan kekuatan untuk bertindak.



Gambar 4. Konsepsi Terpadu Penataan Ruang Pulau-Pulau Kecil Perbatasan

5. Menetapkan UNCLOS sebagai acuan ; Indonesia sebagai Negara kesatuan ini diakui sebagai Negara Kepulauan ada pada UNCLOS, perlu dipakai sebagai acuan dalam menyusun Negara Maritim hal-hal yang diatur oleh UNCLOS baik mengenai wilayah, mengenai sumber daya alam, mengenai transportasi, mengenai SDA yang ada didasar samudera tersebut dan lain-lainnya, tentunya inventarisasi dan program solusi terhadap wilayah-wilayah perbatasan.

6. Memperhatikan 4 fungsi vital laut; Menyusun pola pembangunan Negara Maritim disamping harus mendasarkan pada kondisi obyektif Negara Kepulauan, juga harus memperhatikan 4 fungsi vital wilayah laut sebagai *Raicon Detre* Indonesia/faktor eksistensial Negara Kepulauan sebagai Negara Kesatuan Republik Indonesia berdasar Pancasila dan UUD 1945.

Tabel 2. Kewenangan Pemerintah Pusat, Provinsi, Kabupaten/Kota dalam Pengelolaan Wilayah Negara dan Kawasan Perbatasan

Pemerintah Pusat (Pasal 10)	Pemerintah Provinsi (Pasal 11)	Pemerintah Kabupaten/Kota (Pasal 12)
<p>a. Menetapkan kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan wilayah negara dan kawasan perbatasan;</p> <p>b. Mengadakan perundingan dengan negara lain mengenai penetapan batas wilayah negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan hukum internasional;</p> <p>c. Membangun atau membuat tanda batas wilayah negara;</p> <p>d. Melakukan pendataan dan pemberian nama pulau dan kepulauan serta unsur geografis lainnya;</p> <p>e. Memberikan izin kepada penerbangan internasional untuk melintasi wilayah udara teritorial pada jalur yang telah ditentukan dalam peraturan perundang-undangan;</p> <p>f. Memberikan izin lintas damai kepada kapal-kapal asing untuk melintasi laut teritorial dan perairan kepulauan pada jalur yang telah ditentukan dalam peraturan perundang-undangan;</p> <p>g. Melaksanakan pengawasan di zona tambahan yang diperlukan untuk mencegah pelanggaran dan menghukum pelanggar peraturan perundang-undangan di bidang bea cukai, fiskal, imigrasi atau saniter di dalam wilayah negara atau laut teritorial;</p> <p>h. Menetapkan wilayah udara yang dilarang dilintasi oleh penerbang internasional untuk pertahanan dan keamanan;</p> <p>i. Membuat dan memperbarui peta wilayah negara dan menyampaikannya kepada Dewan Perwakilan Rakyat sekurang-kurangnya setiap 5 (lima) tahun sekali;</p> <p>j. Menjaga keutuhan, kedaulatan dan keamanan wilayah negara serta kawasan perbatasan</p>	<p>a. Melaksanakan kebijakan pemerintah dan menetapkan kebijakan lainnya dalam rangka otonomi daerah dan tugas pembantuan;</p> <p>b. Melakukan koordinasi pembangunan di Kawasan Perbatasan;</p> <p>c. Melakukan pembangunan Kawasan Perbatasan antar Pemerintah Daerah dan atau antar pemerintah daerah dengan pihak ketiga;</p> <p>d. Melakukan pengawasan pelaksanaan pembangunan kawasan perbatasan yang dilaksanakan pemerintah kabupaten/kota.</p>	<p>a. Melaksanakan kebijakan pemerintah dan menetapkan kebijakan lainnya dalam rangka otonomi daerah dan tugas pembantuan;</p> <p>b. Menjaga dan memelihara tanda batas;</p> <p>c. Melakukan koordinasi dalam rangka pelaksanaan tugas pembangunan di Kawasan Perbatasan di wilayahnya;</p> <p>d. Melakukan pembangunan Kawasan Perbatasan antar pemerintah daerah dan atau antar pemerintah daerah dengan pihak ketiga</p>

Sumber: Naskah RUU tentang Wilayah Negara yang disahkan pada Rapat Paripurna DPR-RI Tanggal 28 Oktober 2008

E. Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas maka dapat disimpulkan beberapa hal:

- 1) Potret wilayah perbatasan dapat dipandang dari tiga aspek yakni secara geografi, demografi dan sumberdaya alam.
- 2) Pengelolaan pulau-pulau kecil terluar terutama pulau-pulau yang berbatasan langsung dengan negara tetangga dilakukan setidaknya membawa tiga misi, yaitu; 1) menjaga keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia, keamanan nasional, pertahanan negara, dan menciptakan stabilitas kawasan; 2) pemanfaatan sumber daya alam dalam rangka pembangunan berkelanjutan; 3) memberdayakan masyarakat dalam rangka meningkatkan kesejahteraannya.
- 3) Negara Maritim adalah sebuah negara yang tulang punggung eksistensinya, pengembangannya, kebesaran dan kejayaannya tertumpu pada kekuatan maritim
- 4) Pulau–Pulau Kecil Perbatasan (PPKB) di Indonesia yang jumlahnya 92 buah pulau itu memiliki permasalahan yang kompleks dari berbagai aspek baik secara ekonomi, ekologis, geologis, oseanografis, politik, sosial-budaya maupun pertahanan keamanan
- 5) Membangun Negara Kesatuan Republik Indonesia yang secara geografis merupakan Negara kepulauan yang berciri Nusantara diawali dengan kesamaan tekad, pola pikir, membangun konsepsi nasional dan desiminasi, mengubah orientasi pembangunan, menetapkan UNCLOS sebagai acuan, memperhatikan 4 fungsi vital laut (integrasi teritorial, sarana transportasi, sumberdaya alam, Hankam)

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, Endang., Eidman, Ety., Adrianto, Luky. 1997. *Tinjauan Hukum dan Kebijakan Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil Terluar Indonesia (Studi Kasus Pulau Nipa)*. Buletin Ekonomi Perikanan IPB Vol. VII No. 2 Tahun 2007. dalam <http://journal.ipb.ac.id/index.php/bulekokan/article/viewFile/2654/1637>
- Hartono, Dimiyati. 2010. *Membangun Negara Maritim Dalam Perspektif Ekonomi, Sosial, Budaya, Politik, dan Pertahanan*. <http://indomaritimeinstitute.org/wp-content/uploads/2010/10/Prof-Dimiyati.pdf>
- IUCN, 2008. *Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change*. Issue Paper. Mach. 2008.
- IPCC 2001. *Small Islands. IPCC Third Assessment Report – Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC, 2007. *Impacts, Adaptation and Vulnerability". Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007. WMC and UNEP. Working Group II Report*. <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter16.pdf>.
- _____, 2007. *Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change* http://cmsdata.iucn.org/downloads/indigenous_peoples_climate_change.pdf
- Nurse L, and Sem, G, 2001. "Small Island States", in *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, in press.
- Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia.
- Peraturan Presiden Nomor 78 tahun 2005 tentang Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil
- Sem, G. 2007. *Vulnerability and Adaptation to Climate Change in Small Island Development States. Background paper for the expert meeting on adaptation for small island developing States*. This paper was commissioned by the secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change with input provided by Dr. Graham Sem.
- UU No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang. <http://www.hukumonline.com/pusatdata/detail/26897/node/17/uu-no-26-tahun-2007-penataan-ruang>



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

- UU No. 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil. <http://bnpb.go.id/website/file/publikasi/427.pdf>
- UU No. 43 Tahun 2008 Tentang Batas Wilayah Negara. http://hukum.unsrat.ac.id/uu/uu_43_2008.pdf
- UU No. 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintahan Daerah. http://www.kpu.go.id/dmdocuments/UU_32_2004_Pemerintahan%20Daerah.pdf



INDONESIA SEBAGAI PERISTIWA, FAKTA DAN NILAI GEOSFERA

Momon Sudarma

Guru Geografi, MAN 2 Kota Bandung – Jawa Barat

e-mail : momonsudarma@yahoo.com

ABSTRAK

Upaya untuk membangun kesadaran ruang, diperlukan adanya penggalian terlebih dahulu mengenai makna Indonesia. Oleh karena itu, disajikan ragam makna Indonesia, mulai dari Indonesia sebagai cita, sebagai peristiwa dan sebagai nilai. Kesadaran ruang, dipengaruhi oleh kemampuan seseorang dalam memahami nilai fakta geografik Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan pendidikan geografi, yang efektif dalam membangun kesadaran ruang.

Kata kunci : *Indonesia, fakta, nilai, kesadaran ruang, dan pendidikan geografi.*

Pendahuluan

Menjelaskan Indonesia dapat menggunakan berbagai cara. Dari sudut pandang antropologis, Indonesia dengan nasionalisme keindonesiaannya dapat dipandang sebagai imajiner (*imagined*). Inilah yang dikemukakan oleh Benedict Anderson. Indonesia dan nasionalisme, merupakan 'buah cipta' dan imajinasi dari komponen bangsa atau malahan elit bangsa yang ada saat ini (Anderson, 1983²⁰, dan Sidaway, 2002²¹). Pandangan lain, dikemukakan oleh Ignas Kleden (2001)²². Situasi krisis berkepanjangan di Indonesia, memancing lahirnya pemikiran, dan gerakan yang berharap bisa mengantarkan Indonesia pada satu titik yang dicitakannya. Dengan mengutip pandangan Karl Mannheim, Kleden menyebutkan ada empat jenis utopia. Pertama, chiliarisme, adalah pandangan utopia yang menolak proses sejarah. Yang real itu adalah yang ada saat ini. kedua, konservatisme sebagai utopia yang menempatkan segala ideal di masa lampau. Ketiga utopia yang mengambil bentuk liberalism atau liberalisasi humanitarian, yang muncul dari rasa tidak puas dan bahkan dari konflik dengan tertib masyarakat yang ada. Keempat, utopia sosialis. Mirip dengan utopia liberalism tetapi, kelompok ini lebih menekankan bahwa perubahan hanya bisa terjadi dengan cara melakukan perubahan pada struktur social, dan menghapus kesenjangan penguasaan alat-alat produksi. Pemikiran-pemikiran yang diajukan tersebut merupakan contoh paradigma pemikiran dalam menjelaskan Indonesia sesuai dengan tanggungjawab akademik yang dimilikinya. Dengan kata lain, apakah Indonesia saat ini, diposisikan sebagai sesuatu yang sifatnya imajinatif, simulacra, utopia, atau ril ? semua itu, bergantung pada perspektif yang digunakannya dalam memahami dan mencermati Indonesia dan keindonesiaan.

Terkait hal ini, untuk konteks penataan masyarakat, dan penegakkan Negara dan kebangsaan Indonesia dibutuhkan perspektif lain yang jauh lebih implementatif. Kealpaan kita menemukan makna Indonesia dari sisi praktis, potensial menjadi pemicu lemahnya kesadaran ruang keindonesiaan, dan lemahnya partisipasi masyarakat dalam konteks pembangunan. Khusus untuk menjawab kebutuhan itulah, dari sudut pandang geografi politik, dapat dikemukakan Indonesia yang diposisikan sebagai Indonesia sebagai cita, Indonesia sebagai peristiwa, Indonesia sebagai fakta, Indonesia sebagai nilai dan finalisasi Indonesia. Paduan antara nilai-nilai keindonesiaan itu, tak urung lagi, Indonesia adalah fakta gegografik dalam peta politik dunia saat ini.

²⁰ Benedict Anderson. 1983. *Imagined Communities : Reflection on the Origin and Spread of Nationalism*. London – New York : Verso.

²¹ James D. Sidaway. 2002. *Imagined Regional Communities: Integration and Sovereignty in the Global South*. London : Routledge.

²² Ignas Kleden. 2001. *Menulis Politik : Indonesia Sebagai Utopia*. Jakarta : Kompas.

Indonesia Sebagai Cita

Merujuk Pancasila, Indonesia adalah masyarakat (1) berketuhanan yang Mahaesa, (2) kemanusiaan yang adil dan beradab, (3) persatuan Indonesia, (4) kerakyatan yang dipimpin oleh hikmah/kebijaksanaan dalam permusyawaratan perwakilan, dan (5) keadilan social bagi seluruh rakyat Indonesia. Rumusan Keindonesiaan dengan menggunakan Pancasila sebagai penjelasnya, merupakan model dari rumusan Indonesia sebagai cita-cita.

Lebih lanjut, kita dapat menemukan rumusan-rumusan Indonesia sebagai cita ini, dalam Pembukaan UUD 1945. Pembukaan UUD 1945 merupakan sumber hukum di Indonesia. Nilai-nilai yang tertuang dalam Pembukaan UUD 1945 ini, mendampingi Pancasila sebagai ideologi Bangsa Indonesia. Inilah sumber utama dan formal-legal mengenai rumusan Indonesia sebagai sebuah cita. Dari kedua sumberhukum itu, bangsa Indonesia memiliki 'potret' ideal bangsa Indonesia.

Dalam pembukaan UUD 1945, dinyatakan bahwa:

.....untuk membentuk suatu Pemerintah Negara Indonesia yang melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial, maka disusunlah Kemerdekaan Kebangsaan Indonesia itu dalam suatu Undang Undang Dasar Negara Indonesia, yang terbentuk dalam suatu susunan Negara Republik Indonesia yang berkedaulatan rakyat dengan berdasarkan kepada Ketuhanan Yang Maha Esa, Kemanusiaan yang adil dan beradab, Persatuan Indonesia dan Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam Permusyawaratan/Perwakilan, serta dengan mewujudkan suatu Keadilan Sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.

Sejak Pemerintahan Soekarno sampai Soesilo Bambang Yudhoyono, rumusan Indonesia sebagai cita ini, masih merupakan sumber dan inspirasi dalam menjaga misi kebangsaan, dan pedoman umum bangsa Indonesia. Bahkan, Pancasila ini, diposisikan sebagai salah satu dari Pilar Kebangsaan Indonesia.²³ Kendati dalam beberapa kasus, yang terjadi dalam perjalanan kebangsaan Indonesia, muncul beberapa kasus yang memberikan koreksian terhadap Indonesia sebagai cita-cita ini. Azyumardi Azra (2010:23), menyebutnya Pancasila pernah tercemar oleh kebijakan-kebijakan penguasa dizamannya masing-masing.²⁴

Sebagaimana yang diyakini Soekarno (1959) bahwa tidak ada satu bangsa pun yang memiliki nilai perjuangannya yang sama.²⁵ Pancasila, adalah nilai perjuangan yang khusus, digali dari nilai-nilai yang tumbuhkembang pada masyarakat Indonesia, dan kemudian dijadikan sebagai dasar negara Indonesia.

Konstruksi pemahamannya, antara sila-sila dalam Pancasila itu, dipahami sebagai satu kesatuan nafas nilai. Sila satu menjadi dasar bagi sila-sila yang lainnya, dan demikian pula dalam menarik nilai hakikat dari sila-sila yang lainnya. Antara sila-sila Pancasila itu, memiliki saling ikatan ideologi yang kuat dan mengukuhkan citra Keindonesiaan.

Sila pertama, menjadi fondasi bagi tegaknya kehidupan spiritual dan mental kebangsaan. Nilai ketuhanan menjadi fondasi dari kehidupan berbangsa dan bernegara. Tanpa menyebutkan secara formal jenis dan bentuk agama tertentu, tetapi Indonesia adalah negara yang mengakui dan melindungi kehidupan spiritual masyarakat Indonesia.

Sila kedua memberikan inspirasi mengenai pentingnya penilaian, penghargaan, dan perlindungan terhadap nilai-nilai kemanusiaan. Indonesia dicitrakan sebagai bangsa yang peka, peduli dan turut berpartisipasi dalam perjuangan serta penegakkan nilai-nilai kemanusiaan yang adil dan beradab.

²³ Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia, di masa kepemimpinannya Taufik Kiemas, mengeluarkan konsep Empat Pilar Kebangsaan. Keempat pilar kebangsaan itu, yakni Pancasila, UUD 1945, Bhinneka Tunggal Ika dan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

²⁴ A. Ubaedillah dan Abdul Rozak. 2010. *Pendidikan Kewarganegaraan*. Jakarta : ICCE – UIN Jakarta.

²⁵ Soekarno. 1959, *Pantja Sila Sebagai Dasar Negara*. Jakarta : Departemen Penerangan RI.

Hal yang tidak boleh dilupakan, keragaman pengalaman dan penghayatan aspek spiritual dan kebudayaan, adalah kekayaan budaya (social capital) bagi bangsa Indonesia. Keragaman budaya itu adalah kekayaan bangsa dalam konteks keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Ainul Yaqin (2005), dengan memahami keragaman budaya Indonesia, dan mimpi membangun Indonesia itu, mengajak untuk menghagai keragaman etnis, keragaman kemampuan, keragaman gender, keragaman agama. Setiap warga negara, diharapkan mampu mengembangkan nilai pluralisme inklusif, hidup damai dalam keragaman.²⁶ Untuk mewujudkan hal itu, maka prinsip hidup berbangsa yang demokratis menjadi sangat penting. Demokrasi adalah kemampuan untuk diskusi. Demokrasi adalah kesadaran dan partisipasi untuk berdialog.²⁷ Indonesia mengedepankan prinsip, *Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam Permusyawaratan/Perwakilan*. Nilai-nilai cita, ide, gagasan atau citra ideal itu merupakan upaya untuk membangun keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Meminjam konsep psikologi, gambaran ini merupakan konsep ideal (ideal type) dari kepribadian bangsa. Rumusan dalam konstitusi Indonesia itu, adalah citra ideal bangsa Indonesia, atau istilah Manheim yaitu sisi utopianya Indonesia atau Indonesia sebagai sebuah ide.

Indonesia sebagai Peristiwa

"Aku malu menjadi Indonesia". Ini adalah ungkapan ekspresif setelah melakukan apresiasi terhadap kehidupan Indonesia yang ada saat ini. Berbagai persoalan yang ada di Indonesia, mulai dari masalah pribadi warga Negara, masalah keluarga, desa, pemerintahan daerah, sampai pada perilaku elit nasional, banyak hal yang menyudutkan kita pada titik nadir kemanusiaan, dan kita dipaksa harus menutupi wajah. Malu menjadi bangsa Indonesia. Sebuah ungkapan yang dijadikan judul puisi oleh Taufiq Ismail²⁸ dan juga judul editor Media Indonesia.²⁹ Dalam beberapa baitnya, Taufiq Ismail mengatakan :

Di negeriku khotbah, surat kabar, majalah, buku dan sandiwara yang opininya bersilang tak habis dan tak putus dilarang-larang

*Di negeriku dibakar pasar pedagang jelata supaya berdiri pusat belanja modal raksasa,
Di negeriku keputusan pengadilan secara agak rahasia dan tidak rahasia dapat ditawarkan dalam bentuk jual-beli, kabarnya dengan sepotong SK suatu hari akan masuk Bursa Efek Jakarta secara resmi,*

Di negeriku rasa aman tak ada karena dua puluh pungutan, lima belas ini-itu tekanan dan sepuluh macam ancaman,

Belum lama, kurang dari setahun, wakil rakyat di gedungnya, beramai-ramai mengesahkan UU Antipornografi. Sementara dalam ruangnya sendiri, wakil rakyat menikmati layanan pornografi. Saat sidang dan di gedung sidang, mereka melakukan itu semua. Kita semua dipaksa harus menutupi wajah. Malu menjadi bangsa Indonesia. Dalam berbagai referensi sekolah, dinyatakan dengan tegas, Indonesia adalah Negara yang kaya akan sumberdaya alam. Minyak bumi melimpah, dan kekayaan pertanian pun menggunung. Tetapi dalam waktu yang bersamaan pula, antri minyak tanah, busung lapar, lumpuh layu, dan kondisi kemiskinan muncul diberbagai wilayah kota di Indonesia. Sekali lagi, kita semua dipaksa harus menutupi wajah. Malu menjadi bangsa Indonesia.

Di setiap tahunnya, selepas ujian nasional, elit birokrasi pendidikan Indonesia bangga dengan raihan nilai UN, baik tingkat pendidikan dasar maupun pendidikan menengah yang meningkat. Hasil UN, diapresiasi sebagai bentuk nyata dari kenaikan layanan pendidikan dan kualitas pendidikan di Indonesia. Dalam waktu yang bersamaan pula, tawuran pelajar, kerusakan infrastruktur pendidikan, korupsi di tingkat satuan pendidikan, dan Mafioso pendidikan terus

²⁶ M. Ainul Yaqin. 2005. *Pendidikan Multikultural*. Jogjakarta : Pilar Media.

²⁷ Sondra Myers (ed.). 1998. *Democracy is A Dialog II*. New London - Connecticut College.

²⁸ Taufiq Ismail. 1998. *Malu (Aku) jadi orang Indonesia*, lihat <http://taufiqismail.com/malu-aku-jadi-orang-indonesia/213-malu-aku-jadi-orang-indonesia>

²⁹ Malu jadi Orang Indonesia", lihat <http://www.metrotvnews.com/front/view/2013/10/04/1659/-Malu-Jadi-Orang-Indonesia/tajuk>

terjadi. Semua itu pun, memaksa kita harus segera menutupi wajah. Malu menjadi bangsa Indonesia.

Dalam kisah-idealnya, Indonesia adalah Negara Timur, yang berakar pada nilai-nilai budaya. Nilai-nilai kesantunan bangsa Timur, seperti halnya nilai religiusitasnya, kegotongroyongannya, dan keramahannya, dimaknai sebagai nilai-nilai dasar pembentuk tatanan social bangsa Indonesia. Tidak jauh dari itu, berbagai konflik social, baik antar pelajar, antar kelompok agama, antar golongan, antar pendukung partai, antar kelompok olahraga, antar aparat, antara aparat dengan rakyat, dan antar suku bangsa masih juga terjadi. Itulah kenyataan. Karena adanya hal-hal seperti itu juga, kita semua dipaksa harus menutupi wajah. Malu menjadi bangsa Indonesia.

Berbagai hal yang dikemukakan tadi, saya sebut sebagai peristiwa. Artinya, sebuah kejadian yang terjadi di Indonesia, mungkin sekali, mungkin dua kali, tetapi tidak beraturan dan belum membentuk satu 'informasi yang utuh'. Itulah peristiwa.³⁰ Seperti halnya, ada peristiwa mobil yang lewat di depan rumah, atau seekor ayam yang lewat ke halaman rumah.

Indonesia Sebagai Fakta

Dalam wacana ini akan dibedakan antara peristiwa dengan fakta. Peristiwa adalah kejadian sesaat yang dipengaruhi dinamika kehidupan, baik itu dinamika social, dinamika alam maupun dinamika politik. Itulah yang dimaksud dengan Indonesia sebagai peristiwa. Sementara Indonesia sebagai fakta, ingin mengacu pada kondisi ril bangsa Indonesia dari informasi-informasi yang relative-statik, utuh dan membentuk sebuah realitas-objektif. Dikatakan relative static, karena kondisi ini merupakan fakta-hadir yang harus dimanfaatkan. Sehubungan hal itu, maka yang dimaksudkan dengan Indonesia sebagai sebuah fakta, adalah sejumlah informasi factual dan data, mengenai potensi internal Indonesia.

Pertama, Indonesia adalah bangsa yang sudah memiliki identitas, baik wilayah, bahasa, dasar Negara, maupun lagu kebangsaan, dan bendera kebangsaan. Ini adalah fakta. Itu adalah informasi mengenai fakta keindonesiaannya.³¹ Di luar bangsa Indonesia, banyak Negara yang tidak memiliki bahasa sendiri. Australia sebagai Negara yang luas, bahkan Negara dengan satu benua (benua Australia), bahasa nasionalnya yaitu menggunakan bahasa Inggris. Amerika Serikat, memiliki bendera nasional tetapi bahasa yang digunakannya adalah bahasa Inggris. Di sinilah, Indonesia sebagai fakta, yang memiliki identitas dan bahasa sendiri, memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan Negara-negara lain.

Kedua, warga Negara Indonesia bukanlah Negara yang homogen. Indonesia adalah bangsa yang majemuk (*plural society*). Itu adalah fakta keindonesiaan, yang sulit dihapuskan dan tidak mungkin diingkari. Indonesia saat ini adalah Negara plural, baik dalam kategori suku bangsa, agama, ras, antar golongan. Ini adalah fakta kebangsaan yang perlu diakui oleh warga Indonesiannya sendiri. Rusli Lutan (2001:58-59)³² pluralitas kebudayaan di Indonesia ini merupakan panorama yang unik, dan perlu dijadikan modal mental untuk melakukan proses pembangunan. Pembangunan di Indonesia, akan sulit mendapatkan efektivitas yang tinggi bila tidak peka dan peduli pada pluralism budaya. Keragaman budaya di Indonesia ini, adalah fakta dan sekaligus dapat dijadikan modal dasar pembangunan bagi bangsa Indonesia.

Ketiga, Indonesia itu hanyalah salah satu dari sekian banyak Negara yang ada di dunia. Indoensia adalah bagian dari Negara-negara yang menghuni planet bumi. Informasi ini menunjukkan bahwa bangsa Indonesia tidak hadir sendirian di planet bumi ini. ini adalah fakta, mengenai adanya realitas bangsa dan Negara di luar Indonesia dan keindonesiaan. Aspek ini menekankan pentingnya kesadaran pluralitas global. Kewajiban Indonesia itu, bukan sekedar membangun masyarakat sipil Indonesia, tetapi juga membangun masyarakat sipil global (*global*

³⁰ Anonim. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. lihat entri "peristiwa". Jakarta : Pusat Bahasa Depdiknas.

³¹ Lihat Undang-Undang No 24 Tahun 2009 tentang Bendera, Bahasa, dan Lambang Negara serta Lagu Kebangsaan, yang disahkan pada 9 Juli 2009

³² Rusli Lutan. 2001. *Keniscayaan Pluralitas Budaya Daerah*. Bandung : Angkasa.

civil society). Pola komunikasi dan interaksi globalnya, dilandaskan pada kesadaran akan keragaman masyarakat, bangsa dan negara di planet bumi.

Keempat, hal yang tidak kalah pentingnya lagi, yaitu Indonesia itu ada di planet bumi. Ini adalah fakta. Kita, bangsa Indonesia, umat manusia, tidak tinggal di Surga sebagaimana yang dicitakan oleh umat beragama. Kita hidup di planet bumi, dengan segala dinamikanya. Rakyat Indonesia tinggal di kawasan Asia tenggara. Asia Tenggara adalah bagian tak terpisahkan dari Benua Asia. Benua Asia adalah bagian penting dari planet bumi. dengan kata lain, Indonesia dan umat manusia tinggal di planet bumi. Hidup di planet bumi, dan berharap ada keberlanjutan hidup di planet bumi. Untuk menjaga keberlangsungan planet bumi ini, ada kebutuhan ril yang perlu dikembangkan, yaitu tanggungjawab yang sama untuk peran yang berbeda antar setiap bangsa dan negara.

Kelima, adalah telah menjadi fakta kehidupan, bahwa antar Negara di dunia ini, sudah terjalin komunikasi yang intensif baik langsung maupun tidak langsung. Globalisasi atau setidaknya interaksi global antar Negara, sudah menjadi fakta social yang nyata, dan dialami oleh sebagian besar warga Negara di dunia. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini, telah menghapus jarak geografik-absolut. Dunia seolah dilipat, dan diikat oleh sistem jaringan elektronik. Itulah, globalisasi, dan itulah yang disebut dengan dunia global saat ini. Ini adalah fakta geografik yang berkembang saat ini.

Finalisasi Keindonesiaan

Bagaimana kita bisa melakukan pembangunan, bila tidak ada pijakan yang kokoh ? itulah pertanyaan dasar yang perlu kita jawab bersama. Bangunan apapun, dan seberapa besarnya bangunan tersebut, tentulah harus memiliki pijakan atau fondasi yang kuat untuk menopangnya. Tidak ada bangunan yang tidak memiliki fondasi. Dan tidak ada bangunan yang kokoh tanpa fondasi yang kuat. Negara sebagai sebuah bangunan, dan proses pembangunan sebagai proses menjadi (*to be*) merupakan aksi-aksi kemanusiaan dan kebangsaan yang tidak bisa berdiri sendiri. Kehadiran kedua hal tersebut, mempersyaratkan adanya fondasi bangunan yang seiring sejalan dengan agenda pembangunan tersebut. Meminjam istilah Marx, di sinilah fondasi bangunan dasar (*infrastruktur*) dengan bangun atas (*suprastruktur*) menjadi penting untuk diperhatikan secara seksama.

Rapuhnya agenda pembangunan di negeri kita ini, bisa jadi disebabkan karena fondasi kebangsaan dan kenegaraan yang tidak kuat dan kokoh. Fondasi kebangsaan yang tidak mengakar pada realitas nilai dan budaya kebangsaan. Spirit pembangunan yang dikembangkan, tidak mengacu dan tidak selaras dengan nilai-nilai kebangsaan yang tumbuhkembang di masyarakat. Sehingga tidak heran, bila kemudian menyebabkan adanya benturan yang berkepanjangan, dan terus menggoyahkan bangunan kebangsaan dan kenegaraan itu sendiri.

Ada satu hal penting yang perlu kita bicarakan di sini. Yaitu finalisasi fondasi kenegaraan dan kebangsaan. Untuk fondasi kebangsaan ini, kita harus memiliki satu kesepakatan dan kesepahaman yang dapat dijadikan fondasi kenegaraan. Banyak pilihan mengenai fondasi kenegaraan ini, diantaranya adalah republik, komunisme, monarkhi dan atau federalism. Semua itu, telah menjadi bagian dari sejarah dan menjadi fakta kenegaraan. Apapun bentuknya, semua hal itu telah menunjukkan eksistensinya sendiri-sendiri.

Sampai wacana ini ditulis, Indonesia sendiri telah memosisikan diri sebagai Negara Kesatuan berbentuk Republik. Setidaknya itulah yang tertuang dalam Undang-Undang Dasar. Realitas formal ini, perlu disatukan dengan realitas politik dan ideologis dari setiap elemen bangsa. Artinya, statement ini telah menjadi sebuah pernyataan politik dan perlu diapresiasi sebagai posisi final, sampai UUD 1945 di amandemen.

Finalisasi bentuk Negara itu, terus berlanjut dan harus terus dilanjutkan kepada aspek-aspek lainnya. Diantara yang sudah sampai pada titik final itu, adalah Pembukaan UUD 1945 dan Pancasila. Ketiga aspek ini (NKRI, Pembukaan UUD 1945, Pancasila) merupakan hasil finalisasi kenegaraan bangsa Indonesia.

Dalam ingatan saya, Umat Islam di masa lalu, sejak berdirinya Orde Baru, khususnya Nurchalish Madjid (alm) dan Koentowidjoyo (alm), telah menegaskan diri dalam memfinalisasi Pancasila sebagai dasar Negara Indonesia. Finalisasi Pancasila sebagai dasar Negara ini, setidaknya adalah bentuk kesadaran kebangsaan umat Islam Indonesia terhadap nasib bangsa dan Negara ini. Pada titik inilah, finalisasi itu dapat dijadikan sebagai modal politik (*political capital*) bagi bangsa Indonesia untuk melakukan pembangunan dan pewujudan kesejahteraan rakyat.

Pada bagian lain, kita melihat ada sejumlah bangsa dan Negara yang telah melakukan finalisasi nilai-nilai kebangsaannya. Yang dimaksud dengan nilai-nilai kebangsaan itu, adalah identitas-budaya bangsa. Ada Negara yang berkembang dengan identitas kebangsaan yang monarkhi konstitusionalnya, seperti Jepang, Inggris, Belanda, dan Malaysia. Negara-negara ini sudah memantapkan posisi kebangsaannya sebagai bangsa yang mengembangkan nilai-nilai monarkhis, tetapi konstitusional. Sementara Australia dan Amerika Serikat memantapkan diri sebagai Negara liberal.

Dalam konteks ini, nilai kebangsaan dimaksudkan untuk menggambarkan nilai-nilai budaya kebangsaan yang dijadikan acuan dan landasan hidup bangsanya. Bagi Negara AS dan Australia misalnya, liberalism adalah prinsip dasar yang dalam membangun kehidupan bangsa dan Negara. Begitu pula di Jerman dan Belanda. Mereka mengambil posisi nilai kebangsaan liberalism itu, atau Jepang dengan monarkhi konstitusionalnya, pada dasarnya lebih mengacu pada kecenderungan nilai-nilai budaya yang tumbuh dimasyarakat. Dengan kata lain, nilai kebangsaan itu akan kuat dan kokoh bila digali dan dikembangkan dari akar budaya bangsanya itu sendiri. Pada konteks itulah, Soekarno memosisikan pandangannya bahwa Kebudayaan Nasional Indonesia itu adalah kepribadian Indonesia. Akar budaya dan penghormatan terhadap nilai-nilai yang tumbuh di masyarakat, adalah modal kebangsaan (*nation capital*) yang memiliki energy besar dalam menata dan membangun bangsa ke depan. Kealpaan kita dalam memahami hal ini, bukan saja akan menjadi penyebab awal gagalnya agenda pembangunan nasional, juga akan rapuhnya fondasi kebangsaan dan kenegaraan bangsa ini.

Sekedar contoh. Energi kita habis dan terbuang percuma hanya untuk membicarakan masalah 'keistimewaan' sebuah daerah (misalnya DIY). Bila bangsa ini, melihat dan memaknai realitas kebangsaan di Negara lain (baca : bentuk monarkhi) dan juga mengapresiasi akar-akar budayanya sendiri, sejatinya kita tidak perlu mementahkan struktur dan model pemerintahan daerah. Cina adalah Negara yang menerapkan system dual-sistem (khususnya di Hongkong). Kemudian, Negara monarkhi pun banyak berdiri dengan maju dan makmur di berbagai daerah. Dengan kata lain, pada dasarnya, penghormatan kepada akar budaya sejatinya dapat dijadikan sebagai model finalisasi kebangsaan.

Energy kebangsaan ini, habis untuk berbicara dan membongkar pasang sesuatu yang sejatinya dapat dijadikan sebagai fondasi kebangsaan. Sementara nilai-nilai yang merusak fondasi kebangsaan, malah dibiarkan untuk 'membentuk-membangun' rumahnya sendiri. System Mafioso adalah system-nilai yang sedang membentuk-membangun "rumahnya" sendiri, dan kini nilai ini kian menjadi tatanan nilai yang merasuk pada setiap sumsum kebangsaan ini. Kasat mata tetapi sulit diruntuhkan. Pada konteks ini, saya melihat bahwa KITA (bangsa Indonesia ini), harus segera melakukan konvensi nasional dalam melakukan finalisasi fondasi kebangsaan dan kenegaraan ini. Finalisasi kebangsaan ini, selain dijadikan '*spirit of nation*' (jiwa kebangsaan) atau spirit kebangsaan, juga menjadi modal kebangsaan untuk melangkah ke depan. Istilah finalisasi itu perlu dimaknai dua sisi, ke dalam yaitu penguatan identitas diri, dan ke luar yaitu rehabilitasi nilai-nilai yang merusak pada tatanan kebangsaan. Fondasi kebangsaan itu, tidak dimaksudkan untuk mengarahkan Negara ini pada absolutism (tirani modern), melainkan diarahkan untuk dijadikan sebagai dasar-dasar kebangsaan dalam membangun masa depan. Kita melihat, bahwa sebagai bangsa besar, yang berharap menjadi besar, sudah saatnya --untuk tidak menyebut terlambat-- untuk berbicara mengenai finalisasi kebangsaan dan kenegaraan ini. Sebagai bangsa yang besar, kita butuh dan perlu menetapkan agenda-agenda besar Negara.

Dalam agenda filosofik, memang ada yang disebut sebagai proses menjadi (*to be becoming*). Negara adalah bagian dari proses menjadi. Karena proses menjadi itulah, maka setiap

saat, setiap detik, dan setiap waktunya adalah bagian dari proses usaha warga negaranya untuk membangun dan mengokohkan kebangsaan dan kenegaraan. Hal itu, akan berbeda dengan Negara yang bersifat otoritarianis, yang memosisikan dirinya sebagai Negara yang sudah final, dan absolute tidak akan mengalami perubahan kembali. Finalisasi agenda Negara ini, selain menjadi fondasi Negara dalam menata dan membangun bangsa ke depan.

Indonesia sebagai Nilai

Indonesia ada Negara kepulauan. Itu adalah fakta. Indonesia adalah Negara yang diapit oleh dua samudera, dua benua dan berada diantara tiga pertemuan lempengan kulit bumi. Itu adalah fakta. Fakta-fakta itu membutuhkan adanya interpretasi terhadap makna dibalik fakta dimaksud. Bagi masyarakat yang pesimisitik, menganggap bahwa fakta Negara yang berada diantara pertemuan tiga lempengan kulit bumi sebagai sebuah Negara yang rawan bencana, dan penuh musibah. Penyebutan Negara sebagai rawan bencana dan penuh musibah, merupakan nilai terhadap fakta geologis itu sendiri. Di lain pihak, orang yang mengartikan bahwa Negara yang berada di atas tiga pertemuan lempengan adalah Negara yang potensial memiliki kekayaan alam yang melimpah, adalah penilaian yang positif terhadap sebuah fakta.

Indonesia sebagai sebuah nilai, merupakan penegasan sikap dan persepsi manusia terhadap hukum, makna, apresiasi terhadap kondisi alam Indonesia itu sendiri. Setiap manusia memiliki persepsi terhadap lingkungannya sendiri (Abdurachman, 1988,³³ dan Abdurrachman dan Ahman Sya, 2012). Manusia berinteraksi adalah dunianya. Manusia berinteraksi dengan realitas. Seiring dengan kematangan dan pengalaman hidupnya, manusia memberikan dan mengembangkan persepsinya mengenai lingkungan, realitas atau dunianya sendiri. Nilai yang berkembang dalam masyarakat itu, kadang bersifat intersubjektif, atau istilah Peter L. Berger, yaitu konstruksi sosial (*social constructed*). Sebutan-sebutan, Negara Jepang adalah Negara maju. Negara Indonesia adalah Negara berkembang. Negara etioopia adalah Negara terbelakang. Indonesia adalah Negara dunia ketiga, Amerika Serikat dan Uni Eropa adalah Negara Dunia Kesatu, Sovyet Negara Dunia Kedua. Sebutan serupa itu pun adalah sebuah nilai. Semua itu merupakan sebutan-sebutan Negara sebagai sebuah nilai. Sebutan itu pun, bersifat penilaian, dan penilaian adalah hasil dari konstruksi sosial lingkungan masyarakatnya sendiri.

Negara jepang adalah Negara Utara, Sementara yang lainnya adalah Negara-negara Selatan. Pada satu sisi, konsep utara atau selatan adalah sebuah fakta geografik, tetapi pada sisi lain merupakan nilai geografik. Karena istilah 'utara' mengandung makna 'maju', sedangkan istilah 'selatan' mengandung makna 'sedang berkembang'.

Indonesia adalah fakta Geografik

Berdasarkan pertimbangan itulah, wacana-wacana yang disebutkan ini, ingin mengantarkan pemahaman kita kepada sebuah kesimpulan bahwa Indonesia itu sendiri adalah sebuah fakta geosfera, atau fakta geografik. Indonesia adalah sebuah fakta geografik yang membutuhkan interpretasi nilai untuk mempertahankan keutuhan keindonesiaannya itu sendiri. Aneka ragam budaya dan 'konstruksi sosial' Indonesia saat ini, pada dasarnya merupakan dialektika antara berbagai fakta geografi Indonesia itu sendiri. Manusia Indonesia, berinteraksi dengan ruang-indonesia, dan juga masyarakat lainnya yang ada dalam planet bumi ini. dengan kata lain, apapun yang ada saat ini, adalah bagian dari proses sejarah keindonesiaan itu sendiri. Bila Benedict Anderson, dengan tegas mengemukakan bahwa nasionalisme Indonesia itu adalah sebuah imajinasi dari warga negaranya, maka perlu ditegaskan bahwa imajinasi tersebut bukan sesuatu yang "datang seketika" atau *taken for granted*, nasionalisme Indonesia merupakan konstruksi nilai terhadap fakta geografik keindonesiaan yang berkembang saat ini, dan masa kini.

³³ Maman Abdurrachman. 1988. *Geografi Perilaku : Suatu Pengantar Studi Tentang Persepsi Lingkungan*. Jakarta : Depdikbud – Dirjen Dikti. Buku ini, kemudian disempurnakan dan diterbitkan ulang secara bersama. M Ahman Sya dan Maman Abdurrachman. 2012. *Geografi Perilaku : Suatu Pengantar Studi Tentang Persepsi Lingkungan*. Bandung : Universitas BSI Bandung Press.

Nasionalisme Indonesia adalah konstruksi dari sejarah dan dinamika masyarakat Indonesia itu sendiri.

Berdasarkan pertimbangan itu, dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman suku bangsa Indonesia adalah sebuah fakta geografi manusia Indonesia. Sedangkan butuh pengembangan sikap pluralism atau berbhinnekatunggal ika, merupakan kebutuhan nilai keindonesiaan. Setiap warga Negara, dituntut untuk memiliki kesadaran bahwa sudah saatnya, kita memberikan nilai terhadap fakta-fakta geografik yang ada, sebagai sebuah nilai bagi keindonesiaan.

Peranan Pendidikan Geografi

Untuk membangun kesadaran keruangan, mengenai Indonesia sebagai fakta geografi, membuka kesadaran ulang mengenai pentingnya pendidikan, khususnya pendidikan geografik. Tidak ada instrumen lain, yang strategis dalam membangun kesadaran ruang, selain proses sosialisasi nilai-nilai keruangan kepada masyarakat, atau publik. Sosialisasi nilai-nilai keruangan itu, dilakukan melalui proses pendidikan. Dalam konteks itu, maka pendidikan geografi, baik dalam pengertian pendidikan formal maupun nonformal, menjadi sangat penting dan strategis. Bahkan, bisa jadi, lemahnya kesadaran keruangan selama ini, termasuk rendahnya kepedulian masyarakat dalam menjaga keutuhan NKRI, bisa berawal dari lemahnya pendidikan geografi, atau pendidikan keruangan terhadap warga negara.

Kurikulum Nasional kita selama ini, belum memberikan perhatian seksama terhadap pentingnya pendidikan geografi. Padahal, hakikat kesadaran keruangan, hakikat perilaku keruangan, dan kelestarian lingkungan, adalah pokok pikiran dalam pendidikan geografi.

Untuk kepentingan itu, maka selain melakukan restrukturisasi materi ajar geografi, juga perlu diawali dengan perubahan struktur kurikulum secara nasional. Hemat kata, keberpihakan kita dalam membangun kesadaran ruang dan kelestarian NKRI, harus tercermin dalam struktur kurikulum pendidikan Indonesia. Ironis, jika kita berharap muncul dan berkembangnya kesadaran keruangan, bila mengabaikan pentingnya pendidikan geografi. Sehubungan hal ini, dapatkah kita melihat ada 'keberpihakan tersebut pada kurikulum kita saat ini ?'

Penutup

Selama ini, kita sering diposisikan untuk belajar geografi sekedar sebuah peristiwa, dan atau fakta. Akibat dari pendidikan seperti ini, menyebabkan warga Negara Indonesia, kurang memiliki kesadaran yang realistic dan objektif terhadap kebangsaan itu sendiri. Padahal, berbangsa dan bernegara itu, tidak ditentukan oleh "*apa yang dimiliki, tetapi oleh respon kita terhadap apa yang dimilikinya*". Indonesia adalah negara yang berada di jalur potensi bencana geologi, begitu pula Jepang. Tetapi, perbedaan respon terhadap lingkungan itu, menyebabkan adanya perbedaan kultur dan dinamika peradabannya sendiri.

Konflik social di masyarakat, yang disulut karena adanya perbedaan suku bangsa, ras, dan antar golongan, merupakan peristiwa social yang disulut karena adanya ketidakpahaman terhadap nilai dibalik fakta. Bagi mereka, fakta keanekaragaman masih dimaknai sebagai sebuah ancaman dan bencana, dan belum dimaknai secara positif.

Upaya Pemerintah Indonesia di zaman Soeharto, yaitu untuk menyamaratakan seluruh aspek kehidupan masyarakat pun, menjadi sumber konflik. Meminjam istilah Mohammad Hatta (1953:153-155), alih-alih akan meningkatkan persatuan dan kesatuan Indonesia, malah yang ada adalah per-*sate*-an, yaitu setiap sukubangsa yang beragam, dipaksa bersatu oleh kekuatan otoriter.³⁴ Penguasa Orde Baru, memaksakan harus adanya kesamaan baju, pemikiran, partai politik, dan keinginan sebagaimana yang ditetapkan pemerintah. Penyamarataan warga Negara yang sudah faktanya beragam, adalah sebuah pemaksaan terhadap realitas.

³⁴ Mohammad Hatta. 1953. *Kumpulan Karangan*. Amsterdam - Jakarta : Penerbit dan Balai Buku Indonesia.



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAFIS INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

Berdasarkan pertimbangan itulah, pendidikan geografi, pada dasarnya berusaha untuk membantu para peserta didik, atau warga Negara bisa memahami peristiwa geografi, fakta geografi, sehingga memiliki nilai geografik yang positif dalam mendukung usaha peningkatan kualitas hidup manusia, dan kehidupan bangsa dan Negara. Wacana-wacana yang tersajikan ini, diharapkan dapat memberikan bantuan dalam mencerahkan menegnai nilai Indonesia dan keindonesiaan, baik dalam konteks kebangsaan maupun global.



**PEMBAKUAN NAMA RUPABUMI
SEBAGAI BAGIAN GEOSTRATEGIS NKRI**

Aji Putra Perdana *

Pusat Pemetaan Rupabumi dan Toponimi, Badan Informasi Geospasial, Jl. Raya Jakarta-Bogor
KM46, Cibinong 16911 – ajiputrap@gmail.com, aji.putra@big.go.id

ABSTRACT

Geographical Names or topographical names known also as place names or toponym is one of the basic information related to geographical features or phenomenon. Standardization on geographical names in Indonesia lead by *Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi* according to Presidential Regulation Number 112 Year 2006. A list of geographical names called gazetteer, now has transform into gazetteer as spatial identifier as intuitive access to other informations. The availability of official and standardized geographical names should be use as geospacial information reference. Indonesian National Gazetteer as the basic information in development and geostrategy of NKRI.

Keywords: *Geographical Names, Toponymy, Gazetteer, Geostrategic*

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Nama adalah sebuah identitas yang diberikan pada suatu obyek atau fenomena tertentu untuk memudahkan manusia saling berinteraksi dan berkomunikasi. Nama geografis adalah nama-nama yang melekat pada unsur-unsur geografis, baik unsur alami maupun buatan manusia. Nama dipelajari melalui sebuah ilmu yang disebut dengan onomastika (studi yang mempelajari berbagai jenis nama), sedangkan nama geografis atau dikenal pula dengan toponim atau nama tempat, dan di Indonesia dikenal dengan nama rupabumi dipelajari dalam sebuah cabang onomastika yaitu toponimi.

Toponimi adalah ilmu yang mempelajari nama tempat (toponim), mulai dari asal usulnya, arti, maknanya, penggunaannya dan tipologinya. Kata toponimi itu sendiri berasal dari bahasa Yunani yang merupakan gabungan dari kata τόπος (τόπος) ("*place*" atau "tempat") dan όνομα (όνομα) ("*name*" dan "nama"). Lalu apa itu toponim?, toponimi adalah ilmunya, toponim adalah istilah umum untuk suatu tempat atau entitas geografis. Terkait hal tersebut, ada beberapa tipe spesifik dari toponim; diantaranya ialah odonim atau nama jalan; hidronim atau nama tubuh perairan dan oronim atau nama gunung, bukit, pegunungan dan perbukitan.

Nama geografis mencakup informasi mengenai nama, tata cara penulisan, pengucapan, asal bahasa, sejarah, jenis unsur, koordinat (lokasi), wilayah administrasi, nama dan nomor lembar peta yang menyajikan nama tersebut, status, aksesibilitas data, serta potensi unsur geografis tersebut. Kesemua yang terkandung dalam sebuah nama geografis sebagai akses intuitif ke berbagai informasi merupakan bagian yang penting dalam gatra geografis sebagai modal ketahanan nasional. Akan tetapi, bukan sembarang nama geografis yang dikumpulkan begitu saja yang dapat menjadi modal dalam geostrategis suatu bangsa. Nama geografis yang telah dibakukan secara resmi oleh otoritas penamaan nasional yang didasarkan pada resolusi internasional itulah nama geografis yang dapat menjadi modal utama dan informasi mendasar bagi kedaulatan bangsa dari aspek kewilayahan.

Nama bukan sekedar tulisan di dalam lembaran peta semata. Sebuah peta Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) yang menggambarkan wilayah kedaulatan NKRI baik di darat maupun di laut apabila tidak ada nama geografis di dalamnya maka layaknya peta buta yang dijadikan ajang pembelajaran untuk pengenalan suatu wilayah. Nama geografis yang baku dari

* Corresponding author.

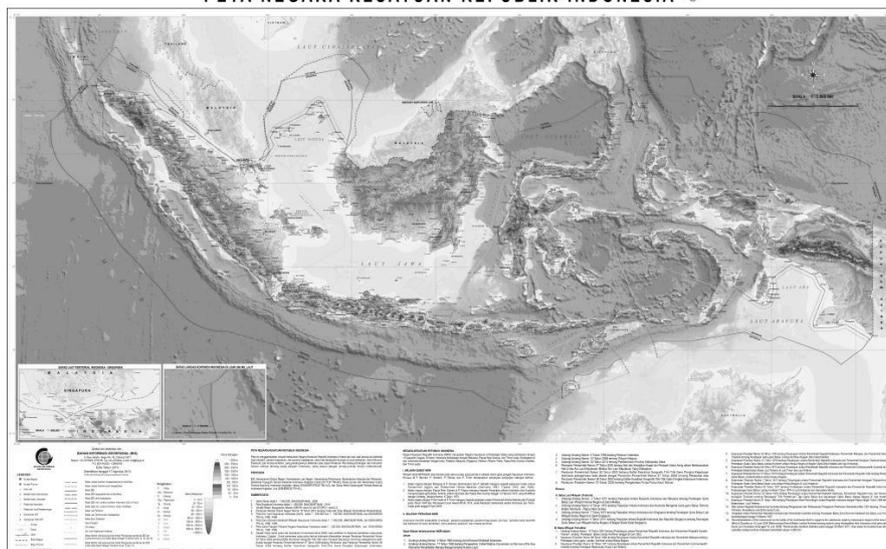
sisi tata cara penulisan hingga peletakan posisi (koordinat) nama geografis pada sebuah Peta NKRI memegang peranan yang penting dalam memandang peta sebagai informasi geostrategis yang menggambarkan letak dan kondisi geografis NKRI dengan segala potensi yang dimilikinya.

Proses pengumpulan nama geografis bukanlah suatu proses yang mudah, meskipun pengumpulan nama tersebut telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kegiatan pemetaan rupabumi di Indonesia. Nama yang telah dikumpulkan dikelola dalam sebuah daftar nama dan basisdata yang dikenal dengan gasetir. Kegiatan pemetaan rupabumi dan penyusunan gasetir rupabumi yang dilakukan oleh Bakosurtanal yang kini telah bertransformasi menjadi Badan Informasi Geospasial (BIG) menjadi bagian tak terlepas untuk mendukung kegiatan pembakuan nama rupabumi.

Pembakuan nama rupabumi di Indonesia dilaksanakan oleh Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi (TNPNR) yang dibentuk berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 112 Tahun 2006 tentang Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi. TNPNR ini sebagai lembaga otoritas penamaan rupabumi nasional di Indonesia yang tugasnya diantaranya ialah mewujudkan gasetir nasional. Untuk mewujudkannya maka dibentuklah kelembagaan di daerah yaitu Panitia Pembakuan Nama Rupabumi (PPNR) Provinsi dan Kabupaten/Kota serta disusunlah beberapa pedoman pembakuan nama rupabumi.

Mengapa diperlukan pembakuan nama geografis atau nama rupabumi? Sebagai contoh: Nama nama gunung, seperti Gunung Semeru (ditulis dengan dua kata terpisah, karena "gunung" adalah elemen generik dari bentuk rupabumi dan "Semeru" nama dirinya, atau elemen spesifik). Di sisi lain, ada kota yang menggunakan kata gunung di dalam nama dirinya dan menuliskannya dalam kaedah bahasa Indonesia yang benar, yaitu Kota Gunungsitoli (ditulis sebagai satu kata "Gunungsitoli" karena elemen generiknya bukan gunung tetapi "Kota"). Hal yang serupa juga sama saat menulis nama-nama kota Tanjungpinang, Pangkalpinang, Bukittinggi, Ujungpandang, Muarajambi. Akan tetapi dapat kita lihat, misalnya kota pelabuhan di Jakarta ditulis "Tanjung Priok", yang tentunya hal ini tidak konsisten dalam bahasa Indonesia. Seharusnya ditulis Tanjungpriok atau Tanjungperiuk, Tanjungperak, Tanjungemas, dan sebagainya. Semua harus ditulis dalam satu kata karena bukan nama suatu "tanjung". Contoh lain lagi seperti: Cimahi (kota), tetapi Ci Tarum ditulis dua kata, karena Ci adalah elemen generik dari sungai, demikian Wai Seputih (sungai) dan Waikambas (daerah konservasi gajah). Wai dan buka Way yang selama ini ditulis secara resmi, karena "wai" artinya "air" atau "sungai" yang berasal dari bahasa Polynesia (Perdana,dkk. 2011).

PETA NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Peta NKRI Edisi Tahun 2013 (Sumber: BIG, 2013)

Hasil dari pembakuan nama rupabumi yang disusun ke dalam sebuah Gasetir Nasional dan diharapkan dapat menjadi acuan informasi kewilayahan NKRI. Selain itu, TNPNR juga memiliki tujuan untuk menyediakan data dan informasi mengenai nama geografis yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini tentunya selaras dengan cita-cita lahirnya Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial (UU IG). Nama geografis atau nama rupabumi merupakan salah satu informasi geospasial dasar yang disajikan dalam peta dasar sebagai mana yang tertuang di dalam UU IG. Keberadaan UU IG ini semakin memperkuat arti pentingnya sebuah nama geografis yang baku sebagai bagian dari geostrategis NKRI.

Tujuan

Tulisan ini memberikan gambaran pembakuan nama rupabumi yang diharapkan dapat menjadi penguat jati diri bangsa dan memantapkan ketahanan nasional melalui data kewilayahan yakni gasetir nasional.

B. BAHAN DAN METODE

Gasetir Rupabumi sebagai bahan verifikasi dan pembakuan nama rupabumi

Nama rupabumi yang disajikan dalam Peta Rupabumi Indonesia menjadi bahan dasar proses verifikasi dan pembakuan nama rupabumi (Mayasari, dkk., 2011). Perolehan nama rupabumi dilakukan dari hasil kegiatan survei kelengkapan lapangan (Gambar 2). Perkembangan teknologi, informasi, dan komunikasi geospasial semakin membantu di dalam penyiapan peta manuskrip kegiatan pemetaan rupabumi, misalnya ketersediaan data sekunder dari berbagai sumber yang beraneka ragam (*crowd-sources*) dapat digunakan sebagai informasi sementara yang tetap harus dicek di lapangan (Perdana, dkk., 2012). Saat ini kegiatan pengumpulan nama rupabumi melibatkan dan berkoordinasi dengan Panitia Pembakuan Nama Rupabumi Provinsi dan Kabupaten/Kota sehingga nama geografis yang dikumpulkan dalam kegiatan pemetaan rupabumi dapat dipertanggungjawabkan, sehingga dapat mengakselerasi proses verifikasi dan pembakuan nama rupabumi oleh TNPNR dan PPNR.



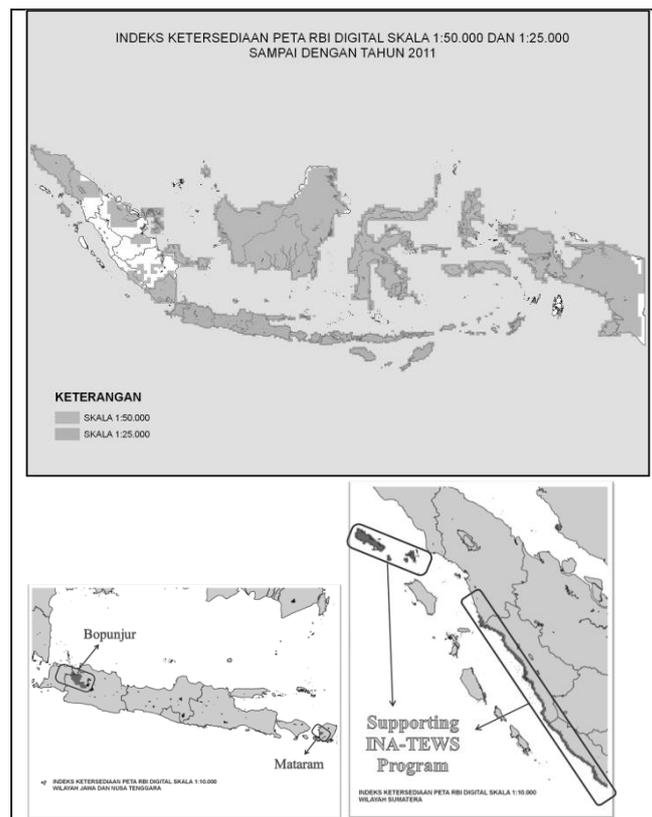
Gambar 2. Pengumpulan dan Penyusunan Gasetir dalam Proses Pemetaan RBI (Sumber: Mayasari, dkk., 2012)

Pembentukan basisdata nama geografis yang *seamless* dilakukan sejak tahun 2004 hingga sekarang untuk menghasilkan gasetir rupabumi yang dapat dengan mudah dimanfaatkan oleh TNPNR dan PPNR (Perdana, dkk., 2011a). Proses penyusunan gasetir rupabumi sebagaimana dapat dilihat dalam Gambar 3, mempergunakan nama geografis yang disajikan dalam Peta Rupabumi Indonesia skala menengah (1:25.000 dan 1:50.000). Gasetir rupabumi merupakan contoh gasetir ringkas yang memuat nama geografis, nama lokal, posisi geografis, informasi ketinggian, wilayah administrasi, nama dan nomor lembar peta.



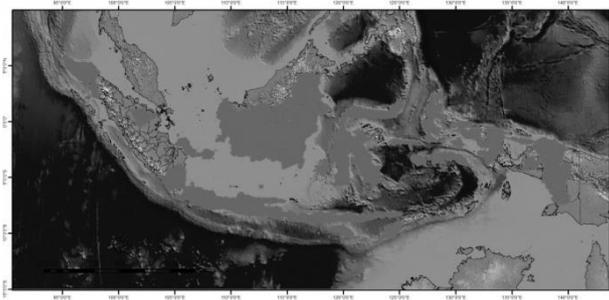
Gambar 3. Tahapan Penyusunan Gasetir Rupabumi
 (Sumber: Mayasari, dkk., 2012)

Gasetir Rupabumi bersumber dari Peta RBI skala 1:25.000 dan 1:50.000, selain itu tersedia daftar nama rupabumi peta RBI 1:10.000 yang merupakan satu rangkaian bagian dari kegiatan pemetaannya (Gambar 4).



Gambar 4. Indeks Peta RBI Skala 1:50.000, 1:25.000, dan 1:10.000
 (Sumber: Hendrayana, 2012)

Sebaran nama rupabumi yang telah terkelola dalam basisdata nama rupabumi dengan sumber data peta RBI skala menengah area cakupannya sebagaimana dapat dilihat pada gambar 5. Beberapa wilayah yang belum tercakup dikarenakan sumber data skala menengah yang masih dalam proses pengerjaan untuk wilayah sumatera dan belum digabungkannya data untuk pembentukan gasetir di sebagian wilayah papua.



Gambar 5. Status Gasetir Rupabumi per 2012

Kegiatan Verifikasi dan Pembakuan Nama Geografis

Di era globalisasi informasi, semua orang dapat mencari nama tempat dengan begitu mudahnya. Akan tetapi, keakuratan informasi yang diperolehnya sangat tergantung pada sumber data dari nama geografis tersebut. Nama geografis yang tersaji di dalam beberapa sajian peta atau situs *online* yang menggambarkan permukaan bumi dengan nama sebagai informasi kunci untuk pencarian sebuah lokasi atau tempat dapat menjadi alat bantu atau malah menyesatkan. Hal ini dapat terjadi apabila sumber data yang dipergunakan belum merupakan nama geografis yang telah diverifikasi.

Banyak nama rupabumi dari berbagai sumber sajian informasi di dunia maya tampaknya perlu mendapat perhatian dan dikontrol oleh otoritas pembakuan nama (Perdana, dkk., 2012). Sedianya data tersebut dapat dijadikan sebagai data sekunder untuk kemudian diverifikasi sesuai dengan pedoman dan prosedur verifikasi dan pembakuan nama rupabumi yang telah disusun oleh TNPNR. Verifikasi dan pembakuan nama rupabumi dilakukan untuk mempertahankan nama sebagai identitas yang unik, konsistensi dan akurasi serta arti, makna dan sejarah di balik sebuah nama (Perdana, dkk., 2011a; Mayasari, dkk., 2011). Tahapan proses inventarisasi nama rupabumi hingga verifikasi dan pembakuannya sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 39 Tahun tentang Pedoman Umum Pembakuan Nama Rupabumi (Gambar 6).



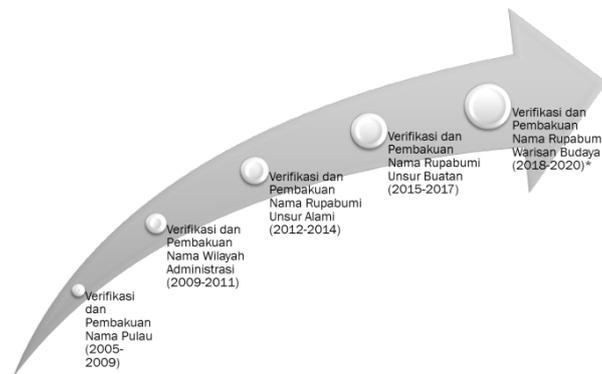
Gambar 6. Prosedur Inventarisasi, Verifikasi dan Pembakuan Nama Rupabumi
 (Sumber: Permendagri Nomor 39 Tahun 2008)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

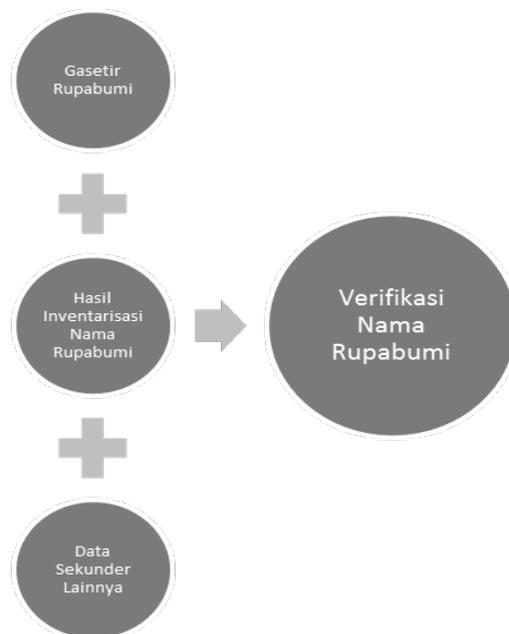
Road Map dan Kemajuan Proses Pembakuan Nama Rupabumi

Terbentuknya Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi berdasarkan PERPRES No. 112/2006 sebagai implementasi resolusi PBB I/4, Rekomendasi B: bahwa pada tahap awal dalam standarisasi internasional nama-nama geografis, setiap negara harus mempunyai otoritas nasional nama-nama geografis. Hal ini sebagai titik tolak dalam pembakuan nama-nama geografis secara nasional dan pengelolaan nama-nama geografis secara berkelanjutan sejalan dengan perubahan dinamika masyarakat.

Kegiatan pembakuan nama rupabumi yang diselenggarakan oleh TNPNR dengan dukungan PPNR Provinsi dan Kabupaten/Kota telah memiliki road map (Gambar 7). Dimulai dari tahun 2005 hingga 2009 telah dilakukan verifikasi dan verifikasi nama pulau, tahun 2009-2011 dilakukan verifikasi nama wilayah administrasi, dan tahun 2012-2014 verifikasi nama rupabumi unsur alami. Tahun 2015-2017 akan dilakukan verifikasi nama rupabumi unsur buatan dan tahun 2018-2020 verifikasi nama rupabumi warisan budaya.



Gambar 7. Road Map Verifikasi Nama Rupabumi TNPNR



Gambar 8. Proses Verifikasi Data Nama Rupabumi

Sumber data yang dipergunakan dalam verifikasi yang utama ialah gasetir rupabumi, dilengkapi dengan hasil inventarisasi yang telah dilakukan oleh PPNR Provinsi bersama dengan PPNR Kabupaten/Kota, serta dari data sekunder pendukung lainnya (Gambar 7). Ketiga sumber data tersebut dapat dipergunakan dalam proses verifikasi nama rupabumi, sehingga diharapkan dapat diperoleh hasil yang komprehensif, andal, dan dapat dipertanggungjawabkan. Kegiatan verifikasi ini menghadirkan PPNR, pemangku pemerintahan daerah terkait, hingga sesepuh di daerah tersebut yang dapat menjadi narasumber mengenai asal, arti, dan sejarah sebuah nama. Contoh hasil verifikasi baik berupa form isian maupun basisdata nama rupabumi verifikasi dapat dilihat pada Gambar 8. Pembakuan nama wilayah administrasi telah selesai dilaksanakan di 33 Provinsi, termasuk di dalamnya 339 kabupaten, 98 kota, dan 6693 kecamatan. Hasil verifikasi ini perlu ditindaklanjuti terlebih pasca pemekaran beberapa wilayah, misalnya seperti lahirnya Provinsi Kalimantan Utara.

No.	PROVINSI	IBUKOTA PROV	KABUPATEN	IBUKOTA KABUPATEN	KOTA	IBUKOTA KOTA	KECAMATAN	IBUKOTA KECAMATAN	NAMA HASIL SURVEY
1	SULAWESI UTARA	MARADO						Sulawesi Utara	Sulawesi Utara
189			BOLAANG MONGONDOW UTARA	Bontol					Bolaang Mongondow Utara

NAMA HASIL SURVEY	NAMA DI DAERAH	NAMA LAIN	NAMA YANG NYEKAPAKATI	ARTI NAMA	SEJARAH NAMA	BAHASA DAERAH	KOORDINAT GEOGRASIS	KETERANGAN
U	L	U	L	U	L	U	L	
Sulawesi Utara	Sulawesi Utara	Sulawesi Utara					28 10 10 123 53 39	100 Prov. Sulawesi Utara No. tahun 2000) jawa. Luas km2 (Rasional)
Bolaang Mongondow Utara	Bolaang Mongondow Utara	Bolaang Mongondow Utara					10 54 23 U 123 15 33	100 No.10 tahun 2007. Jumlah penduduk 67.623 jiwa. Peternak perikanan darat/air, perkebunan tanaman hortikultura/vegetables, betanabudidaya, niryak bumi, pariwisata.
Sangkul	Sangkul	Sangkul	Ubi kayu	Dulu banyak orang menanam ubi kayu disekitar area ini hingga Sangkul			10 52 41 U 123 34 40	Perda No.19 tahun 2002. Jumlah penduduk 9.195 jiwa. Peternak perikanan, perkebunan, kehutanan perikanan, perikanan laut/darat (ikan/ikan budidaya) betanabudidaya, grant, niryak bumi, pariwisata.
Bintauka	Bintauka	Bintauka	Penyi Priprihan Vinta Sintang Uta "Terdelulu"	Dulu Buhala Bintauna			9 52 12 U 123 33 9	Perda No. 16 tahun 2002. Jumlah penduduk 12.936 jiwa. Peternak perikanan, perkebunan, kehutanan perikanan darat/air, tambang emas, pasir besi, betanabudidaya.

Contoh Hasil Verifikasi Nama Wilayah Administrasi

NAMA GEO	NAMA_LAIN	A.S./BAHASA	ARTI_NAMA
Silau, Moncong			Silau diambil dari nama desa Silau
Suka, Bayu			Bayu = Gunung Suka = Sembang
Libuang, Pulau			

SEJARAH	KODE_TOPON	KOORDINAT
Tempat baik dalam di atas gunung Silau, terdapat makna Karawang "Adirama (Raga yang tak pernah tidur dan pernah) agama namu"	TOP	119°32'18" E 05°32'35" S
Tempat bermayawarah yang letaknya di atas gunung	TOD	119°32'50" E 05°34'55" S
Tempat berinduk nelayan yang sedang melaut	TPL	119°32'57" E 05°38'54" S

Contoh Hasil Verifikasi Nama Rupabumi Unsur Alami

Gambar 9. Contoh Form dan Basisdata Verifikasi Nama Rupabumi

Verifikasi nama pulau yang dilakukan oleh TPNR dan PPNR Provinsi dan Kabupaten/Kota telah ditelaah datanya oleh tim kerja pembakuan nama pulau-pulau, penghitungan panjang garis pantai, dan luas wilayah Indonesia terdiri dari para pakar pemerintahan dan akademisi. Tim kerja ini menyepakati apa yang telah disampaikan oleh Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi dalam Sidang ke X Konferensi PBB tentang Pembakuan Nama Rupabumi (UNCSGN) di New York, USA yang dilaksanakan pada tanggal 30 Juli sampai 12 Agustus 2012 bahwa Indonesia menyampaikan dalam *Country Report*: pulau-pulau yang telah dibakukan namanya ialah 13.466 pulau sesuai dengan RPP tentang Gasetir Pulau di Indonesia. Secara umum yang dilaporkan bahwa prioritas nasional penamaan nama-nama pulau telah selesai dilaksanakan terkait dengan Rekomendasi B Resolusi I/4, tentang Pengumpulan Nama-nama Geografi. Penamaan pulau dilaksanakan sebagai prioritas sejak adanya konflik sejumlah pulau. Daftar nama pulau yang disampaikan termasuk pulau yang berada di sungai, pulau yang berada di danau, dan pulau di laut. Hal ini semakin memperkuat bahwa Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah Negara Kepulauan. Meskipun nama pulau tersebut belum secara resmi disusun ke dalam sebuah gasetir nasional.

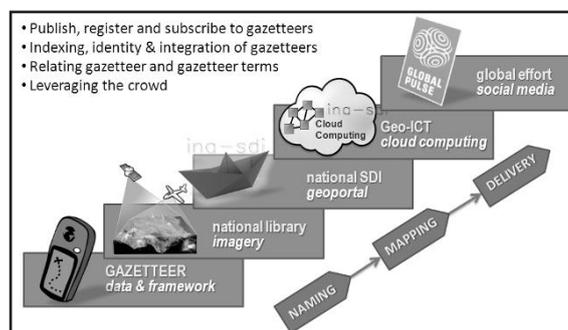
Selain informasi tersebut, berbagai hasil dan kemajuan pelaksanaan proses verifikasi dan pembakuan nama rupabumi di Indonesia senantiasa dilaporkan dalam Sidang *United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN)* dan Pertemuan *United Nations Conference on Standardization of Geographical Names (UNCSGN)*. 2. UNGEGN dibentuk berdasarkan Resolusi Dewan Ekonomi dan Sosial Persatuan Bangsa-Bangsa (UN-ECOSOC) No. 715 A (XVII) 23 April 1959 dan 1314 (XLIV) 31 Mei 1968. Tujuan dibentuknya UNGEGN adalah untuk memajukan usaha pembakuan nama-nama rupabumi internasional khususnya negara-negara anggota Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB). UNGEGN adalah salah satu dari 7 badan tetap kepakaran PBB yang melakukan pertemuan 3 kali dalam setiap 5 tahun dan setiap 5 tahun sekali UNGEGN menyelenggarakan konferensi tentang standarisasi nama-nama geografis (UNCSGN). UNGEGN terdiri dari pakar-pakar kartografi, linguistik, sejarah, geografi, antropologi dan lain-lain yang

berasal dari negara anggota PBB. Indonesia tergabung dalam Divisi Asia South East dan tergabung dalam beberapa kelompok kerja di UNGEGN.

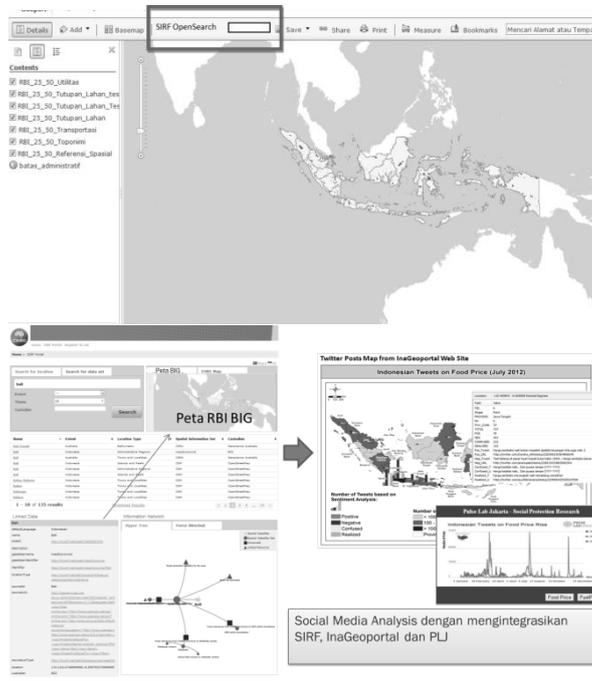
Berdasarkan hasil pertemuan UNGEGN di Wina, Austria maka Indonesia menjadi pilot studi Pemanfaatan Gasetir untuk Perlindungan Sosial. Ide utamanya ialah bahwa gasetir merupakan salah satu *spatial identifier* yang dapat digunakan sebagai akses intuitif terintegrasi sehingga dapat sebagai acuan informasi geospasial dan non-spasial. Sebagaimana disampaikan oleh Kepala Badan Informasi Geospasial Asep Karsidi dalam Sidang UNGEGN ke-27 di New York bahwa basisdata geospasial toponim atau gasetir memiliki peranan yang penting dan sebagai kunci bagi informasi karena di era global yang tak lagi kenal batas memerlukan *Common Gazetteer*. Oleh karenanya, Indonesia harus dapat memiliki nama rupabumi yang baku dan disusun dalam sebuah gasetir nasional sehingga dapat digunakan sebagai acuan oleh berbagai pihak serta menunjukkan kedaulatan NKRI melalui nama geografis sebagai bagian geostrategis NKRI. Terwujudnya Gasetir Nasional menunjukkan nama-nama geografis yang andal, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan yang secara lokasi berada pada wilayah kedaulatan NKRI. Hal ini semakin penting terutama untuk nama-nama geografis, misalnya nama pulau terdepan yang berbatasan dengan negara tetangga.

Publikasi Gasetir Nasional bagian Geostrategis NKRI

Konsep dan semangat bahwa dipublikasikannya Gasetir Nasional sebagai bagian penting dari Geostrategis NKRI harus terus digencarkan agar akselerasi penyediaan informasi geospasial dasar, dalam hal ini nama rupabumi yang baku dan dikeluarkan oleh lembaga otoritas nama yang resmi (TNPNR) segera terwujud. Sebuah skema proses yang disampaikan oleh Kepala BIG (Gambar 9) menunjukkan bahwa toponim yang terkelola dalam gasetir menjadi data utama dalam proses diseminasi informasi geospasial di era perkembangan teknologi, informasi, komunikasi geospasial. Tersedianya nama rupabumi yang selaras dengan ketersediaan citra satelit tegak resolusi tinggi yang menggambarkan kenampakan muka bumi menjadi informasi yang komplit untuk disajikan dalam geoportal nasional. Harapannya berbagi pakai data dapat berjalan dengan nama rupabumi yang baku sebagai acuan bagi berbagai analisa, diantaranya yang sekarang sedang *booming* ialah *social media*. Kenapa nama rupabumi semakin penting? Analisa terhadap informasi yang bertaburan di dalam dunia maya *social media* dapat menjadi salah satu isu untuk pengambilan kebijakan terkait respon publik terhadap suatu kebijakan yang diambil oleh pemerintah. Adanya informasi tentang nama tempat atau posisi yang terikat dalam media tersebut, dapat membantu analisa spasial terhadap fenomena yang sedang terjadi. Hal ini mengingat Indonesia sebagai salah satu negara terbesar pengguna media sosial online tersebut.



Gambar 10. Proses Publikasi Informasi Geospasial



Gambar 11. Pengembangan Pemanfaatan Gasetir Nasional dan Integrasi dengan Informasi Lainnya

Banyaknya data geospasial yang menggunakan “*Spatial Identifier*” yang saling terkait dengan berbagai informasi lainnya perlu memiliki referensi tunggal. Gasetir adalah bentuk khusus dari suatu *Spatial Identifier* yang di dalamnya merepresentasikan nama, jenis unsur dan koordinat lokasi serta informasi terkait lainnya. Gambar 10 di atas menggambarkan rancangan optimalisasi nama rupabumi sebagai salah satu informasi geospasial dasar dan sekaligus linked-data dengan informasi spasial dan non-spasial melalui InaGeoportal.

D. KESIMPULAN

TNPNR dan PPNR Provinsi dan Kabupaten/Kota masih memiliki tugas yang cukup berat untuk menyelesaikan dan menyempurnakan hasil verifikasi dan pembakuan nama rupabumi. Dukungan ketersediaan informasi geospasial dasar dalam bentuk peta rupabumi Indonesia pada skala yang memadai dibutuhkan oleh TNPNR untuk kelancaran proses verifikasi. Publikasi Gasetir Nasional melalui geoportal nasional adalah hal yang dinanti untuk terwujudnya nama rupabumi baku sebagai acuan atau referensi tunggal informasi geospasial di Indonesia. Hal tersebut akan menjawab tantangan *one map, one gate, one solution*. Tentusaja kesemua hal tersebut memerlukan sinergisme dan koordinasi yang kuat antar Kementerian dan/atau Lembaga terkait serta peningkatan peran aktif pemerintah daerah serta partisipasi masyarakat. Kesadaran spasial perlu ditingkatkan tidak hanya di kalangan kepemimpinan namun hingga masyarakat menjadikan kesadaran spasial sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari dan hal ini akan berdampak luar biasa dengan meningkatnya perhatian terhadap lingkungan sekitar, dimulai dari mengenal nama geografis unsur rupabumi di lingkungan sekitar kita.

DAFTAR PUSTAKA

- , 2011. [Undang-undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial], Jakarta, Indonesia.
- , 2006. [Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2006 tentang Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi], Jakarta Pusat, Indonesia.



- Hendrayana, E., 2012. *"Inventarisasi Data Dan Target Pemetaan RBI 2013 – 2015"*. Rapat Koordinasi Pusat Pemetaan Dasar Rupabumi, 19 April 2012 IICC, Bogor, Indonesia.
- Mayasari, R., Perdana, A.P., dan Firdaus, W., 2011. "The Use of Topographic Map Scale 1:25.000 in Geographical Names Validation in West Java, Indonesia," 10th Annual Asian Conference & Exhibition on Geospatial Information Technology & Applications, ASIA GEOSPATIAL FORUM – 'Geospatial Convergence-Paradigm for Future', 17-19 Oktober 2011, Hotel Mulia Senayan, Jakarta, Indonesia.
- R. Mayasari, A.P. Perdana, A.K. Mulyana., 2012. "Status Terkini Gasetir Rupabumi dan Pemanfaatannya bagi Kegiatan Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi". Prosiding Seminar Internasional dan Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia. BADAN INFORMASI GEOSPASIAL and IKATAN SURVEYOR INDONESIA
- Perdana, A.P., Juniati, E., Mayasari, R., dan Santoso, W.E., 2011a. *"Peluang dan Tantangan dalam Penyusunan Basisdata Nama-nama Rupabumi (Gasetir) untuk Mendukung Pengelolaan Wilayah,"* The 2nd National Symposium on Geoinformation Science – 'Membangun Informasi Geospasial untuk Pengelolaan dan Pengembangan Wilayah', 27-28 Oktober 2011 Gedung PascaSarjana, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia.
- Perdana, A.P., Santoso, W.E., dan Martha, S., 2011b. *"Pentingnya Toponimi dalam Pengelolaan Wilayah dan Manajemen Bencana di Indonesia,"* The 2nd National Symposium on Geoinformation Science – 'Membangun Informasi Geospasial untuk Pengelolaan dan Pengembangan Wilayah', 27-28 Oktober 2011 Gedung PascaSarjana, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia.
- Perdana, A.P., Hendrayana, E., and Santoso, W.E., 2012. *"The Important f Toponym in the Middle of Maps and Imagery for Disaster Management,"* The XXII Congress of the International Society for Photogrammetric and Remote Sensing – 'ICA and TC IV/8 Maps, Imagery and Crowd Sourcing for Disaster Management, 25 August – 1 September 2012, Melbourne Convention and Exhibition Center, Melbourne, Australia.
- Pusat Pemetaan Rupabumi dan Toponimi (PPRT) – Badan Informasi Geospasial (BIG)., 2012. *"Petunjuk Survey Kelengkapan Lapangan dan Pengolahan Data Lapangan"*. Draft.
- Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi., 2012. *The progress work of toponymic geo-database for preparing National Gazetteer.* Tenth United Nations Conference on the Standardization of Geographical Names, New York, 31 July – 9 August 2012.



**PEMAHAMAN KERUANGAN DALAM KONTEKS MEMPERKOKOH
WAWASAN NUSANTARA**

Rudiono

(Program Studi Pendidikan Geografi STKIP PGRI Pontianak)

ABSTRAK

Geografi memiliki pendekatan keruangan sebagai cara untuk mengkaji fenomena geosfer. Pendekatan ruang ini dipakai untuk memberikan deskripsi, menjelaskan distribusi dan menganalisis interrelasi antar objek. Pendekatan keruangan merupakan suatu cara pandang atau kerangka analisis yang menekankan eksistensi ruang sebagai penekanan. Eksistensi ruang dalam pendekatan geografi dapat dipandang dari struktur (*spatial structure*), pola (*spatial pattern*), dan proses (*spatial process*).

Wawasan Nusantara sebagai cara pandang bangsa Indonesia tentang diri dan lingkungannya berdasarkan ide nasionalnya yang dilandasi Pancasila dan UUD 1945, yang merupakan aspirasi bangsa merdeka, berdaulat, bermartabat, serta menjiwai tata hidup dan tindak kebijaksanaannya dalam mencapai tujuan nasional.

Pemahaman ruang untuk memperkokoh Wawasan Nusantara menitikberatkan pada kenyataan bahwa Indonesia sebagai ruang negara agraris yang didominasi oleh penduduk bermata pencaharian sebagai petani. Kenyataan lain bahwa ruang Indonesia sebagai negara maritim-kepulauan yang memiliki potensi laut dan perbatasan laut dengan negara lain. Batas-batas ruang ini perlu dikenali dan dipahami agar Wawasan Nusantara semakin kokoh dan tujuan pembangunan nasional terwujud. Selanjutnya pendidik memiliki peran dalam upaya peningkatan pemahaman spasial melalui model pembelajaran yang sesuai.

Kata Kunci: Geografi, Pendekatan Keruangan, Wawasan Nusantara

Pendahuluan

Dalam kajian geografi, terdapat satu pendekatan yang khas yaitu pendekatan keruangan. Keruangan (*spatial*) merupakan pendekatan yang dipakai oleh ilmu geografi dalam mengkaji fenomena geosfer. Fenomena geosfer terdiri dari lapisan atas permukaan bumi (*lithosphere*), lapisan udara (*atmosphere*), tumbuhan dan hewan (*biosphere*), lapisan air (*hidrosphere*), dan manusia (*antroposphere*). Untuk memahami suatu aspek geosfer perlu pemahaman tentang pendekatan keruangan sebagai dasar dalam memberikan deskripsi, distribusi dan interrelasi antar objek geografi.

Kajian ini berlaku dalam ruang lingkup sebuah negara untuk mengenali objek-objek penting terkait dengan persebarannya. Disamping itu perlu pula dikaitkan dengan adanya hubungan yang terjadi antar objek pada suatu batasan ruang. Hasil kajian kemudian dijabarkan dengan cara memberikan uraian, peta, gambar, tabel maupun grafik agar semua pihak dapat mengetahuinya. Pengetahuan ini penting agar dapat menumbuhkan rasa kecintaan terhadap bangsa dan negaranya. Kecintaan terhadap bangsa dan negaranya dapat diperkokoh melalui pandangan yang sama, sehingga tujuan nasional dapat terwujud.

Dalam usaha mencapai tujuan nasional masih banyak yang mempunyai pandangan berbeda atau persepsi berbeda. Untuk itu pemerintah Indonesia telah mempunyai rumusan dalam konsep pandangan nasional yang komprehensif dan integral dalam bentuk wawasan nusantara. Wawasan ini akan memberikan konsepsi yang sama pada peserta didik tentang visi ke depan bangsa Indonesia untuk menciptakan kesatuan dan persatuan, sehingga akan menghasilkan integrasi nasional (Sigit Dwi Kusrahmadi, 2009).

Disamping masalah luntarnya kepercayaan pada pemerintah, lemahnya wawasan nusantara disinyalir juga karena keengganan mengenali potensi diri dalam ruang lingkup Negara Indonesia. Untuk mendukung penyamaan pandangan tentang ke-Indonesiaan pada seluruh entitas bangsa, sebaiknya perlu memahami konteks keruangan Indonesia sebagai modal

mengenali potensi yang ada. Pemahaman keruangan diharapkan dapat memperkokoh wawasan nusantara sebagaimana yang dicitakan.

Keruangan Sebagai Sebuah Pendekatan dalam Kajian Geografi

Pendekatan keruangan merupakan suatu cara pandang atau kerangka analisis yang menekankan eksistensi ruang sebagai penekanan. Eksistensi ruang dalam pendekatan geografi dapat dipandang dari struktur (*spatial structure*), pola (*spatial pattern*), dan proses (*spatial process*). Pada pendekatan keruangan terdapat beberapa pendekatan antara lain pendekatan topik yaitu dalam mempelajari suatu masalah geografi di suatu wilayah tertentu dimulai dari suatu topik yang menjadi perhatian utama, pendekatan aktivitas manusia yaitu pendekatan yang diarahkan kepada aktivitas manusianya dan pendekatan regional yaitu pendekatan terhadap suatu masalah yang terletak pada region atau wilayah dimana masalah tersebut tersebar (Nursid Sumaatmadja, 1981).

Dijelaskan pula oleh Iwan Hermawan (2009) bahwa pendekatan keruangan (*spatial approach*) merupakan pendekatan khas geografi. Pada prakteknya, pendekatan keruangan harus tetap berdasarkan pada prinsip geografi yang berlaku, yaitu prinsip penyebaran, interelasi, dan deskripsi. Yang menjadi bagian dari pendekatan keruangan, adalah pendekatan topik, pendekatan aktifitas manusia, dan pendekatan regional.

a) Pendekatan topik

Melakukan pendekatan pada studi geografi dapat dimulai dari topik utama yang menjadi perhatian kita, misalkan topik yang menjadi perhatian adalah pulau terdepan, maka yang menjadi sorotan utama adalah keberadaan pulau terdepan. Pulau terdepan yang ada di suatu daerah diungkapkan posisi dan letaknya kemudian ditinjau pula interelasinya dengan gejala yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa semua yang berkenaan dengan keberadaan pulau terdepan diungkap secara mendalam, sehingga diperoleh deskripsi geografi mengenai pulau terdepan tersebut. Pengungkapan topik pulau terdepan terutama dilakukan berkenaan penyebaran, interelasi, dan deskripsi diharapkan dapat mengungkap masalah geografi di daerah yang bersangkutan secara jelas.

Pedoman yang dipakai dalam melakukan pendekatan topik, adalah tidak boleh dilepaskan hubungannya dengan ruang yang menjadi wadah gejala atau topik yang kita dekati. Keberadaan faktor manusia dan keadaan lingkungan fisik tidak dapat diabaikan. Berdasarkan landasan keruangan, kita akan dapat mengungkapkan karakteristik pulau terdepan di daerah/wilayah yang bersangkutan bila dibandingkan dengan gejala di daerah lain.

b) Pendekatan aktifitas manusia

Pada pendekatan keruangan yang kedua, pendekatan utama diarahkan pada aktifitas manusia (*human activities*). Pertanyaan utama pada jenis pendekatan ini, adalah berkenaan dengan kegiatan manusia atau kegiatan penduduk di suatu daerah atau di suatu wilayah yang bersangkutan. Pengungkapan aktifitas penduduk ditinjau dari penyebaran, interelasi dan deskripsi dengan gejala lainnya yang berkaitan dengan aktifitas manusia. Ditinjau dari persebarannya, jenis aktifitas manusia dibedakan berdasarkan mata pencaharian yang dilakukan penduduk. Aktifitas tersebut berlangsung di daerah pegunungan, dataran rendah, dekat sungai, jauh dari sungai, di daerah pantai, daerah perkotaan, pedesaan dan sebagainya.

Berdasarkan persebaran kegiatan penduduk tersebut, kita dapat mengungkapkan interelasinya dengan kondisi kesuburan tanah, hidrografi, komunikasi dan transportasi, tinggi rendah permukaan bumi, dan dengan faktor-faktor geografi lainnya. Berdasarkan kenyataan tersebut, kita akan dapat memuat suatu deskripsi tentang aktifitas penduduk didasarkan pada persebarannya dalam ruang, dan berdasarkan interelasi keruangannya dengan gejala-gejala lain serta dengan masalah sebagai sistem keruangannya.

c) Pendekatan regional

Tekanan utama pendekatan regional bukan kepada topik atau aktifitas manusia, melainkan kepada region yang merupakan ruang atau wadahnya. Dalam melakukan studi geografi tentang keberadaan pulau terdepan, kita dapat melakukan kajian dengan menggunakan pendekatan regional berkenaan dengan gejala dan masalah yang ada. Pertanyaan yang dikemukakan berkenaan dengan keberadaan pulau terdepan, adalah berkaitan dengan wilayah tempat pulau terdepan berada. Berdasarkan penyebarannya, kita akan dapat mengungkapkan posisi pulau terdepan di region tersebut. Pada bagian selanjutnya, kita dapat mengungkapkan interelasi dan interaksi gejala dari keberadaan pulau terdepan tersebut dengan gejala-gejala lain pada region atau ruang yang sama. Berdasarkan hasil pendekatan regional dengan didasarkan pada prinsip geografi, kita dapat melakukan deskripsi gejala atau keberadaan pulau terdepan tersebut pada ruang yang bersangkutan.

Wawasan Nusantara

Kelompok kerja LEMHANAS (1995) mendefinisikan Wawasan Nusantara adalah cara pandang dan sikap bangsa Indonesia mengenai diri dan lingkungannya yang serba beragam dan bernilai strategis dengan mengutamakan persatuan dan kesatuan bangsa serta kesatuan wilayah dalam menyelenggarakan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara untuk mencapai tujuan nasional.

Definisi tersebut kemudian disarikan oleh Sigit Dwi Kusrahmadi (2009) bahwa Wawasan Nusantara dapat diartikan sebagai cara pandang bangsa Indonesia tentang diri dan lingkungannya berdasarkan ide nasionalnya yang dilandasi Pancasila dan UUD 1945, yang merupakan aspirasi bangsa merdeka, berdaulat, bermartabat, serta menjiwai tata hidup dan tindak kebijaksanaannya dalam mencapai tujuan nasional. Wawasan Nusantara adalah cara pandang, cara memahami, cara menghayati, cara bersikap, cara berfikir, cara bertindak, cara bertingkah laku, bangsa Indonesia sebagai interaksi proses psikologis, sosiokultural, dengan aspek ASTAGATRA (Kondisi geografis, kekayaan alam dan kemampuan penduduk serta IPOLEKSOSBUD Hankam).

Secara konstitusional, Wawasan Nusantara dikukuhkan dengan Kepres MPR No.IV/MPR/1973, tentang Garis Besar Haluan Negara Bab II Sub E, Pokok-pokok Wawasan Nusantara dinyatakan sebagai Wawasan dalam mencapai tujuan Pembangunan Nasional adalah Wawasan Nusantara mencakup:

- a. Perwujudan Kepulauan Nusantara sebagai satu Kesatuan Politik dalam arti:
 - 1) Bahwa kebutuhan wilayah nasional dengan segala isi dan kekayaannya merupakan satu kesatuan wilayah, wadah, ruang hidup dan kesatuan matra seluruh bangsa, serta menjadi modal dan menjadi modal dan milik bersama bangsa.
 - 2) Bahwa Bangsa Indonesia yang terdiri dari berbagai suku dan berbicara dalam berbagai bahasa daerah, memeluk dan meyakini berbagai agama dan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa harus merupakan satu kesatuan bangsa yang bulat dalam arti seluas-luasnya.
 - 3) Bahwa secara psikologis, bahwa bangsa Indonesia harus merasa satu, senasib sepenanggungan, sebangsa dan setanah air, serta mempunyai satu tekad di dalam mencapai cita-cita bangsa.
 - 4) Bahwa Pancasila adalah adalah satu-satunya falsafah serta ideologi bangsa dan Negara, yang melandasi, membimbing dan mengarahkan bangsa menuju tujuannya.
 - 5) Bahwa seluruh Kepulauan Nusantara merupakan satu kesatuan hukum dalam arti bahwa hanya ada satu hukum yang mengabdikan kepada kepentingan nasional.
- b. Perwujudan Kepulauan Nusantara sebagai Kesatuanj Sosial dan Budaya dalam arti:
 - 1) Bahwa masyarakat Indonesia adalah satu, perikehidupan bangsa harus merupakan kaehidupan yang serasi dengan terdapatnya tingkat kemajuan masyarakat yang sama, merata dan seimbang serta adanya keselarasan kehidupan yang sesuai dengan kemajuan bangsa.

- 2) Bahwa budaya Indonesia pada hakekatnya adalah satu, sedangkan corak ragam budaya yang ada menggambarkan kekayaan budaya yang menjadi modal dan landasan pengembangan budaya bangsa seluruhnya, yang hasil-hasilnya dapat dinikmati oleh seluruh bangsa Indonesia.
- c. Perwujudan Kepulauan Nusantara sebagai satu kesatuan Ekonomi dalam arti :
 - 1) Bahwa kekayaan wilayah Nusantara baik potensial maupun efektif adalah modal dan milik bersama bangsa, dan bahwa keperluan hidup sehari-hari harus tersedia merata di seluruh wilayah tanah air.
 - 2) Tingkat perkembangan ekonomi harus serasi dan seimbang di seluruh daerah, tanpa meninggalkan ciri khas yang dimiliki oleh daerah-daerah dalam mengembangkan ekonominya.
- d. Perwujudan Kepulauan Nusantara sebagai satu Kesatuan Pertahanan dan Keamanan dalam arti:
 - 1) Bahwa ancaman terhadap satu daerah pada hakekatnya merupakan ancaman bagi seluruh bangsa dan negara.
 - 2) Bahwa tiap-tiap warga negara mempunyai hak dan kewajiban yang sama di dalam pembelaan Negara (Lemhanas, 1995).

Wawasan Nusantara memiliki Pancasila sebagai landasan idiil dan landasan konstitusionalnya adalah UUD 1945. Adapun Unsur Dasar Wawasan Nusantara seperti dikutip dari Rowland B. F. Pasaribu (2013) adalah:

Pertama, unsur wadah (*contour*) kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara meliputi seluruh wilayah Indonesia yang memiliki sifat serba nusantara dengan kekayaan alam dan penduduk serta aneka ragam budaya. Bangsa Indonesia memiliki organisasi kenegaraan yang merupakan wadah berbagai kegiatan kenegaraan dalam wujud supra struktur politik dan wadah dalam kehidupan bermasyarakat adalah berbagai kelembagaan dalam wujud infra struktur politik.

Kedua, unsur isi (*content*) adalah aspirasi bangsa yang berkembang di masyarakat dan cita-cita serta tujuan nasional yang terdapat dalam Pembukaan UUD 1945. Untuk mencapai aspirasi yang berkembang di masyarakat maupun cita-cita dan tujuan nasional seperti tersebut diatas bangsa Indonesia harus mampu menciptakan persatuan dan kesatuan dalam kebhinekaan dalam kehidupan nasional yang berupa politik, ekonomi, sosial budaya dan hankam. Isi menyangkut dua hal pertama realisasi aspirasi bangsa sebagai kesepakatan bersama dan perwujudannya, pencapaian cita-cita dan tujuan nasional persatuan, kedua persatuan dan kesatuan dalam kebhinekaan yang meliputi semua aspek kehidupan nasional.

Ketiga, unsur tata laku (*conduct*) yang merupakan interaksi antara wadah dan isi wasantara kemudian menghasilkan tata laku bathiniah yaitu mencerminkan jiwa, semangat dan mentalitas yang baik dari bangsa Indonesia dan tata laku lahiriah yaitu tercermin dalam tindakan, perbuatan dan perilaku dari bangsa Indonesia. Kedua tata laku tersebut mencerminkan identitas jati diri/kepribadian bangsa berdasarkan kekeluargaan dan kebersamaan yang memiliki rasa bangga dan cinta terhadap bangsa dan tanah air sehingga menimbulkan rasa nasionalisme yang tinggi dalam semua aspek kehidupan nasional.

Pada hakikatnya Wawasan Nusantara adalah keutuhan nusantara/nasional, mencakup cara pandang yang selalu utuh menyeluruh dalam lingkup nusantara dan demi kepentingan nasional. Dengan demikian idealnya setiap warga bangsa dan aparatur negara harus berfikir, bersikap dan bertindak secara utuh menyeluruh dalam lingkup dan demi kepentingan bangsa termasuk produk-produk yang dihasilkan oleh lembaga negara.

Negara Agraris

Jumlah penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani di Indonesia masih menempati urutan teratas. Jenis mata pencaharian ini merupakan cerminan bahwa negara Indonesia tergolong sebagai negara agraris. Komoditas yang dihasilkan sangat beragam.

Diantaranya tanaman pangan hingga perkebunan yang kesemuanya memiliki nilai ekonomis bagi petani. Tidak dipungkiri bahwa dari segi kepemilikan lahan petani Indonesia masih belum merata, bahkan tergolong sebagai petani kecil yang mengusahakan lahan kurang dari 0,5 hektar. Kenyataan ini berpengaruh pada tingkat kesejahteraan petani yang lambat mengalami perkembangan. Disamping itu keterbatasan lahan pertanian turut menimbulkan berkurangnya jumlah penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani saat ini.

Portal <http://www.indonesia.go.id> yang diakses 2 Oktober 2013 menyebutkan bahwa pertanian menjadi mata pencaharian terpenting bagi sebagian besar rakyat Indonesia. Luas lahan pertanian lebih kurang 82, 71 % dari seluruh luas lahan. Lahan tersebut sebagian besar digunakan untuk areal persawahan. Penyebaran produksi padi masih terkonsentrasi di Pulau Jawa sehubungan dengan tingginya produktivitas dan luas panen dibandingkan dengan pulau-pulau lainnya. Produksi pertanian lainnya adalah jagung, ubi jalar, kacang tanah dan kedelai. Produksi hortikultura jenis sayur mayur meliputi bawang merah besar, bawang daun, kentang, kubis dan wortel. Sedangkan produksi hortikultura jenis buah-buahan meliputi mangga, durian, jeruk, pisang, pepaya dan salak.

Tabel 1. Penduduk >15 yang Bekerja Menurut Lapangan Pekerjaan Utama, 2010-2013

No.	Lapangan Pekerjaan Utama	2011		2012		2013
		Februari	Agustus	Februari	Agustus	Februari
1	Pertanian, Perkebunan, Kehutanan, Perburuan dan Perikanan	42 475 329	39 328 915	41 205 030	38 882 134	39 959 073
2	Pertambangan dan Penggalian	1 352 219	1 465 376	1 620 028	1 601 019	1 555 564
3	Industri	13 696 024	14 542 081	14 211 562	15 367 242	14 784 843
4	Listrik, Gas dan Air	257 270	239 636	297 805	248 927	254 528
5	Konstruksi	5 591 084	6 339 811	6 103 457	6 791 662	6 885 341
6	Perdagangan, Rumah Makan dan Jasa Akomodasi	23 239 792	23 396 537	24 020 934	23 155 798	24 804 705
7	Transportasi, Pergudangan dan Komunikasi	5 585 124	5 078 822	5 191 771	4 998 260	5 231 775
8	Lembaga Keuangan, Real Estate, Usaha Persewaan dan Jasa Perusahaan	2 058 968	2 633 362	2 779 201	2 662 216	3 012 770
9	Jasa Kemasyarakatan, Sosial dan Perorangan	17 025 934	16 645 859	17 373 017	17 100 896	17 532 590
10	Lainnya	-	-	-	-	-
	Total	111 281 744	109 670 399	112 802 805	110 808 154	114 021 189

Sumber: <http://www.bps.go.id>

Berdasarkan usia tanaman, perkebunan di Indonesia dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu tanaman semusim (tebu, tembakau, kapas, jarak, sereh wangi, nilam dan rami) dan tanaman tahunan (karet, kelapa, kopi, kelapa sawit, cengkeh, pala, kayu manis, panili, kemiri, pinang, asam jawa, siwalan, nipah, kelapa deres, aren dan sagu). Sebagian besar budidaya perkebunan berupa tanaman tahunan. Sebagai Negara agraris, peran sektor pertanian sangat penting dalam mendukung perekonomian nasional, terutama sebagai penyedia bahan pangan, sandang dan papan bagi segenap penduduk, serta penghasil komoditas ekspor nonmigas untuk menarik devisa. Lebih dari itu, mata pencaharian sebagian besar rakyat Indonesia bergantung pada sektor pertanian (Abdurachman Adimihardja, 2006).

Ruang negara agraris ini dapat ditinjau bagaimana persebaran petani dan lahan pertaniannya secara menyeluruh maupun secara parsial. Kegiatan pertanian memiliki hubungan timbal balik bagi pelakunya maupun bagi masyarakat lainnya. Adanya kegiatan pertanian setidaknya telah menyuplai kebutuhan pangan lokal dan nasional. Kenyataan ini membuktikan bahwa ada keterkaitan ruang dari kegiatan pertanian pada suatu tempat.

Negara Maritim – Kepulauan

Dua per tiga luas Indonesia adalah lautan membentengi ribuan pulau dari Sabang hingga Merauke. Dunia pun mencatat Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan sejumlah 17.508 pulau di dalamnya. Lebih jauh, kata "Indonesia" berasal dari kata dalam bahasa Latin yaitu *Indus* yang berarti "Hindia" dan kata dalam bahasa Yunani *nesos* yang berarti "pulau". Jadi, kata Indonesia berarti wilayah Hindia kepulauan, atau kepulauan yang berada di

Hindia, yang menunjukkan bahwa nama ini terbentuk jauh sebelum Indonesia menjadi negara berdaulat. Wilayah Indonesia terbentang sepanjang 3.977 mil di antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Luas daratan Indonesia adalah 1.922.570 km² dan luas perairannya 3.257.483 km². Pulau terpadat penduduknya adalah Pulau Jawa, di mana setengah populasi Indonesia hidup. Indonesia terdiri dari 5 pulau besar, yaitu: Jawa dengan luas 132.107 km², Sumatera dengan luas 473.606 km², Kalimantan dengan luas 539.460 km², Sulawesi dengan luas 189.216 km², dan Papua dengan luas 421.981 km² (Begi Hersutanto, 2009).

Gagasan Negara Maritim Indonesia sebagai aktualisasi wawasan nusantara untuk memberi gerak pada pola pikir, pola sikap dan pola tindak bangsa Indonesia secara bulat dalam aktualisasi wawasan nusantara. Pengembangan konsepsi negara maritim Indonesia sejalan dengan upaya peningkatan kemampuan bangsa kita menjadi bangsa yang modern dan mandiri dalam teknologi kelautan dan kedirgantaraan bagikesejahteraan bangsa dan negara. Bumi maritim Indonesia adalah bagian dari sistem planet bumi yang merupakan satu kesatuan alami antara darat dan laut di atasnya tertata secara unik, menampilkan ciri-ciri negara dengan karakteristik sendiri yang menjadi wilayah yurisdiksi Negara Republik Indonesia (Pusjanmar, 2013).

Distribusi batas-batas antar negara di Indonesia melingkupi batas pulau terdepan dan batas darat. Indonesia menganut paham negara kepulauan berdasar ARCHIPELAGO CONCEPT yaitu laut sebagai penghubung daratan sehingga wilayah negara menjadi satu kesatuan yang utuh sebagai Tanah Air dan ini disebut negara kepulauan. Sebagai negara kepulauan, Indonesia berbatasan dengan Malaysia di Pulau Kalimantan, dengan Papua Nugini di Pulau Papua dan dengan Timor Leste di Pulau Timor. Negara tetangga lainnya adalah Singapura, Filipina, Australia, dan wilayah persatuan Kepulauan Andaman dan Nikobar di India.

Menurut Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2005, terdapat 92 pulau yang tersebar di 18 provinsi Indonesia yaitu Nangroe Aceh Darussalam (6 pulau), Sumatera Utara (3 pulau), Kepulauan Riau (20 pulau), Sumatera Barat (2 pulau), Bengkulu (2 pulau), Lampung (1 pulau), Banten (1 pulau), Jawa Barat (1 pulau), Jawa Tengah (1 pulau), Jawa Timur (3 pulau), Nusa Tenggara Barat (1 pulau), Nusa Tenggara Timur (5 pulau), Kalimantan Timur (4 pulau), Sulawesi Tengah (3 pulau), Sulawesi Utara (11 pulau), Maluku Utara (1 pulau), Maluku (18 pulau), Papua (6 pulau) dan Papua Barat (3 pulau). Batas-batas ini perlu diawasi setiap saat supaya Indonesia tidak mengalami pengalaman seperti lepasnya Pulau Sipadan dan Ligitan beberapa tahun silam.

Uraian sejarah yang disampaikan oleh Begi Hersutanto (2009) mengatakan bahwa sejarah Indonesia banyak dipengaruhi oleh bangsa lainnya. Kepulauan Indonesia menjadi wilayah perdagangan penting setidaknya sejak abad ke-7, yaitu ketika Kerajaan Sriwijaya menjalin hubungan agama dan perdagangan dengan Tiongkok dan India. Kerajaan-kerajaan Hindu dan Buddha telah tumbuh pada awal abad Masehi, diikuti para pedagang yang membawa agama Islam, serta berbagai kekuatan Eropa yang saling bertempur untuk memonopoli perdagangan rempah-rempah Maluku semasa era penjelajahan samudra. Setelah sekitar 350 tahun penjajahan Belanda, Indonesia menyatakan kemerdekaannya di akhir Perang Dunia II. Selanjutnya Indonesia mendapat tantangan dari bencana alam, korupsi, separatisme, proses demokratisasi dan periode perubahan ekonomi yang pesat.

Peranan Pendidik dalam Meningkatkan Pemahaman Keruangan

Lembaga pendidikan memiliki peran dalam upaya peningkatan pemahaman keruangan atau dalam bentuk peningkatan kecerdasan spasial. Kecerdasan spasial menurut Howard Gardner dalam Campbell dkk. (2005: 2-3), mengemukakan bahwa kecerdasan spasial membangkitkan kapasitas untuk berpikir dalam tiga cara dimensi. Kecerdasan ini memungkinkan seseorang untuk merasakan bayangan eksternal dan internal, melukiskan kembali, merubah, atau memodifikasi bayangan, mengemudikan diri sendiri dan objek melalui ruangan, dan menghasilkan atau menguraikan informasi grafik.

Kecerdasan spasial kemudian secara visual Menurut Abdurrahman ada lima jenis kemampuan visual spasial yaitu :

- a. Hubungan keruangan (*spasial relation*)
Menunjukkan persepsi tentang posisi berbagai objek dalam ruang. Dimensi fungsi visual ini mengimplikasikan persepsi tentang tempat suatu objek atau simbol (gambar, huruf, dan angka) hubungan ruangan yang menyatu dengan sekitarnya.
- b. Diskriminasi visual (*visual discrimination*)
Menunjukkan pada kemampuan membedakan suatu objek dari objek yang lain. Dalam konteks ini misalnya membedakan antara pegunungan dengan dataran pantai.
- c. Diskriminasi bentuk latar belakang (*figure-ground discrimination*)
Menunjukkan pada kemampuan membedakan suatu objek dari latar belakang yang mengelilinginya.
- d. *Visual Clouser*
Menunjukkan pada kemampuan mengingat dan mengidentifikasi suatu objek, meskipun objek tersebut tidak diperhatikan secara keseluruhan.
- e. Mengenal Objek (*object recognition*)
Menunjukkan pada kemampuan mengenal sifat berbagai objek pada saat mereka memandang. Pengenalan tersebut mencakup berbagai bentuk lahan, dan kenampakan alam lainnya.

Pendidikan untuk pemahaman spasial ini memperhatikan kemampuan peserta didik dalam menangkap informasi dengan cara menyesuaikan model pembelajarannya. Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk peningkatan pemahaman spasial mengarah pada kegiatan pengenalan bentang lahan melalui media visual dan beberapa deskripsi yang mudah dipahami. Sesekali juga perlu diarahkan untuk mengenali secara langsung objek kajian melalui pengamatan/observasi. Sebelum melakukan observasi, pendidik dapat berdiskusi dengan sesama pendidik lainnya maupun peserta didik untuk menentukan objek pengamatan yang dinilai ideal. Objek pengamatan sebaiknya memiliki fenomena keruangan yang kompleks sehingga dapat memecahkan masalah esensial yang ada pada sebuah ruang tersebut. Obyek keruangan tersebut juga mengacu pada materi pelajaran. Apabila pengamatan tidak bisa dilakukan secara langsung, observasi dapat dilakukan dengan melihat secara cermat foto atau video dengan alat bantu LCD. Dalam pembelajaran geografi, keberadaan peta sangat membantu pembelajaran supaya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Penutup

Ruang sebagai wadah beraktivitas tidak lepas dari unsur-unsur yang terkandung di dalamnya. Distribusi unsur-unsur tersebut dapat diuraikan dalam bentuk deskripsi menyeluruh dan mendalam berkenaan dengan karakteristik ruangnya. Dengan memahami karakteristik ruang yang ada di Indonesia, kita dapat memanfaatkan sumberdaya alam secara lebih baik. Kecintaan terhadap nusantara yang menjadi kewajiban warga negara diharapkan semakin kokoh ditengah arus globalisasi yang sedang terjadi saat ini.

Wawasan Nusantara yang telah diprogramkan pemerintah menjadi alat untuk mengenali potensi diri bangsa Indonesia. Dengan Wawasan Nusantara kita dapat melihat Indonesia sebagai kesatuan politik, ekonomi, sosial budaya dan hankam merupakan landasan dan dasar bagi bangsa Indonesia dalam menyelesaikan segala masalah dan hakikat ancaman yang timbul baik dari luar maupun dari dalam segala aspek kehidupan bangsa.

Upaya memperkokoh Wawasan Nusantara yang dapat dilakukan ialah memahami Indonesia sebagai ruang yang memiliki karakteristik tersendiri. Keunikan tempat dan nilai strategis Indonesia merupakan kekayaan negara yang perlu dipertahankan. Kokohnya Wawasan Nusantara juga mempengaruhi kokohnya persatuan dan kesatuan bangsa sehingga mampu melawan upaya disintegrasi.

Pendidik memiliki peran yang penting dalam upaya peningkatan pemahaman keruangan/spasial. Pembelajaran yang dilaksanakan oleh pendidik menggunakan model yang mengarah pada pengenalan objek keruangan berdasarkan pengamatan langsung maupun menggunakan media visual.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman Adimihardja. 2006. *Strategi Mempertahankan Multifungsi Pertanian di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian, 25(3), 2006
- Abdurahman, Mulyono. (1999). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Begi Hersutanto. 2009. *Makna Negara Kepulauan*. Jakarta: Bakorkamla
- Bintarto dan Surastopo Hadisumarno. 1991. *Metode Analisa Geografi*. Jakarta: LP3ES
- BPS. 2013. *Tabel Penduduk 15 Tahun Ke Atas yang Bekerja menurut Lapangan Pekerjaan Utama, 2010-2013*. http://www.bps.go.id/tabsub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar=1&id_subyek=06¬ab=2 diakses tanggal 28 September 2013
- Iwan Hermawan. 2009. *Geografi Sebuah Pengantar*. Bandung: Private Publishing
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2010. *Sumber Daya Alam*. Portal <http://www.indonesia.go.id> yang diakses 2 Oktober 2013
- Lemhanas. 1995. *Wawasan Nusantara*. Jakarta: Penerbit Ismujati
- Linda Campbell, dkk. (2005). *Metode Praktis Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Depok: Intuisi Press
- Nusid Sumaatmadja. 1981. *Studi Geografi: Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan*. Bandung: Penerbit Alumni
- Pusjianmar. 2013. *Konsep Negara Maritim dan Ketahanan Nasional*. <http://pusjianmar-seskoal.tnial.mil.id/Portals/0/Konsep%20Negara%20Maritim%20Dan%20Ketahanan%20Nasional.pdf> diakses 28 September 2013
- Rowland B. F. Pasaribu. 2013. *Wawasan Nusantara*. Modul Mata Kuliah Kewarganegaraan. <http://rowlandpasaribu.files.wordpress.com/2013/03/bab-07-wawasan-nusantara.pdf> diakses 28 September 2013
- Sigit Dwi Kusrahmadi. 2009. *Pentingnya Wawasan Nusantara dan Integrasi Nasional*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/WAWASAN%20NUSANTARA%20%20Jurnal%20Penting.pdf> diakses 28 September 2013

**KAJIAN GEOGRAFIS SATUAN-SATUAN TANAH SUPER TEBAL
DI INDONESIA**

Junun Sartohadi^{*)}

Kepala Laboratorium Geografi Tanah
Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta-Indonesia

ABSTRAK

Tanah merupakan sumberdaya alam utama bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Tanah merupakan tubuh alam tempat ketersediaan hara bagi tanaman dan makhluk hidup baik yang berukuran mikro maupun makro. Tanah juga merupakan media penyimpanan air bagi kehidupan. Jumlah total ketersediaan hara tanaman dan/atau sumber makanan bagi kehidupan, serta ketersediaan air di dalam tanah sangat tergantung dari ketebalan tanah.

Makalah ini bertujuan untuk memberikan penjelasan logis geografis atas genesis satuan-satuan tanah super tebal di Indonesia. Pencapaian tujuan dilakukan dengan cara telaah pustaka yang disesuaikan dengan pengalaman lapangan oleh penulis di berbagai bagian wilayah Indonesia. Penjelasan mengenai genesis diberikan secara deskriptif kualitatif atas fenomena yang pernah dikumpulkan oleh penulis selama melakukan kerja lapangan di beberapa lokasi di Indonesia.

Ada 7 tipe tanah super tebal di Indonesia, yaitu: endapan abu gunungapi, endapan lahar, endapan longsor, endapan gelombang dan angin, tanah alluvial, tanah lapukan batuan yang mengalami intrusi, tanah lapukan batuan lunak. Setiap satuan tanah super tebal mempunyai potensi yang berbeda-beda untuk dimanfaatkan sebagai sumberdaya alam bagi kehidupan manusia. Setiap satuan tanah super tebal juga mempunyai ancaman bahaya yang berbeda-beda sehingga harus dikelola secara khusus agar berdaya guna bagi kehidupan manusia.

Kata Kunci: geografis, genesis, tanah, super tebal

Pendahuluan

Tanah merupakan tubuh alam yang bersifat gembur yang menyelimuti sebagian besar permukaan bumi. Tanah mampu bertindak sebagai media tumbuh bagi tanaman berakar yang menjadi sumber bahan makanan utama bagi manusia. Tanah terbentuk dari batuan induk melalui sebuah proses yang rumit mulai dari proses pelapukan hingga re-organisasi perlapisan tanah dan/atau horizon tanah. Pada awalnya batuan dasar mengalami pelapukan baik secara mekanik, khemik, dan biotik hingga terbentuk sejumlah material yang bersifat lepas-lepas. Proses berikutnya setelah terbentuknya material hasil lapukan adalah re-organisasi material lepas-lepas sehingga membentuk perlapisan tanah dan/atau horizon tanah yang bersifat khas. Proses re-organisasi material lepas-lepas hasil proses pelapukan hingga membentuk horizon tanah disebut sebagai pedogenesis (Certini and Scalenghe, 2006.).

Satuan tanah super tebal adalah satuan tanah yang mempunyai kedalaman tanah lebih dari 2 meter yang diukur hingga batuan dasar yang keras dan masif. Satuan tanah super tebal dapat didefinisikan sebagai material lepas-lepas yang menyelimuti permukaan batuan dasar yang keras dan masif. Pemahaman tanah pada satuan-satuan tanah super tebal juga tidak terbatas pada keberadaan horizon A dan B, namun mencakup seluruh lapisan material tanah penyelimut batuan dasar yang keras dan masif. Pemahaman ketebalan satuan tanah super tebal tidak sama dengan pengertian ketebalan tanah efektif yang mengacu pada kepentingan pertanian. Satuan tanah super tebal terbentuk dan berkembang melalui lebih dari satu genesis tanah.

Pedogenesis dipengaruhi oleh lima faktor utama, yaitu iklim, organisme, bahan induk tanah, relief, dan waktu (Jenny, 1941) yang berlaku secara global. Pedogenesis juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang bersifat lokal yang hanya berlaku pada lokasi keterdapatannya sebuah satuan tanah. Pedogenesis seringkali diartikan sebagai sebuah proses hasil kerja atau pengaruh

dari iklim dan organisme yang bekerja selama kurun waktu tertentu pada bahan induk yang terletak pada posisi relief tertentu. Iklim dan organisme sering disebut sebagai faktor aktif, sementara bahan induk, relief dan waktu merupakan faktor pasif dalam pembentukan tanah.

Perbedaan pada salah satu faktor pembentuk tanah akan menghasilkan satuan tanah yang berbeda. Perbedaan dalam hal kurun waktu pembentukan akan menghasilkan satuan-satuan tanah yang berbeda dalam hal tingkat perkembangan. Pada kurun waktu yang sangat panjang, pengaruh iklim dan organisme akan semakin intens sehingga hingga cenderung menghilangkan pengaruh faktor-faktor pembentuk tanah yang lain. Pengaruh iklim dan organisme yang sangat lanjut akan menghasilkan satuan tanah yang mempunyai kandungan basa sangat rendah karena basa-basa tersedia dalam tanah telah terlindi oleh air infiltrasi dan air perkolasi.

Perbedaan dalam hal faktor pembentuk tanah iklim dan organisme akan menghasilkan tingkat perkembangan tanah yang berbeda pada satuan-satuan tanah yang mempunyai kesamaan faktor bahan induk, relief, dan kurun waktu pembentukan. Tingkatan perkembangan tanah tertentu akan dapat dicapai dalam waktu yang relatif singkat dibawah pengaruh iklim tropik dan humid dibandingkan di bawah pengaruh iklim dingin dan kering. Intensitas air infiltrasi dan perkolasi yang relatif lebih tinggi terjadi pada wilayah iklim tropic dan humid dibandingkan pada wilayah iklim dingin dan kering.

Perbedaan dalam hal faktor pembentuk tanah relief berpengaruh pada intensitas pengaruh iklim dan organisme. Jumlah hujan yang sama namun menimpa wilayah dengan relief yang berbeda akan mempunyai makna yang berbeda dalam konteks infiltrasi dan perkolasi. Wilayah berrelief halus akan mempunyai intensitas infiltrasi dan perkolasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah yang berrelief kasar. Wilayah yang berrelief halus dan berdekatan dengan wilayah yang berrelief kasar maka akan menjadi tempat yang terkumpulannya air, olehkarena itu akan mempunyai intensitas infiltrasi yang tinggi dengan jumlah hujan yang sama.

Relief adalah salah satu faktor utama pembentuk tanah yang menggambarkan konfigurasi permukaan bumi. Unsur-unsur dari relief mencakup tinggi tempat, beda tinggi, sudut lereng, panjang lereng, dan bentuk lereng. Perbedaan dalam hal relief dan atau salah satu unsur dari relief akan berpengaruh pada iklim dan intensitas infiltrasi/perkolasi air di dalam profil tanah. Relief merupakan faktor pembentuk tanah yang relatif tetap dibandingkan faktor vegetasi yang merupakan bagian dari organisme yang mudah mengalami perubahan. Faktor relief, selain bersifat relatif stabil juga bersifat mudah diidentifikasi melalui analisis citra penginderaan jauh maupun peta topografi.

Perbedaan dalam hal faktor pembentuk tanah bahan induk akan berpengaruh pada kecepatan perkembangan tanah dan ketersediaan hara. Bahan induk yang banyak mengandung unsur basa atau bahan-bahan lapukan yang mengandung unsur basa akan lebih cepat mengalami proses perkembangan tanah dibandingkan dengan bahan induk yang banyak mengandung unsur asam. Bahan induk tanah yang banyak mengandung unsur basa juga akan lebih mudah lapuk secara melalui proses khemik sehingga ketersediaan haranya menjadi lebih tinggi. Bahan induk tanah yang berasal dari batuan induk yang lunak juga akan menghasilkan tanah yang lebih tebal dibandingkan dengan bahan induk yang berasal dari batuan induk yang keras dan masif.

Perbedaan ketebalan tanah menggambarkan perbedaan potensi pemanfaatan tanah untuk berbagai kepentingan (White, 2006). Perbedaan ketebalan tanah dapat juga bermakna potensi atau ancaman bencana yang berbeda. Identifikasi dan pemahaman genesis tanah-tanah tebal dan super tebal dengan demikian penting untuk dilakukan untuk memberikan arahan pemanfaatan potensi dan mengendalikan ancaman bencana yang ada.

Tujuan

Penulisan makalah ini dimaksudkan untuk memberikan penjelasan mengenai genesis tanah super tebal yang ada di Indonesia melalui serangkaian langkah sebagai berikut:

- mengkaji kondisi geomorfologis wilayah untuk dapat menjelaskan genesis bentuklahan
- mengkaji genesis bahan induk tanah
- mengkaji genesis tanah super tebal.

Metode

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah metode survey lapangan yang didahului dengan proses interpretasi citra dan peta. Citra yang digunakan adalah citra SRTM 30 m yang tersedia di sebagian wilayah Indonesia dan citra SRTM 90 m yang tersedia untuk seluruh wilayah Indonesia. Citra-citra lain bersifat sebagai pendukung. Peta yang digunakan dalam interpretasi bentanglahan adalah peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) berskala 1 : 25.000; 1 : 50.000 untuk sebagian besar wilayah Indonesia. Beberapa wilayah tidak tersedia peta RBI skala 1 : 25.000; 1 : 50.000 semata-mata berbasis pada interpretasi citra SRTM.

Tidak semua wilayah Indonesia di analisis secara sistematis melalui interpretasi bentanglahan. Hanya wilayah-wilayah kunci yang dilakukan interpretasi guna memahami informasi detail mengenai genesis bentuklahan, genesis bahan induk tanah, dan genesis tanahnya. Pengecekan lapangan dilakukan pada wilayah-wilayah kunci yang mempunyai kondisi ketebalan tanah super tebal. Penjelasan secara deskriptif kualitatif dilakukan berbasis pada pengamatan lapangan dan kondisi faktor-faktor pembentuk tanah lokal yang ada di lokasi keterdapat tanah super tebal.

Hasil dan Pembahasan

Lokasi-lokasi yang dilakukan pengamatan lapangan mencakup Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Papua, Bali, Nusa Tenggara, Maluku Utara. Wilayah lain tidak dilakukan pengecekan lapangan karena dianggap mempunyai kondisi bentanglahan tanah yang serupa. Lokasi-lokasi pengamatan mewakili bentanglahan struktural, vulkanik, alluvial, karst, aeolian, kelautan, dan denudasional. Bentanglahan vulkanik diamati di Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Maluku Utara dan Sulawesi. Bentanglahan struktural diamati di Sumatera, Papua Barat, Jawa, Sulawesi, dan Maluku Utara. Bentanglahan Karst diamati di Jawa, Sumatera, Bali dan Nusa Tenggara. Bentanglahan alluvial diamati di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa. Bentanglahan Marin diamati di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali, dan Nusa Tenggara. Bentanglahan aeolin dan kelautan diamati di Sumatera dan Jawa.

Pemahaman bentanglahan di Indonesia didekati dari teori lempeng tektonik untuk menjelaskan proses pembentukan bentanglahan pada pulau-pulau utama. Bentanglahan struktural terdapat pada tepian pulau-pulau yang berhadapan dengan zone subduksi lempeng samudera. Bentanglahan struktural pengangkatan, amblesan (graben) dan pensesaran terdapat memanjang sepanjang bagian barat Pulau Sumatera, bagian selatan Pulau Jawa, bagian Kepala Burung di Papua Barat, lengan selatan Pulau Sulawesi dan lengan selatan Pulau Halmahera. Bentanglahan struktural berupa pelipatan terdapat pada bagian timur Pulau Sumatera, dan bagian utara Pulau Jawa. Bentanglahan vulkanik diamati di bagian tengah Pulau Sumatera, bagian tengah Pulau Jawa, Bagian tengah Pulau Bali, bagian timur lengan utara Pulau Sulawesi, dan kepulauan di sebelah barat Pulau Halmahera, serta lengan utara Pulau Halmahera. Secara linear berurutan dari zone subduksi keberadaan satuan-satuan bentanglahan adalah sebagai berikut: struktural pengangkatan, amblesan, dan sesar; vulkanik; dan struktural pelipatan (Kim, 2008).

Satuan-satuan bentanglahan karst berada berselang-seling diantara bentanglahan struktural pengangkatan, amblesan, dan sesar; dan struktural pelipatan. Formasi batuan yang mudah larut menumpang pada formasi batuan penyusun bentanglahan struktural pengangkatan, amblesan, dan sesar; dan struktural pelipatan. Intensitas pelarutan sangat terkontrol oleh kemurnian batuan karbonatan, iklim, vegetasi, umur batuan, dan struktur sesar batuan dasar serta struktur kekar batuan karbonatan (Kim, 2008). Satuan-satuan bentanglahan alluvial terdapat

berdekatan dengan bentanglahan vulkanik, bentanglahan struktural, dan bentanglahan denudasional. Material penyusun satuan-satuan bentanglahan alluvial berasal dari satuan-satuan bentanglahan yang berada di bagian hulu sungai yang membentuk satuan bentanglahan alluvial. Material penyusun satuan-satuan bentanglahan alluvial adalah material lepas-lepas yang terbawa oleh aliran air dari tempat asalnya dan terendapkan di sekitar alur sungai-sungai besar yang ada di sekitarnya (Kim, 2008).

Satuan-satuan bentanglahan kelautan dan aeolian biasanya terdapat secara berdampingan di sekitar garis pantai. Satuan bentanglahan kelautan dan aeolian diamati di Sumatera bagian barat dan di Jawa bagian selatan. Satuan bentanglahan kelautan berupa igir memanjang yang berdampingan dengan swale yang berupa cekungan memanjang. Beberapa bagian dari swale terisi oleh air yang disebut dengan laguna dan/atau rawa belakang (Kim, 2008).

Satuan-satuan bentanglahan denudasional terdapat setempat-setempat pada zone-zone bentanglahan struktural dan bentanglahan vulkanik. Satuan-satuan bentanglahan denudasional merupakan wilayah yang didominasi dengan singkapan batuan dasar. Lapisan tanah yang menyelimuti permukaan biasanya tipis dan bahkan di beberapa tempat tidak ada lapisan tanahnya. Satuan bentanglahan denudasional jelas dengan mudah teridentifikasi dengan tidak adanya atau sangat sedikitnya vegetasi penutup (Bonell and Bruijnzeel, 2005).

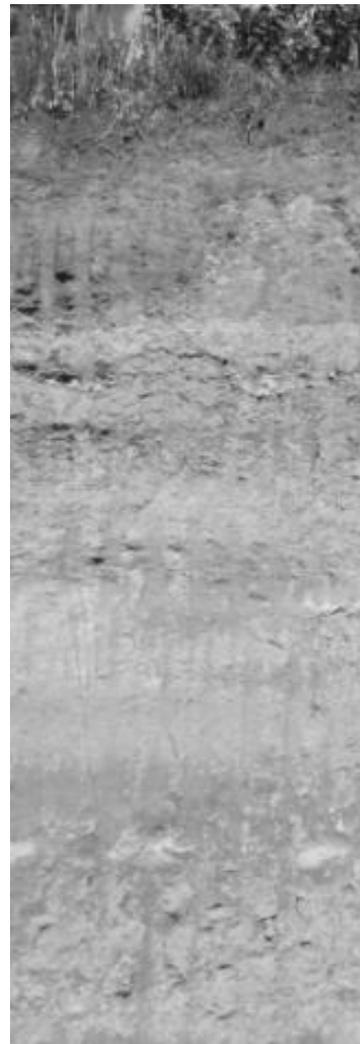
Satuan-satuan tanah super tebal pada umumnya terdapat pada satuan bentanglahan vulkanik, struktural, alluvial, marin, dan aeolin. Satuan-satuan tanah super tebal yang terdapat pada satuan bentanglahan yang berbeda akan mempunyai sifat dan perwatakan yang berbeda yang disebabkan karena perbedaan relief dan bahan induk tanah. Bahan induk tanah abu gunungapi mendominasi tidak hanya pada bentanglahan vulkanik saja, namun juga pada satuan-satuan bentanglahan lain yang ada di sekitar tubuh gunungapi seperti satuan bentanglahan struktural dan karst. Satuan-satuan tanah super tebal yang berasal dari bahan induk abu gunungapi terdapat pada relief yang beragam mulai dari kelerengan datar hingga agak curam. Abu gunungapi yang membentuk bahan induk tanah terendapkan secara bertahap menurut periodisasi erupsi gunungapi asalnya. Satuan tanah super tebal dari abu gunungapi terbentuk oleh seseri pengendapan abu gunungapi yang berselang dengan proses pembentukan tanah (lihat Gambar 1).



Tanah yang berkembang

Lapili Batuapung

Tanah yang berkembang



Tanah yang berkembang

Bahan Induk 1

Bahan Induk 2

Bahan induk 3

Bahan induk 4

Gambar 1 a, lokasi Tidore-Maluku Utara

Gambar 1 b, lokasi Jailolo-Halmahera

Gambar 1. Tanah Super Tebal dari Bahan Induk Endapan Abu Gunungapi (*Tephra*)

Satuan tanah super tebal yang terdapat pada bentanglahan struktural ada yang berasal dari bahan induk batuan dasar penyusun bentanglahan. Pelapukan batuan dasar yang keras dan masif dapat berlangsung sangat lanjut karena ada pengaruh intrusi magma yang pada umumnya menyertai proses pengangkatan dan pensesaran pada saat proses pembentukan bentanglahan. Intrusi magma dapat terjadi secara diskordan (memotong peralihan batuan) yang pada bentanglahan ditandai dengan adanya bentukan seperti kerucut gunungapi. Intrusi magma dapat pula terjadi secara konkordan (menyisip di antara peralihan batuan) yang pada bentanglahan dapat ditandai dengan adanya bentukan menyerupai kubah lebar dengan puncak yang relatif rata. Intrusi magma menyebabkan proses pelapukan berlangsung dari dua arah, arah dari permukaan lahan sebagai akibat pengaruh iklim dan organisme, arah dari bawah sebagai akibat dari intrusi magma (Gambar 2a). Satuan tanah super tebal pada batuan dasar yang mengalami intrusi magma berupa bahan lapukan batuan tingkat lanjut sebagai matriks dan bahan lapukan batuan tingkat sedang dan/atau ringan.

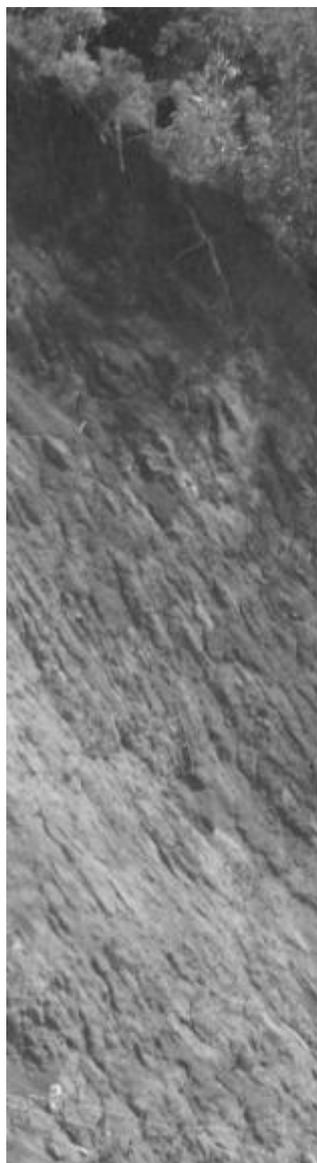
Satuan tanah super tebal yang terbentuk dari material batuan dasar yang lapuk karena intrusi magma pada bentanglahan vulkanik biasanya bagian atasnya terselimuti oleh abu gunungapi. Intrusi magma yang menerobos tubuh batuan gunungapi yang lebih tua banyak terjadi di sekitar gunungapi aktif. Perkembangan tanah pada tipe satuan tanah super tebal ini berlangsung secara poli genetik, sebagian berasal dari bahan induk lapukan batuan vulkanik yang

terterobos magma dan sebagian yang lain yang berada di dekat permukaan berasal dari bahan induk abu gunungapi. Kontak antara batuan beku intrusif dengan material tanah yang sangat tebal menjadi ciri untuk identifikasi di lapangan.

Satuan-satuan tanah super tebal yang lain berasal dari bahan induk yang terendapkan oleh proses gravitasi, angin, air, dan gelombang. Bahan induk yang terendapkan oleh proses gravitasi dapat dibedakan menjadi dua kelompok besar, yaitu endapan lahar dan endapan longSORAN. Endapan lahar adalah endapan bahan vulkanik segar yang belum mengalami proses pelapukan lanjut, sementara endapan longSORAN adalah endapan bahan rombakan lereng yang pada umumnya telah mengalami proses pelapukan lanjut di tempat asal endapan. Padas rapuh (*fragipan*) hingga padas besi yang keras (*iron stone*) terbentuk pada satuan-satuan tanah super tebal yang berkembang pada endapan lahar. Pada wilayah-wilayah pengendapan longSORAN satuan tanah super tebalnya tidak terdapat padas (Gambar 2b). Proses pengendapan baik oleh lahar maupun longSORAN berlangsung berulang-ulang sehingga satuan tanah super tebal terbentuk oleh seseri pengulangan pedogenesis dan sedimentasi silih berganti.

Endapan oleh angin biasanya melibatkan material relatif halus dengan ukuran butir yang seragam. Endapan oleh air adalah endapan terjadi karena pengangkutan dan pengendapan oleh air yang mengalir. Endapan gelombang adalah endapan hasil pengangkutan oleh sungai yang masuk ke laut dan kemudian terlempar kembali ke darat oleh gelombang, dan/atau endapan hasil abrasi batuan-batuan dasar di sepanjang pantai yang terlempar ke darat oleh gelombang. Endapan angin, air, dan gelombang berlangsung secara bertahap sehingga menimbulkan pelapisan-perlapisan yang terbentuk karena proses sortasi dan periodisasi pengendapan. Lapisan endapan yang paling dekat dengan permukaan akan mengalami pelapukan dan perkembangan tanah, sementara lapisan yang ada di bawah permukaan dapat masih berupa bahan induk yang segar. Lapisan tanah yang sudah terbentuk seringkali terselimuti kembali oleh material endapan baru sehingga perkembangan tanah menjadi berulang (lihat Gambar 3).

Satuan tanah super tebal yang lain berasal dari bahan induk tanah yang berasal dari batuan dasar yang lunak. Tipe satuan tanah super tebal yang demikian terdapat pada satuan bentanglahan struktural terlipat dari batuan dasar lempungan (*clayey*) yang berumur Tersier akhir dan/atau Holosen. Batuan dasar yang berupa batuan lempungan merupakan endapan laut dangkal. Satuan tanah super tebal pada satuan bentanglahan struktural terlipat pada hakekatnya masih masih berupa batuan dasar yang lunak dan dapat diolah seperti tanah pada umumnya.



Tanah yang berkembang

Batuan dasar yang lapuk lanjut



Lepas-lepas

Padas Rapui

Lepas-lepas

Gambar 2 a, lokasi Purworejo-Jawa Tengah
 Gambar 2 b, lokasi Ternate-Maluku Utara
 Gambar 2. Tanah Super Tebal dari Bahan Induk Endapan Lahar (2a) dan Lapukan Batuan Dasar Andesit (2b).

Satuan tanah super tebal dari bahan induk abu gunungapi merupakan satuan tanah yang paling potensial untuk dimanfaatkan untuk perkebunan dan kehutanan. Intensifikasi pemanfaatan lahan pada satuan-satuan tanah super tebal dari bahan induk abu gunungapi terancam oleh tingginya potensi erosi (Fontes *et al*, 2004). Lereng yang tidak datar, tekstur tanah debu, dan curah hujan yang tinggi karena pengaruh elevasi telah menjadi sebab tingginya potensi erosi. Pada wilayah-wilayah yang telah diusahakan intensif atau kondisi penutupan lahannya telah rusak berat, wilayah satuan tanah super tebal dari bahan induk abu gunungapi sering dilanda longsor tipe aliran yang berskala besar (Huerlimann *et al*, 2001).

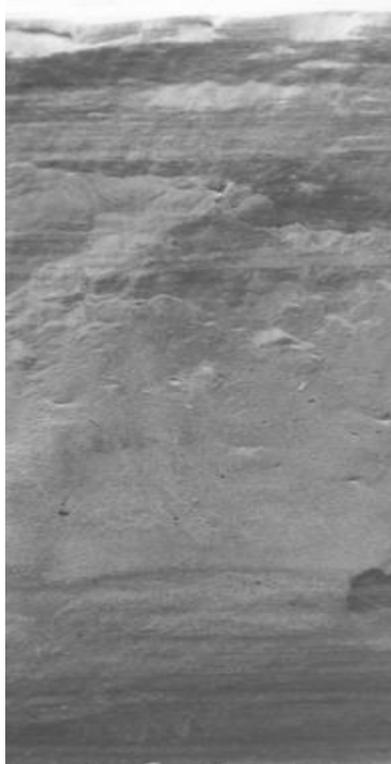
Satuan tanah super tebal dari bahan induk lapukan batuan gunungapi yang terterobos magma pada bentanglahan vulkanik mempunyai potensi longsor yang besar selain potensi erosi yang juga besar. Alterasi mineral dan pelapukan lanjut pada batuan dasar yang terterobos magma yang kontak langsung dengan batuan beku intrusif yang masif dan keras sangat potensial untuk menjadi bidang gelincir longsor. Periode kering dan basah yang berbeda tegas dapat

memicu terjadinya retakan dalam pada satuan tanah super tebal. Air hujan yang jatuh pada awal musim hujan dapat meresap jauh ke dalam tanah melalui retakan sehingga menjadikan permukaan bidang gelincir menjadi licin sehingga terjadi longsor besar dan dalam (Huerlimann *et al*, 2001) hingga menyingkap batuan beku intrusif yang menjadi batuan dasar.

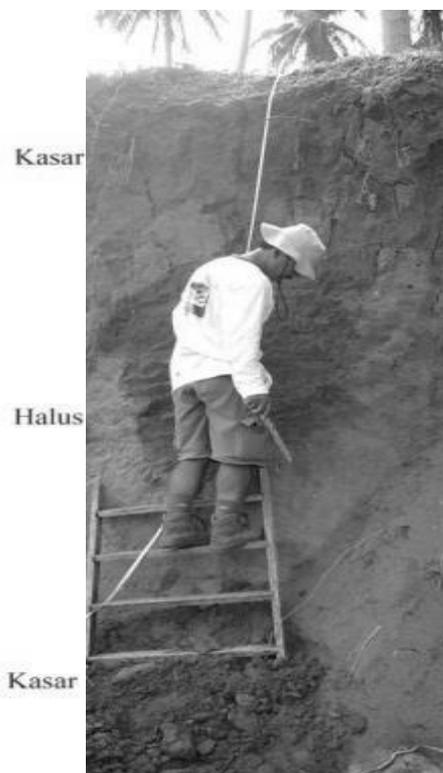
Satuan tanah super tebal yang lain yang terdapat pada satuan bentanglahan fluvial pada umumnya merupakan satuan tanah yang potensial untuk pengembangan pertanian. Kecukupan air dan ketersediaan hara menyebabkan wilayah satuan tanah super tebal alluvial potensial menjadi lahan pertanian yang subur dengan faktor pembatas yang minimal. Pada wilayah-wilayah cekungan alluvial pembatas pemanfaatan tanah super tebal berupa banjir dan genangan, serta muka freatik air tanah yang terlalu dekat dengan permukaan.

Satuan tanah super tebal yang terdapat pada bentanglahan aeolin dan kelautan pada umumnya juga potensial yang pengembangan pertanian dan/atau perkebunan. Lokasinya yang berada di tepi pantai menyebabkan beberapa tempat terancam oleh penggaraman tanah dan/atau intrusi air laut. Ancaman yang mungkin juga dapat dijadikan pertimbangan dalam pengembangan pemanfaatan lahan pada satuan tanah super tebal dari endapan aeolin dan gelombang adalah kecepatan angin dan tsunami. Kecepatan angin yang tinggi serta tingginya kandungan garam potensial menimbulkan kerusakan pada tanaman yang diusahakan pada bentanglahan kelautan dan aeolin. Pengembangan untuk pemanfaatan wisata dan atau perikanan mungkin menjadi alternative yang patut dipertimbangkan jika produktivitas pertanian dianggap kurang menjanjikan.

Satuan tanah super tebal yang berasal dari batuan dasar yang lunak mempunyai karakteristik yang khas karena pada umumnya tanah bertekstur lempung berat (*heavy clay*) dan mempunyai potensi kembang kerut yang tinggi. Wilayah yang relatif landai, namun mempunyai kendala dalam hal pengembangan infrastruktur karena rendahnya daya dukung tanah. Kandungan unsur hara yang relatif terbatas dan sifat aquifuk tanah disamping juga dimungkinkan adanya cebakan garam menjadi pembatas utama untuk pengembangan bidang pertanian.



Gambar 3 a, lokasi Banyuwangi-Jawa Timur



Gambar 3 b, lokasi Pantai Barat Banda Aceh

Gambar 3. Tanah Super Tebal Endapan Gelombang (2a) dan Endapan Angin (2b)



Kesimpulan

Kajian geografis tanah super tebal tersusun atas tiga bagian secara simultan, yaitu genesis tanah, genesis bahan induk, dan genesis bentanglahan. Penjelasan genesis tanah super tebal secara terpisah-pisah berpotensi untuk menimbulkan salah interpretasi dalam hal pengembangan pemanfaatan tanah. Kekeliruan dalam hal arah pengembangan akan meningkatkan ancaman kerusakan pada satuan tanah tebal.

Ada tujuh tipe satuan tanah super tebal di Indonesia, yaitu: endapan abu gunungapi, endapan lahar, endapan longsor, endapan gelombang dan angin, tanah alluvial, tanah lapukan batuan yang mengalami intrusi, tanah lapukan batuan lunak. Setiap satuan tanah super tebal mempunyai potensi dan ancaman bahaya yang berbeda-beda untuk dimanfaatkan sebagai sumberdaya bagi kehidupan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonell, M., and L. A. Bruijnzeel, 2005. *International Hydrology Series: Forests, Water and People in the Humid Tropics; Past, Present and Future Hydrological Research for Integrated Land and Water Management*. Cambridge University Press
- Certini, G., and Scalenghe, R., 2006. *Soils: Basic Concepts and Future Challenges*. Cambridge University Press
- Fontes, J.C., L.S. Pereira and R.E. Smith, 2004. Runoff and erosion in volcanic soils of Azores: Simulation with OPUS. *Catena* 56 (2004) 199–212
- Huerlimann, M., A. Ledesma and J. Martie, 2001. Characterisation of a volcanic residual soil and its implications for large landslide phenomena: application to Tenerife, Canary Islands. *Engineering Geology* 59 (2001) 115-132
- Jenny, H., 1941. *Factors of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology*. The McGraw- Hill Book Company
- Kim H.T., 2008. *Humid Tropics and Monsoon Region of Indonesia*. CRC Press
- McSween, H.Y. Jr., S.M. Richardson and M. E. Uhle., 2003. *Geochemistry: Pathways and Processes*. Second Edition. Columbia University Press
- White, R.E., 2006. *Principles and Practice of Soil Science: The Soil as a Natural Resource*. Fourth Edition. Blackwell Science Ltd.

**MENGHADAPI TANTANGAN GLOBAL
MELALUI PEMBANGUNAN PEDESAAN**

Eva Alviawati

(Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unlam)

ABSTRAK

Perubahan dan perkembangan masyarakat desa secara umum yang terjadi saat ini adalah semakin menipisnya perbedaan antara desa dengan kota. Kondisi ini terutama disebabkan oleh semakin menyebar dan meluasnya transportasi dan komunikasi modern (dengan berbagai media massanya) maupun sains teknologi lainnya yang menjadi inti dari proses globalisasi. Isolasi fisik dan sosial kultural yang dulu menciptakan kondisi bagai kuatnya akar tradisionalisme dalam kehidupan masyarakat desa, saat ini semakin berkurang bahkan hilang.

Pembangunan masyarakat pedesaan merupakan bagian dari pembangunan masyarakat yang diarahkan pula kepada pembangunan kelembagaan dan partisipasi serta pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan kesejahteraan pada satuan wilayah pedesaan. Munculnya berbagai strategi pembangunan pedesaan yang dicanangkan oleh pemerintah melahirkan suatu komunitas yang ditandai dengan hadirnya prinsip-prinsip ekonomi disamping keinginan untuk mempertahankan nilai-nilai kekeluargaan yang menjadi cirikhas masyarakat desa. Bertemunya prinsip dan nilai semacam ini diharapkan akan menumbuhkan sebuah lembaga ekonomi yang tidak hanya unik tetapi juga sesuai dengan iklim usaha masyarakat desa.

Pendekatan partisipatif saat ini sudah berkembang dan mengakar di kalangan masyarakat desa. Dengan partisipasi masyarakat dapat memperkuat kemauan, kepedulian dan kesediaan masyarakat untuk memberikan kontribusi (dalam bentuk tenaga, dana, aset, material dan pemikiran) untuk implementasi program pembangunan. Untuk melancarkan jalannya program pembangunan pedesaan terutama melalui pembangunan partisipatif perlu adanya penguatan kelembagaan.

Kata Kunci: Tantangan Global, Pembangunan, Pedesaan

Pendahuluan

Terdapat alasan mendasar terkait kondisi mengapa pedesaan merupakan fokus pembangunan. Kenyataan yang tidak dapat diingkari bahwa kondisi negara kita sebagai negara agraris dan bagian terbesar kehidupan penduduknya bekerja di bidang pertanian. Bahkan sektor pertanian selalu mendapat posisi sentral untuk menunjang pembangunan di sektor-sektor lain. Berbagai kebijakan dan program pembangunan pedesaan telah banyak dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat pedesaan, namun karena program pembangunan tersebut sering kurang memahami kondisi pedesaan yang bersangkutan, maka secara umum kurang mampu mengakomodasi keinginan masyarakat. Akibatnya program-program pembangunan tersebut menjadi kurang efektif.

Perkembangan masyarakat dari tahap yang satu menuju tahap berikutnya yang lebih baik mempunyai kriteria masing-masing sesuai dengan potensi alam maupun manusianya, selain itu juga beragam karakteristik dan tipologi desa yang bersangkutan. Melalui kerjasama antara daerah-daerah/ wilayah-wilayah dapat diusahakan keseimbangan pertumbuhan antara sektor pertanian dan sektor-sektor lain baik dari segi nilai tambah maupun dari segi penyiapan tenaga kerja.

Perubahan dan Perkembangan Masyarakat Desa Dalam Era Globalisasi

Perubahan dan perkembangan masyarakat desa secara umum yang terjadi saat ini adalah semakin menipisnya perbedaan antara desa dengan kota. Kondisi ini terutama disebabkan oleh semakin menyebar dan meluasnya transportasi dan komunikasi modern (dengan berbagai media massanya) maupun sains teknologi lainnya. Isolasi fisik dan sosial kultural yang dulu

menciptakan kondisi bagi kuatnya akar tradisionalisme dalam kehidupan masyarakat desa, saat ini semakin berkurang bahkan hilang. Desa semakin terbuka terhadap pengaruh-pengaruh luar baik dari lingkup nasional maupun internasional. Pengaruh-pengaruh yang muncul mencakup berbagai aspek kehidupan, khususnya aspek sosial kebudayaan dan ekonomis. Media massa dengan berbagai bentuknya telah menjadi wahana yang sangat efektif dalam menyebarkan kebudayaan secara luas dan mendalam termasuk didalamnya hubungan sosial dan gaya hidup modern sesuai dengan kemampuan dan akses yang dimiliki. Pengaruh aspek ekonomi nampak dari besarnya peranan sistem kapitalisme modern yang ditunjang oleh sains dan teknologi yang menjadi inti dari proses globalisasi. Aspek ekonomi menjadi kekuatan yang besar pengaruhnya dalam proses yang terjadi di pedesaan. Proses komersialisasi yang nampak di kalangan masyarakat desa antara lain yang berkaitan dengan petani. Komersialisasi dan modernisasi pertanian menyebabkan retaknya tradisi lama beserta kerukunan-kerukunan yang terlekat pada tradisi tersebut. Komersialisasi dan modernisasi yang muncul dikalangan petani sering menjadi penyebab terjadinya kesenjangan atau polarisasi sosial ekonomis diantara sesama warga petani.

Semakin menyempitnya lahan pertanian dan semakin merasuknya sistem ekonomi uang yang ditunjang dengan semakin meluasnya jaringan transportasi dan komunikasi membuat desa semakin intens dalam melakukan kontak dengan luar. Kondisi ini telah mengakibatkan terjadinya diferensiasi dalam struktur mata pencaharian masyarakat desa, mereka tidak lagi tergantung kepada pertanian. Sektor-sektor di luar pertanian menjadi semakin berkembang, antara lain sektor perdagangan, industri kecil dan kerajinan.

Sektor-sektor non pertanian ini eksistensi dan perkembangannya sangat tergantung pada hubungan desa tersebut dengan luar desanya. Dengan demikian desa semakin berubah menjadi bagian dari kesatuan masyarakat yang lebih besar dan tidak mandiri lagi. Secara otomatis struktural desa juga semakin berubah menjadi bagian dari struktur masyarakat yang lebih besar. Sebagai akibat intensifnya kontak dengan luar baik lewat mobilitas penduduknya maupun melalui media massa dapat pula menyebabkan terjadinya deferensiasi nilai budaya yang diantunya.

Pembangunan Masyarakat Desa

Pembahasan terkait masalah pembangunan masyarakat desa dalam era globalisasi ini relevan untuk diperbincangkan. Hal tersebut menjadi demikian karena secara umum wilayah negara Indonesia masih didominasi oleh daerah pedesaan. Dibeberapa daerah ciri pedesaan mulai susut secara perlahan seiring jalannya proses industrialisasi dan urbanisasi, akan tetapi itu tidak akan berarti hilang sama sekali. Ciri pedesaan tersebut bahkan masih akan bertahan sedemikian rupa sehingga mempengaruhi arah dan sifat perkembangan kota (Jabrohim, 2003).

Pembangunan masyarakat pedesaan merupakan bagian dari pembangunan masyarakat yang diarahkan pula kepada pembangunan kelembagaan dan partisipasi serta pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan kesejahteraan pada satuan wilayah pedesaan. Secara demografis sebagian penduduk Indonesia tinggal di pedesaan dan memiliki tingkat pendidikan masih relatif rendah, Oleh karenanya pembangunan pedesaan menjadi pusat perhatian. Berbagai strategi pembangunan diterapkan guna memecahkan masalah yang dihadapi terutama menyangkut pertumbuhan penduduk, kemiskinan, urbanisasi dan pengangguran masyarakatnya. Program dan kegiatan pembangunan pedesaan secara menyeluruh menyangkut bidang ekonomi, sektor pendidikan, kesehatan, kesempatan kerja, dan bidang sosial budaya lainnya.

Pencanangan berbagai macam kebijakan dan program pembangunan pedesaan yang ditandai oleh inovasi teknologi modern di Indonesia sebenarnya sudah dicanangkan sejak awal tahun 1970-an pada masa pemerintahan orde baru. Namun secara umum kondisi sosial ekonomi masyarakat desa masih memprihatinkan ditunjang dengan krisis ekonomi yang melanda Indonesia pada tahun 1997. Krisis ekonomi yang melanda pada tahun 2007 dampaknya berkepanjangan sehingga kemiskinan dan keterbelakangan menjadi masalah krusial di pedesaan. Kondisi ini mengisyaratkan bahwa kegiatan pembangunan perlu diarahkan untuk merubah kehidupan masyarakat desa agar menjadi lebih baik. Berbagai perencanaan dan implementasi

pembangunan seharusnya berisi usaha untuk memberdayakan masyarakat desa agar memiliki akses terhadap sumber-sumber ekonomi.

Strategi pembangunan yang dilaksanakan pada umumnya mendasarkan pada doktrin "*competitive advantage*" (keunggulan komparatif). Pendekatan ini didukung oleh ketersediaan sumberdaya unggulan dalam jumlah besar, dengan demikian memiliki daya saing yang kuat yaitu mampu memproduksi dengan tingkat biaya produksi yang rendah. Strategi pembangunan yang mengandalkan pada potensi sumberdaya alam dalam jumlah yang besar tersebut dapat dikatakan melaksanakan *Natural Resource Based Development*. Dalam perkembangan strategi kebijakan pembangunan berbasis sumberdaya alam mengalami penyempurnaan yaitu dimaksudkannya sasaran pembangunan yang utama itu sebenarnya adalah untuk manusia, maka strategi ini dapat disebut "*People Centered Development*" (Adisasmita, 2006).

Pembangunan pedesaan dalam perkembangannya tidak semata-mata terbatas pada peningkatan produksi pertanian, juga tidak hanya mencakup implementasi program peningkatan kesejahteraan sosial melalui distribusi uang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan dasar, tetapi lebih dari itu adalah upaya dengan spektrum yang menyentuh pemenuhan berbagai macam kebutuhan sehingga segenap anggota masyarakat dapat mandiri, percaya diri, tidak bergantung dan dapat lepas dari belenggu struktural yang menyulitkan (Jabrohim, 2003).

Sunyoto Usman (1998) menyatakan bahwa di negara-negara sedang berkembang, termasuk Indonesia telah mencanangkan berbagai macam program pembangunan pedesaan. Program-program pembangunan pedesaan tersebut antara lain: (1) pembangunan pertanian (*Agricultural development*), (2) industrialisasi pedesaan (*Rural industrialization*), (3) pembangunan masyarakat desa terpadu (*integrated rural development*), serta strategi pusat pertumbuhan (*Growth centre strategy*). Masing-masing program pembangunan pedesaan tersebut mempunyai spesifikasi penekanan sendiri-sendiri yang agak berbeda antara satu dengan yang lainnya. Namun demikian, secara umum program pembangunan pedesaan tersebut memiliki tujuan yang sama yaitu sebuah upaya mengentaskan atau menanggulangi kemiskinan di pedesaan.

Implementasi program pembangunan pertanian telah merombak sistem pertanian dan modal usaha tani sehingga muncul istilah "revolusi hijau". Di Indonesia program pembangunan pertanian yang dicanangkan pemerintah orde baru telah membuahkan hasil menjadi negara yang berswasembada pangan. Namun demikian strategi pembangunan pertanian gagal menciptakan kondisi masyarakat desa yang terlepas dari kemiskinan. Kegagalan itu terjadi bukan karena kebijakan itu keliru namun cenderung disebabkan oleh pemilikan dan penguasaan tanah yang masih didominasi oleh kaum elit desa yang secara ekonomi kondisinya lebih mapan. Kaum elit desa yang lebih banyak memanfaatkan modal atau dana pinjaman dengan bunga rendah yang disediakan pemerintah. Mereka juga yang dapat memanfaatkan benih, pupuk dan obat-obatan pertanian yang harganya disubsidi pemerintah juga termasuk memanfaatkan lembaga-lembaga pembangunan pertanian (kelompok tani) yang didalamnya banyak hak dan informasi yang menyangkut teknologi dan perbaikan sistem pertanian dibicarakan.

Industrialisasi pedesaan yang bertujuan mengembangkan industri kecil dan kerajinan merupakan alternatif yang sangat strategis bagi upaya menjawab persoalan semakin sempitnya kepemilikan dan penguasaan lahan di pedesaan. Namun dalam prakteknya program industrialisasi pedesaan ternyata tidak begitu sederhana. Implementasi program ini menjumpai beberapa hambatan sehingga sukar mencapai hasil yang diharapkan. Hambatan yang muncul antara lain terletak pada nilai-nilai sosial yang berkembang dalam masyarakat desa sendiri. Masyarakat desa terkesan kurang siap menyongsong industrialisasi. Pada umumnya mereka mudah merasa puas dengan hasil produksi yang pernah dicapai. Mereka juga kurang berani mengambil resiko sehingga sulit di dorong untuk melakukan reinvestasi. Keterampilan yang dimiliki masyarakat desa pada umumnya masih tergolong rendah, design dan peralatan yang dipergunakan sederhana, kapasitas produksinya terbatas dan manajemennya pun lemah sehingga sangat sukar meningkatkan kualitas produksinya. Ketiadaan *organic link* antara sektor besar dengan sektor yang lebih kecil juga menjadi hambatan. Mereka nampak berjalan sendiri-sendiri,

saling berkompetisi dan sukar melembagakan kerjasama dalam meningkatkan proses produksi, introduksi teknologi baru maupun dalam memasarkan produksi.

Program pembangunan masyarakat desa terpadu memiliki tujuan utama untuk meningkatkan produktivitas, memperbaiki kualitas penduduk pedesaan serta memperkuat kemandirian. Menurut Waterston dalam Jabrohim (2003) ada enam elemen dasar yang melekat dalam program pembangunan ini, yaitu: (a) pembangunan pertanian, dengan mengutamakan padat karya, (b) memperluas kesempatan kerja, (c) intensifikasi tenaga kerja skala kecil, dengan cara mengembangkan industri kecil di pedesaan, (d) mandiri dan meningkatkan partisipasi dalam proses pengambilan keputusan, (e) mengembangkan daerah perkotaan yang mampu memberi dukungan pada pembangunan pedesaan dan (f) membangun kelembagaan yang mampu melakukan koordinasi proyek multisektor. Prinsip-prinsip dalam mendekati pembangunan masyarakat secara desa lebih menekankan transformasi sektor pertanian sebagai the prime maver. Transformasi tersebut adalah perubahan secara gradual dari pertanian subsisten menjadi pertanian komersial. Pendekatan ini juga menganjurkan adanya gabungan dari strategi *top down* dengan strategi *bottom up*. Kelemahan dari program pembangunan masyarakat desa terpadu, lebih memberi tekanan pada perencanaan dan implementasi proyek saja, dan kurang memperhatikan keterkaitan proyek tersebut dengan ruang pengembangan ekonomi yang lebih luas, terutama dengan letak atau posisi kota dalam fungsinya sebagai pasar hasil produksi.

Strategi pusat pertumbuhan merupakan sebuah alternatif yang diharapkan memecahkan permasalahan yang muncul. Cara yang ditempuh dengan membangun atau mengembangkan pasar di dekat desa. Pasar berfungsi sebagai pusat penampungan hasil produksi desa sekaligus sebagai pusat informasi terkait kehendak konsumen dan kemampuan produsen yang lazim disebut dengan *the countre of demonstration effect of consumer goods*. Informasi ini sangat bermakna bagi pertumbuhan karena dapat mengurangi *gambling* dalam mengembangkan suatu usaha.

Dengan dikembangkannya pusat pertumbuhan, secara sosial tetap dekat dengan desa, namun secara ekonomi memiliki fungsi dan sifat seperti kota. Selain secara langsung dapat menjawab berbagai persoalan pemasaran atau distribusi hasil produksi pertanian, pusat pertumbuhan juga dapat dikelola sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan masyarakat desa. Pusat pertumbuhan yang diharapkan dapat melahirkan sebuah komunitas desa-kota yang ditandai dengan kemauan untuk menerima prinsip-prinsip ekonomi uang namun tidak kehilangan nilai-nilai kekeluargaan. Namun, yang justru tumbuh adalah sebuah reaksi korelasi pola pemikiran desa yang dihuni oleh orang dengan berbagai latar belakang sosial dan ekonomi. Mereka saling berebut kesempatan untuk dapat mengakses sumber-sumber ekonomi dengan memanfaatkan berbagai macam fasilitas yang hadir bersama adanya program pusat pertumbuhan tersebut.

Adisasmita (2006) mengemukakan, dalam mewujudkan tujuan pembangunan pedesaan terdapat paling sedikit empat jenis strategi, yaitu: (1) strategi pertumbuhan, (2) strategi Kesejahteraan, (3) strategi yang responsif terhadap kebutuhan masyarakat, (4) strategi terpadu dan strategi menyeluruh.

Strategi Pertumbuhan umumnya dimaksudkan untuk mencapai peningkatan secara cepat dalam nilai ekonomis melalui pendapatan perkapita, produksi dan produktivitas sektor pertanian, permodalan, kesempatan kerja dan peningkatan kemampuan partisipasi masyarakat pedesaan. Kelemahan strategi pertumbuhan adalah semakin lebarnya ketimpangan anggota masyarakat yang kaya dan yang miskin.

Strategi kesejahteraan pada dasarnya dimaksudkan untuk memperbaiki taraf hidup atau kesejahteraan penduduk pedesaan melalui pelayanan dan peningkatan program-program pembangunan sosial berskala besar atau nasional, seperti peningkatan pendidikan, perbaikan kesehatan dan gizi, penanggulangan urbanisasi, perbaikan permukiman penduduk, pembangunan fasilitas transportasi, penyediaan sarana dan prasarana sosial lainnya. Kelemahan strategi kesejahteraan yaitu menciptakan ketergantungan masyarakat yang kuat kepada pemerintah.

Strategi responsif terhadap kebutuhan masyarakat merupakan reaksi terhadap strategi kesejahteraan yang dimaksudkan untuk menanggapi kebutuhan-kebutuhan masyarakat dan pembangunan yang dirumuskan oleh masyarakat sendiri mungkin saja dengan bantuan pihak luar (*self need and assistance*) untuk memperlancar usaha mandiri melalui pengadaan teknologi dan tersedianya sumberdaya yang sesuai dengan kebutuhan di pedesaan. Kemahan dari strategi ini adalah sangat sulit untuk direalisasikan, diadaptasikan dan ditransformasikan secara luas karena terlalu idealis, sehingga sukar dilaksanakan secara efektif.

Strategi terpadu dan menyeluruh ingin mencapai tujuan-tujuan yang menyangkut kelangsungan pertumbuhan, persamaan, kesejahteraan dan partisipasi aktif masyarakat secara simultan dalam proses pembangunan pedesaan. Secara konseptual terdapat tiga prinsip yang membedakannya dengan strategi lain, yaitu: *Pertama*, persamaan, keadilan, pemerataan dan partisipasi masyarakat merupakan tujuan eksplisit dari strategi terpadu ini. *Kedua*, perlunya perubahan-perubahan yang mendasar, baik dalam kesepakatan maupun dalam gaya dan cara kerja oleh karenanya pemerintah desa harus memiliki komitmen yang kuat. *Ketiga*, perlunya keterlibatan pemerintahan desa dan organisasi sosial secara terpadu, untuk meningkatkan keterkaitan antara organisasi formal dan organisasi informal.

Lembaga Sosial Sebagai Alat Pengontrol Penyelenggaraan Kehidupan Masyarakat

Terjadinya pergeseran strategi dari strategi yang menekankan pada input yang digunakan, selanjutnya berkembang kepada siapa pembangunan itu dilaksanakan. Perkembangan yang terjadi mendasarkan pada potensi sumberdaya alam harus diakaitkan dengan sasaran akhirnya adalah untuk kepentingan manusia dan masyarakat. Strategi yang mirip dengan "*People Centered Development*" yang menekankan pada pembangunan masyarakat yaitu konsep *Comunity Development* (Adisasmita,2006).

Munculnya berbagai strategi pembangunan pedesaan yang dicanangkan oleh pemerintah melahirkan suatu komunitas yang ditandai dengan hadirnya prinsip-prinsip ekonomi disamping keinginan untuk mempertahankan nilai-nilai kekeluargaan yang menjadi cirikhas masyarakat desa. Bertemunya prinsip dan nilai semacam ini diharapkan akan menumbuhkan sebuah lembaga ekonomi yang tidak hanya unik tetapi juga sesuai dengan iklim usaha masyarakat desa.

Semakin merasuknya sistem ekonomi yang semakin meluasnya jaringan transportasi dan komunikasi serta semakin intensifnya kontak dengan kota, telah mengakibatkan saling ketergantungan antara masyarakat desa dengan masyarakat kota. Dimensi-dimensi hubungan sosial dan gaya hidup pedesaan mulai berubah dan menyesuaikan diri dengan *lifestyle* modern.

Semakin besarnya peranan sistem kapitalisme modern yang ditunjang oleh sains teknologi yang menjadi inti dari proses globalisasi sangat berpengaruh besar terhadap komersialisasi masyarakat desa yang lebih lanjut mengakibatkan retaknya tradisi masyarakat. Komersialisasi sering menjadi penyebab terjadinya kesenjangan atau polarisasi sosial ekonomis diantara warga masyarakat desa. Lembaga-lembaga sosial dalam masyarakat memiliki peranan sebagai alat pengontrol dan dijadikan pedoman bagi masyarakat dalam menyelenggarakan kehidupan sesama warganya dalam memenuhi kebutuhan yang paling mendasar. Seiring dengan perubahan yang melanda masyarakat membawa konsekwensi terhadap perubahan pada lembaga itu sendiri. Dengan kata lain ada tuntutan dalam masyarakat desa yang sedang mengalami perubahan akan hadirnya lembaga-lembaga baru sesuai dengan tuntutan perubahan.

Perencanaan partisipatif masih merupakan paradigma yang relevan. Masyarakat sebagai sumberdaya pelaku pembangunan di suatu daerah (pedesaan) harus diberdayakan dalam penyusunan rencana/program pembangunan, karena mereka adalah yang paling mengetahui berbagai persoalan yang dihadapi, potensi yang dimiliki, dan kepentingan menurut kelompok-kelompok dalam masyarakat. Untuk melancarkan jalannya program pembangunan pedesaan terutama melalui pembangunan partisipatif perlu adanya penguatan kelembagaan. Banyak lembaga ekonomi (P3A,KUD,Koperasi Pedesaan, dan lainnya) dan lembaga sosial (LPM dan

lainnya) telah terbentuk tetapi belum berfungsi secara optimal. Dalam penguatan kelembagaan perlu dilakukan berbagai upaya antara lain:

1. Memberikan pelatihan, pengetahuan, petunjuk teknis kepada pengelola dan staf lembaga pedesaan bagaimana memperbaiki cara-cara pengorganisasian pengelolaan keuangan, administrasi kantor secara baik, agar lembaga-lembaga pedesaan dapat dikelola secara efisien dan efektif.
2. Mengikuti perkembangan hasil dan mengevaluasi dalam aspek operasional, finansial dan administrasi yang dicapai oleh kelembagaan pedesaan, untuk mengetahui sejauhmana perbaikan telah dicapai.
3. Mendatangkan staf dari dinas kabupaten yang terkait untuk memberikan pengarahan, perbaikan dan peningkatan keberhasilan yang perlu dikerjakan.
4. Berbagai upaya lain yang perlu mendapatkan perhatian untuk dikerjakan (Adisasmita,2006)

Pendekatan partisipatif saat ini sudah berkembang dan mengakar di kalangan masyarakat desa. Dengan partisipasi masyarakat dapat memperkuat kemauan, kepedulian dan kesediaan masyarakat untuk memberikan kontribusi (dalam bentuk tenaga, dana, aset, material dan pemikiran) untuk implementasi program pembangunan. Meskipun perkembangan partisipasi masyarakat mengalami pasang surut, pendekatan partisipatif masih relevan untuk pembangunan pedesaan pada waktu sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita,Rahardjo. 2006. *Pembangunan Pedesaan dan Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Agusta, I. 2007. *Aneka Metode Partisipasi Untuk Pembangunan Desa*. Blogspot <http://iagusta.blogspot.com/>. Sosiolog Pedesaan Institut Pertanian Bogor.
- Cahyono. B.Y. 2006. *Metode Pendekatan Sosial Dalam Pembangunan Partisipatif*. [lppm.petra.ac.id/ppm/COP/download](http://ppm.petra.ac.id/ppm/COP/download).
- Jabrohim.2003. *Menggapai Desa Sejahtera Menuju Masyarakat Utama*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahardjo.1999. *Pengantar Sosiologi Pedesaan dan Pertanian*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Usman, Suyoto.1998. *Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

**FALSAFAH “MEMAYU HAYUNING BAWANA” SEBAGAI POTENSI GEOSTRATEGIS DALAM
UNDANG-UNDANG NO. 13 TAHUN 2012
TENTANG KEISTIMEWAAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
TERHADAP PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM**

Nurul Khotimah

Prodi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Yogyakarta
nurul_khotimah79@yahoo.co.id.

ABSTRAK

Undang-Undang No. 13 Tahun 2012 tentang Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta, memberikan semangat baru bagi Pemerintah Daerah dan seluruh masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta untuk berkarya, mengabdikan, kepada daerahnya demi kesejahteraan bersama. Perilaku masyarakat terhadap alam yang ada di sekitarnya dengan berbagai warna budaya dalam pengelolaan sumber daya alam sebagai potensi geostrategis bagi keberadaan Daerah Istimewa Yogyakarta dalam ranah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Memayu Hayuning Bawana sebagai salah satu falsafah hidup orang Jawa khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta yang mencerminkan hubungan antara manusia dengan alam, dimana orang Jawa merasa berkewajiban untuk “memayu hayuning bawana” atau memperindah keindahan dunia, karena hanya inilah yang memberi arti pada hidup.

Sebuah dinamika terjadi dalam masyarakat modern di zaman ini dengan perilaku dan karakteristik yang berbeda-beda terhadap lingkungannya. Tuntutan untuk memenuhi kebutuhan hidup membuat perilaku masyarakat cenderung merusak lingkungan yang berada di sekitarnya terutama menyimpang dari peruntukannya. “Bawana” dalam kajian geografi secara spasial dapat diartikan sebagai konsep bentanglahan yang mempunyai komponen memiliki sifat dan karakteristik sendiri-sendiri secara morfologi, morfometri, morfogenesis, dan morfokronologi. Sebuah falsafah hidup yang merupakan potensi geostrategis dalam pengelolaan sumberdaya alam di era modern ini yang dimiliki Daerah Istimewa Yogyakarta.

Kata Kunci: Falsafah hidup, potensi geostrategis, pengelolaan sumberdaya alam

Pendahuluan

Pasal 18 UUD 1945 memberi pengakuan formal terhadap daerah-daerah yang memiliki keistimewaan dimana pengaturan tentang Daerah Istimewa ditetapkan dengan sebuah undang-undang, mengingat hak asal usul yang berlaku di daerah istimewa itu. Dengan kata lain sekalipun *de facto* keistimewaan Yogyakarta diakui, akan tetapi secara *de jure* memerlukan pengaturan atau ketentuan hukum yang pasti, dan meskipun sebenarnya secara *de jure* pengakuan terhadap keistimewaan Yogyakarta sudah dilakukan melalui Undang-undang No. 3 Tahun 1950 juncto Undang-undang No. 19 Tahun 1950 tentang pembentukan Daerah Istimewa Yogyakarta, yang ditetapkan pada tanggal 4 Maret 1950, namun secara eksplisit kedua undang-undang tersebut belum memuat tentang pengaturan-pengaturan hal-hal yang berkaitan dengan substansi keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta (Suryo Sakti Hadiwijoyo, 2013: 149).

Dengan disahkannya Undang-Undang No. 13 Tahun 2012 tentang Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta, memberikan semangat baru bagi Pemerintah Daerah dan seluruh masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta untuk berkarya, mengabdikan, kepada daerahnya demi kesejahteraan bersama. Pada Bab III tentang Asas dan Tujuan, Bagian Kesatu, Asas, Pasal 4, mengatakan Pengaturan Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta dilaksanakan berdasarkan: (a) pengakuan atas hak asal-usul; (b) kerakyatan; (c) demokrasi; (d) ke-bhinekaan-tunggal-ika; (e) efektifitas pemerintahan; (f) kepentingan nasional dan; (g) pendayagunaan kearifan lokal. Hal terakhir yang disebutkan pada Asas dan Tujuan tersebut adalah pendayagunaan kearifan lokal dalam berbagai bidang. Beberapa bidang yang menjadi kewenangan dalam keistimewaan, seperti pada Pasal 7 ayat (2) bagian (c) kebudayaan; (d) pertanahan; dan (e) tata ruang. Pasal 7 ayat (3)

tentang penyelenggaraan kewenangan dalam urusan keistimewaan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) didasarkan pada nilai-nilai kearifan lokal dan keberpihakan pada rakyat.

Kearifan Lokal dalam Perspektif Orang Jawa

Orang Jawa memiliki sebuah gambaran perilaku terhadap alam yang ada di sekitarnya dengan berbagai warna budaya dalam pengelolaan sumber daya alamnya. Hal ini berangkat dari pemikiran bahwa pengelolaan sumber daya alam untuk kepentingan pribadi maupun kepentingan kelompok atau yang disebut masyarakat pengelola sumber daya alam. Kepentingan individu dan kelompok untuk mencukupi kebutuhan hidup demi kelangsungan hidup pribadi maupun masyarakat itu sendiri. Kebutuhan hidup tersebut meliputi kebutuhan yang bersifat primer atau kebutuhan pokok dan kebutuhan sekunder atau kebutuhan penunjang. Kebutuhan primer dapat berupa pangan, sandang dan papan, sedangkan kebutuhan sekunder dapat berupa pendidikan, alat transportasi, dan kebutuhan yang menunjang perjalanan hidup manusia sehari-hari.

Menurut Nasruddin Anshoriy dan Sudarsono (2008: 1), konsep tentang alam bagi orang Jawa digambarkan melalui jejer atau adegan pertama dalam adegan pewayangan, seorang dalang akan memberikan wawasan tentang keindahan alam, kemakmuran, dan kewibawaan suatu Negara dengan menancapkan dua buah gunung di kanan dan kiri simpingan sebagai simbol dari alam duniawi. Cara pelukisan semua Negara dan rajanya boleh dikatakan stereotip. Untuk Negara menggunakan lukisan ingkang panjang punjung pasir wukir gemah ripah loh jinawi tata tenterem kerta raharja, merupakan gambaran suatu Negara yang adil makmur tidak ada suatu cela apapun. Untuk melukiskan kewibawaan, keagungan, dan kebijakan raja diceritakan: narendra ingkang kinasih dewa, kinawula ing widadari, cinedhak ing brahmana, lan kinacek sesamaning narendra. Narendra guna ing aguna tan ngendhak gunaning janma, paring payung kang kudan, paring tekan kang kelunyon, paring obor kang kepetengan. Seorang raja harus memiliki sesuatu yang lebih dari manusia biasa dan sesama raja serta mampu mengayomi seluruh warga negaranya.

Suwardi Endraswara (2013: 15), mengemukakan bahwa orang Jawa telah memiliki sandaran bertindak yang benar-benar cerdas, yang merupakan rangkuman perisai hidup yaitu "memayu hayuning bawana". Menurut Bambang Widianto dan Iwan Meulia Pirous (2009: xiv), sebagai idiologi dalam sistem budaya adalah sebuah keyakinan yang juga alat pembenaran (*justification*) dan akses dalam memakai berbagai sumber daya kemasyarakatan (*socio-political-resources*) yang ada. Lebih lanjut dikemukakan oleh Bambang Widianto dan Iwan Meulia Pirous (2009: xx), bahwa beberapa individu maupun kelompok yang memanfaatkan sumber daya alam telah memiliki program atau rangkaian rencana kegiatan yang ada di sekitarnya. Selain itu ada juga pemanfaatan lain yang secara historis telah ada sejak lama dan yang melaksanakan pemanfaatan telah sesuai dengan kaidah-kaidah ekologis.

Suwardi Endraswara (2013: 17), mengemukakan bahwa "memayu hayuning bawana" memang upaya melindungi keselamatan (kesejahteraan) dunia baik lahir maupun batin, dunia dalam hal ini identik dengan bawana. Koentjaraningrat (1984: 435) dalam Suwardi Endraswara (2013: 17), menyinggung pula tentang "memayu hayuning bawana" pada bab hubungan antara manusia dengan alam, dimana orang Jawa merasa berkewajiban untuk "memayu hayuning bawana" atau memperindah keindahan dunia, karena hanya inilah yang memberi arti pada hidup. Koentjaraningrat juga mengemukakan bahwa orang desa yang bodohpun akan membicarakan persoalan itu. Di satu pihak orang menganggap secara harfiah, bahwa manusia harus memiliki kesadaran untuk memelihara dan memperbaiki lingkungan fisiknya yakni pekarangan sekitar rumah, desa, dan sebagainya. Secara abstrak, bahwa orang wajib memelihara serta memperbaiki lingkungan spiritualnya, yaitu adat, tata cara serta cita-cita dan nilai-nilai pribadi. Pandangan ini memberikan dorongan bahwa hidup manusia tidak mungkin lepas dari lingkungannya. Orang Jawa menyebutkan bahwa manusia hendaknya arif lingkungan, tidak merusak, dan berbuat semena-mena.

Falsafah “memayu hayuning bawana” dalam kosmologi orang Jawa merupakan sebuah idiologi. Menurut Bambang Widiyanto dan Iwan Meulia Pirous (2009: 2), idiologi adalah gagasan dalam kebudayaan, dengan sadar diciptakan dan disusun sebagai pedoman untuk suatu warga Negara. Pemimpin yang bijaksana berarti telah “memayu hayuning bawana”. Ayu-hayu dan rahayu menunjuk makna keselamatan. Memayu berarti membuat selamat, sedangkan bawana adalah istilah lain untuk buana, dunia, atau jagad. Upaya menjaga kelestarian lingkungan adalah wujud nyata “memayu hayuning bawana”. Polusi air, tanah, dan udara harus dihindari demi masa depan. Kerusakan alam membawa bencana yang amat merugikan. Banjir, tanah longsor, kekeringan banyak disebabkan oleh tangan-tangan manusia yang kurang memperhatikan kelestarian alam. Seandainya sejak taman kanak-kanak ditanamkan tentang lingkungan hidup maka Indonesia akan tampil sebagai taman sari dunia sesuai dengan konsep Jawa “memayu hayuning bawana” (Nasruddin Anshori dan Sudarsono, 2008: 151).

Bentanglahan Sebagai Konsep “Bawana” di Daerah Istimewa Yogyakarta

Kearifan adalah seperti sebuah kemauan untuk melihat rambu-rambu itu. Kemauan merasakan, melihat, mengaggas, dan kemudian patuh terhadap rambu-rambu itu. Rambu-rambu yang sebenarnya adalah sebuah Hukum Alam yang diciptakan Sang Pencipta, yang mau tidak mau kita akan tunduk kepadanya (Pitoyo Amrih, 2008:24). Hukum Alam, Takdir Alam merupakan sebuah jembatan berpikir bagi manusia berbudaya untuk menyadari keberadaan Tuhannya dengan berpatokan pada lingkungan yang ada di sekitarnya.

Sebuah dinamika terjadi dalam masyarakat modern di zaman ini dengan perilaku dan karakteristik yang berbeda-beda terhadap lingkungannya. Tuntutan untuk memenuhi kebutuhan hidup membuat perilaku masyarakat cenderung merusak lingkungan yang berada di sekitarnya terutama menyimpang dari peruntukannya. Berbagai contoh dapat kita lihat, misalnya bencana erupsi Gunung Merapi tahun 2010, perilaku masyarakat di sekitar lereng Merapi yang menyimpang dari hukum alam, terkena dampaknya, yaitu hancurnya permukiman di wilayah bantaran kali Gendol (Kabupaten Sleman) yang merupakan jalur aliran lava erupsi Merapi. Permukiman yang terbentuk pada radius rawan bencana merupakan sebuah penyimpangan hukum alam yang dilakukan manusia karena keterbatasan lahan yang ada. Contoh lain adalah permukiman yang ada di wilayah pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta yang terkena abrasi (Kabupaten Bantul), permukiman di wilayah Samigaluh Kabupaten Kulonprogo yang terkena longsor lahan, dan permukiman di wilayah Kabupaten Gunungkidul yang terkena bencana kekeringan. Hal ini adalah sebuah contoh jelas terhadap penyimpangan Hukum Alam yang dilakukan oleh perilaku manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yang semakin mendesak.

Manusia sesuai kodratnya diberikan kelebihan ilmu pengetahuan yang secara alami (*instinctive*), dapat muncul dengan sendirinya tergantung kepada kepekaan dalam menanggapi ataupun membaca fenomena alam dan kemudian menerjemahkan ke dalam dunia nyata (*real world*) sebagai tindakan nyata manusia. Manusia selalu diuji kepekaannya dalam menanggapi tanda-tanda alam, untuk itu manusia selalu meningkatkan kemampuan budaya, mulai dari budaya yang hanya sekedar untuk mempertahankan hidup (*survival*) hingga budaya untuk membuat rekayasa menciptakan lingkungan yang nyaman, sejahtera, dan berkelanjutan (*suistainable*) (Totok Gunawan, 2007).

Konsep “bawana” yang ada belum secara maksimal dimengerti oleh masyarakat secara jelas, karena keterbatasan pengetahuan dan pendidikan yang dimiliki masyarakat. “Bawana” dalam kajian geografi secara spasial dapat diartikan sebagai konsep bentanglahan. Dalam bentanglahan mempunyai komponen yang masing-masing komponen memiliki sifat dan karakteristik sendiri-sendiri secara morfologi, morfometri, morfogenesis, dan morfokronologi.

Ekosistem bentanglahan di Daerah Istimewa Yogyakarta cukup kompleks dan beranekaragam, hal ini juga menyebabkan kompleksnya permasalahan lingkungan yang terjadi selama ini. Apa yang harus diketahui terlebih dahulu sebelum melakukan pengelolaan lingkungan adalah perlu dilakukan identifikasi karakteristik ekologi, setelah itu perlu diketahui sejauhmana

tingkat dan sebaran spasial eksploitasi sumberdaya alam dan sumberdaya lahan tersebut (Totok Gunawan, 2007).

Dalam kajian ini dapat diungkapkan konsep *bawana* yang ada pada falsafah hidup orang Jawa dengan empat unsur/matra yang ada dalam *bawana* tersebut yaitu, air, tanah, udara, dan api. Konsep morfologi, morfometri, morfogenesis, dan morfokronologi dapat dijadikan pijakan untuk menentukan perilaku kehidupan yang arif terhadap lingkungannya. Keempat unsur tersebut sebenarnya tergambarkan dengan jelas dari bentanglahan lahan yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta, Gunung Merapi sebagai unsur api disini, dengan lereng sebagai wilayah Kabupaten Sleman dan dataran aluvialnya sampai ke Wilayah Kabupaten Bantul sebagai unsur tanahnya, Kabupaten Gunungkidul dan Kabupaten Kulonprogo dengan topografi perbukitan hingga pegunungan merupakan unsur udara, dan laut selatan Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai unsur airnya.

Sebagai sebuah Gunung api yang aktif, Merapi sebagai unsur api merupakan potensi perusak dan potensi tenaga bagi kehidupan masyarakat di sekitarnya. Potensi perusak yang dimaksud adalah apabila terjadi erupsi maka akan memakan korban jiwa, harta, maupun wujud korban yang lain terutama kerusakan alam dari akibat yang ditimbulkan. Akan tetapi jika ditinjau dari potensi sebagai sumber tenaga, Merapi mempunyai potensi yang sangat besar untuk dikelola sebagai sumber tenaga, sumber dana/masukan bagi masyarakat, maupun pemerintah daerah di sekitarnya. Potensi bahan galian golongan C, pasir dan batu tidak akan habis, hanya dalam pengelolaannya yang tidak mengikuti falsafah kehidupan orang Jawa justru membuat kerusakan pada "*bawana*" yang ada. Alam memberikan potensinya, justru manusia karena perilakunya menjadi sebuah ancaman bagi keselamatan hidupnya dan keberlanjutan lingkungannya.

Wilayah Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta, dan Kabupaten Bantul mewakili unsur tanah sebagai perwujudan tempat akhir tujuan manusia setelah hidup di dunia untuk menuju ke akhirat, memberikan potensi alam yang subur bagi pertanian, dengan air bersih dari air tanah yang ada potensi kuantitas dan kualitasnya. Akan tetapi yang terjadi sekarang adalah sebaliknya, wilayah Kabupaten Sleman yang merupakan wilayah tangkapan air (*recharge area*) dijadikan sebagai kawasan perumahan elite, kampus elite, dan penggunaan lahan yang mengurangi kemampuan tanah untuk menangkap air hujan yang jatuh dari langit. Hal ini yang sekarang terbuktikan dengan semakin dalamnya permukaan air tanah, dengan Kota Yogyakarta yang dijadikan sebagai pusat ekonomi dan bisnis dengan munculnya hotel-hotel bintang lima, pusat perbelanjaan (*mal*) yang dengan sendirinya menggunakan air tanah maupun air tanah dalam untuk memenuhi kebutuhannya. Limbah yang dihasilkan, yang berupa limbah padat, cair, maupun udara menjadikan kualitas air sungai, air sumur menjadi menurun.

Kabupaten Gunungkidul dan Kabupaten Kulonprogo sebagai perwujudan unsur udara dengan topografi perbukitan hingga pegunungan menjadi sebuah kenyataan yang bertolak belakang apabila ditinjau dari aspek kebutuhan air. Ketika musim kemarau, air di Kabupaten Gunungkidul bagaikan emas dan intan sebagai kebutuhan hidup yang sangat dibutuhkan karena keunikan topografinya yaitu karst, dengan sistem akifer yang khas pula, sedangkan di Kabupaten Kulonprogo ketika musim kemarau tidak menjadi masalah karena kehidupan sehari-harinya tercukupi, akan tetapi ketika musim penghujan tiba dengan intensitas hujan yang tinggi maka longsor lahan yang mengancam mereka.

Unsur air yang diwakili oleh laut selatan di Daerah Istimewa Yogyakarta menyimpan potensi positif maupun potensi negatif sebagai ancaman bagi kehidupan manusia di sekitarnya. Potensi positif sebagai sumber energi terbarukan yang belum tergali hingga sekarang, sebagai potensi negatif adalah ancaman tsunami dan abrasi yang terjadi pada akhir-akhir ini.

Keempat unsur, baik api, tanah, udara, maupun air, dapat dihubungkan dengan sebuah garis Imajiner sebagai falsafah hidup orang Jawa khususnya Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Karaton Yogyakarta sebagai pusat kehidupan dengan Sultan sebagai rajanya. Raja sebagai wakil Tuhan di dunia didudukkan sebagai khalifah dengan gelar "*sayidin panata gama kalifatullah*", harus mampu menyeimbangkan keempat unsur tersebut dalam berbagai sendi kehidupan.

Peranan Sultan sebagai potensi Geostrategis untuk menentukan arah pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan sangat besar dengan gelar tersebut.

Pada pidato sabdaraja ketika Jumenengan Sri Sultan Hamengku Buwono X, “tahta untuk rakyat” dapat diejawantahkan sebagai konsep geostrategis yang mengandung potensi yang sangat besar dalam pengelolaan sumberdaya alam yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal ini didukung dengan disahkannya Undang-Undang No. 13 tahun 2012 tentang Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta. Lengkap sudah potensi geostrategis yang dimiliki Daerah Istimewa Yogyakarta dalam pengelolaan sumberdaya alam dalam konsep falsafah “Memayu Hayuning Bawana”.

“Paugeran” Sebagai Benteng Kelestarian Alam di Daerah Istimewa Yogyakarta

Paugeran dalam bahasa sehari-hari biasa diartikan sebagai aturan yang tertulis maupun tidak tertulis, dalam masyarakat Jawa khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan benteng kehidupan untuk kelestarian alam. Salah satu contoh adalah keberadaan situs-situs bersejarah yang berkaitan dengan Karaton Yogyakarta, yang tersebar merata di seluruh wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Masjid Pathok Nagari yang berada di 4 penjuru mata angin sebenarnya sebagai tanda/paugeran untuk pendidikan masyarakat dalam hal keagamaan guna menjaga kondisi masyarakat di daerah itu.

Keberadaan Masjid Pathok Nagari di wilayah Desa Wonokromo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul, merupakan situs bersejarah dengan keterkaitan yang kuat dengan Karaton Yogyakarta mampu membentuk masyarakat yang agamis dan madani dengan berkembangnya pondok pesantren di sekitarnya sehingga mampu untuk dimanfaatkan sebagai media transfer ilmu guna keberlanjutan dari keberadaan masjid tersebut, hal ini terjadi pada 3 (tiga) masjid pathok nagari yang lain, yaitu di Mlangi Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman, di Plasa Kuning Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman, dan di Wot Galeh Kecamatan Berbah Kabupaten Sleman. Kondisi seperti inilah yang bisa dijadikan potensi untuk keberlanjutan sumberdaya alam.

Paugeran yang lain adalah munculnya falsafah-falsafah hidup orang Jawa yang merupakan nasihat hidup bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, contohnya: “rukun agawe santosa, crah agawe bubrah”, peribahasa ini kelihatan sederhana, akan tetapi merupakan cita-cita hidup masyarakat Jawa yang mendambakan kehidupan yang damai sejahtera, aman tentram, dan bahagia. Dalam hal ini kehidupan di dunia dan di akhirat yang berasaskan pada pedoman hidup yaitu agama (Imam Budi Santosa, 2012:42). *Tata Tenteram Karta Raharja*, sebuah kalimat dari kata berjenjang *tata-titi, tatas-titis, tatag-tutung* berkaitan dengan komitmen suatu komunitas dalam ketaatan hukum dan norma yang telah disepakati bersama. Konvensi dan aturan main bersama harus dilaksanakan sebaik-baiknya agar keserasian dan keselarasan tetap terjaga (Nashruddin Anshoriy dan Sudarsono, 2008:223).

Kecenderungan zaman modern yang sangat dipengaruhi *developmentalisme* tidak memasukkan pelestarian kekayaan sosial budaya sebagai bahan integral dari seluruh program pembangunan. Dalam *developmentalisme*, *traditionalisme* dipertentangkan dengan *modernisme*. Kekayaan budaya dan kearifan tradisional diabaikan (Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI, 2006:10). Dengan mengabaikan ranah sosial budaya tersebut menjadikan beberapa sendi kehidupan yang tidak terjaga kelestariannya.

Tiga ranah hubungan yang sekaligus secara bersamaan harus dilakukan oleh masing-masing manusia untuk menjaga harmonisasi dengan lingkungannya, yaitu: (1) hubungan antara manusia dengan manusia atau *gegayutaning manungsa karo manungsa*. Hubungan yang harmonis dalam masyarakat yang majemuk, ada tenggang rasa yang tinggi, menghormati perbedaan dan mencari kesamaannya menggalang persatuan dan kesatuan, tidak memaksakan kehendak sendiri pada orang lain, *bisa rumangsa* dan bukan *rumangsa bisa* dan lain-lain; (2) Hubungan antara manusia dengan alam semesta atau *gegayutaning manungsa karo alam*, dengan menyadari bahwa alam telah banyak memberikan kesejahteraan pada manusia dan melalui alam maka manusia dapat belajar banyak darinya, maka sudah seharusnya manusia berterima kasih dan mensyukuri kepada alam yang demikian bersahabat dan bukan sebaliknya,

kebaikan hati alam dibalas dengan perusakan alam; (3) Hubungan manusia dengan Tuhan Yang Maha Esa Sang Pencipta Alam atau *gegayutaning manungsa karo Gusti Kang Murbeng Dumadi, Ingkang Akaryo Jagad*, dengan menyadari dari siapa diri kita ini di hadapan Tuhan Yang Maha Kuasa, sudah semestinya kita harus senantiasa mengikuti aturan-aturan Tuhan (Pranoto dalam Suwardi Endraswara, 2013: 58-59).

Kearifan Lokal di Daerah Istimewa Yogyakarta

Menurut Suwardi Endraswara (2013: 35), kearifan lokal dinyatakan sebagai gumpalan makna, di dalamnya ada jaring-jaring makna, di dalamnya juga ada jutaan bahkan miliaran makna. Kearifan lokal juga diibaratkan sumur, tidak akan habis ditimba maknanya, di musim kemarau sekalipun. “Memayu hayuning bawana” adalah kearifan lokal yang memiliki sifat *open interpretation* dan menjadi akar kearifan lokal orang Jawa. “Memayu hayuning bawana” dijadikan kearifan lokal yang setiap saat dapat secara dinamis berubah mengikuti zaman, sehingga membuat manusia Jawa semakin arif, yang diperuntukkan memperindah dunia melalui berbagai strategi. Tidak dipungkiri bahwa pesatnya pembangunan yang berlangsung selama ini telah berhasil meningkatkan taraf hidup sebagian masyarakat. Peningkatan taraf hidup tersebut ternyata diikuti oleh peningkatan jumlah-ragam maupun kualitas kebutuhan. Akibatnya masyarakat berlomba-lomba untuk meningkatkan produksi untuk dilempar ke pasar. Sejalan dengan itu pula peningkatan produktivitas tanpa menghiraukan kelestarian fungsi lingkungan (Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2002: 2).

Peningkatan kebutuhan hidup manusia sebagai individu maupun kelompok juga perlu diimbangi dengan kearifan dalam pengelolaan sumber daya alam. Kearifan tersebut diperlukan untuk mengendalikan terjadinya degradasi kualitas sumber daya alam. Pengambilan keputusan yang arif biasanya dianggap atau diyakini telah mengambil suatu keputusan yang bijaksana, benar, tepat, adil, serasi dan harmonis, setelah memperhatikan dan menelusuri berbagai informasi, pengetahuan, pengalaman, serta mengindahkan kepentingan berbagai pihak (Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2002: 1).

Kebutuhan lahan permukiman dan industri telah mendesak keberadaan lahan pertanian dan lahan resapan air sehingga permasalahan akan muncul mengiringi laju perubahan lahan yang ada. Daerah Istimewa Yogyakarta dengan keberadaan Undang-Undang No. 13 Tahun 2012 tentang Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta apakah mampu menjawab persoalan yang ada mengenai pengelolaan sumber daya alam? Garis imajiner antara Gunung Merapi, Karaton Kasultanan Ngayogyakarta Hadiningrat, dan Laut Selatan memiliki makna yang luas secara kosmologis. Keberadaan garis imajiner ini juga dapat diartikan dengan kondisi lingkungan yang berada di sepanjang garis imajiner tersebut. Garis imajiner tersebut dalam praktik kehidupan sosial Jawa terutama Daerah Istimewa Yogyakarta tidak akan lepas dari aspek-aspek *religious*.

Religi sering melandasi hubungan sosial kemasyarakatan. Dalam kaitan ini, Beatty (1999) dalam Suwardi Endraswara (2013: 143), memandang ada empat hal yang saling terkait dalam kehidupan *socio-religious* orang Jawa, yaitu (1) dalam pengertian puitis, tubuh manusia adalah cermin dari dunia. Manusia mengandung laut dan gunungnya sendiri-sendiri, sumber cahaya (mata), dan sebagainya. Tokoh historis dan kultural dicerminkan dalam konstitusi manusia; (2) manusia adalah pola dasar dari pembentukan kosmos. Dengan kata lain, manusia adalah pusat dari kosmos yang sudah terpola dan kunci untuk desainnya. Numerology mengungkapkan atau menguraikan hubungan antara mikrokosmos dengan makrokosmos dalam klasifikasi simbolik; (3) tubuh dan dunia tersusun dari bahan yang sama; empat elemen (anasir papat), yaitu tanah, udara, api, dan air. Hal ini kadang-kadang dinyatakan secara abstrak. Tanah adalah materi atau “yang memberi/menduduki tempat” (mapan); angin menandakan “yang menggerakkan sesuatu”; api menandakan panas dan cahaya; dan air untuk cairan; (4) “dunia dan manusia eksis bersama”.

Gunung Merapi yang merupakan fenomena alam dengan keaktifannya memberikan munculnya suatu nilai di masyarakat sekitarnya, yakni tentang mitigasi bencana yang secara lokal dapat terbuktikan. Kearifan lokal yang dipelopori oleh Mbah Marijan atau Kanjeng Mas

Tumenggung (KMT) Surakso Hargo, dimana keberadaan Gunung Merapi sebagai berkah dari Tuhan Yang Maha Esa bukan sebuah ancaman. Gunung Merapi dengan segala fenomena dan aktivitasnya merupakan wilayah tangkapan (*recharge area*) yang seharusnya dijaga kelestariannya, seperti makna hargo atau gunung yang berbentuk kerucut dengan puncak sebagai manifestasi iman manusia kepada Tuhan Yang Maha Esa yang harus dipertahankan agar selalu terjaga. Adanya penambangan galian golongan C yang tidak terkendali dan telah merusak lingkungan hidup, maka letusan Merapi tahun 2010 menjadi sebuah jawaban murkanya Tuhan kepada umatnya. Hal ini untuk mengingatkan bahwa tindakan manusia telah merusak lingkungan hidup, yang bukan hanya menjadi hak manusia saja, akan tetapi juga makhluk hidup lainnya.

Oleh karena itu, terjaganya kondisi alam Gunung Merapi maka akan menjaga pula ketersediaan air bagi masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta yang diwakili oleh keberadaan Karaton Kasultanan Ngayogyakarta Hadiningrat. Ketersediaan air bersih mampu menunjang kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat Kota Yogyakarta. Dilewatinya Kota Yogyakarta oleh 3 (tiga) sungai yang berhulu di Gunung Merapi, yaitu Sungai Code, Sungai Winongo, dan Sungai Gajah Wong menjadikan Kota Yogyakarta tidak kekurangan air bersih. Kondisi alam ini seharusnya disadari oleh masyarakat Kota Yogyakarta dengan menjaga kelestarian sungai yang ada di lingkungan mereka.

Samudera Indonesia (Laut Selatan) yang berada di selatan garis imajiner sebagai hilir atau muara dari semua kepentingan yang ada di wilayah Gunung Merapi dan Kota Yogyakarta. Yang dimaksud hulu/muara disini adalah sebagai penampungan bagi seluruh hasil aktivitas yang dilakukan di atasnya. Hasil aktivitas tersebut dapat berupa hasil yang positif maupun yang bersifat negatif.

Kesimpulan

1. Potensi kearifan lokal di Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai akar pengelolaan sumber daya alam dalam konteks keistimewaan, merupakan sarana untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Falsafah “memayu hayuning bawana” digambarkan dengan garis imajiner Gunung Merapi – Karaton Kasultanan Ngayogyakarta Hadiningrat – Samudera Indonesia (Laut Selatan), merupakan landasan hidup bagi masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta berdampingan dengan lingkungan hidupnya.
3. Kearifan lokal yang digambarkan oleh garis imajiner Gunung Merapi – Karaton Kasultanan Ngayogyakarta Hadiningrat – Samudera Indonesia (Laut Selatan) memuat 4 (empat) anasir alam, yaitu (1) api digambarkan oleh Gunung Merapi yang merupakan simbol amarah, (2) tanah dan angin yang disimbolkan oleh Karaton Kasultanan Ngayogyakarta Hadiningrat sebagai perwujudan manusia sebagai ciptaanNya, dan (3) anasir air yang disimbolkan oleh Samudera Indonesia (Laut Selatan) sebagai pembersih dan sumber kehidupan bagi manusia dan lingkungan hidupnya.
4. Falsafah “Memayu Hayuning Bawana” diimplementasikan dalam konteks Undang-Undang No 13 tentang Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai landasan pengelolaan sumber daya alam di Daerah Istimewa Yogyakarta, yang diwujudkan dengan pendayagunaan kearifan lokal seperti yang tersebut pada Pada Bab III tentang Asas dan Tujuan, bagian kesatu, Asas, Pasal 4, yang mengatakan Pengaturan Keistimewaan DIY dilaksanakan berdasarkan (a) pengakuan atas hak asal-usul; (b) kerakyatan; (c) demokrasi; (d) kebhinekaan-tunggal-ika; (e) efektifitas pemerintahan; (f) kepentingan nasional dan; (g) pendayagunaan kearifan lokal.



DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Widiyanto dan Iwan Meulia Pirous. 2009. *Kumpulan Tulisan Koentjaraningrat Memorial Lectures I-IV/2004-2008: Perspektif Budaya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Imam Budi Santosa. 2012. *Nasihat Hidup Orang Jawa*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2002. *Bunga Rampai Kearifan Lingkungan*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI. 2006. *Kearifan Lingkungan Untuk Indonesiaku*. Yogyakarta: Pusat Pengelolaan Lingkungan Hidup Regional Jawa.
- Nasruddin Anshoriy dan Sudarsono. 2008. *Kearifan Lingkungan: dalam Perspektif Budaya Jawa*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Pitoyo Amrih. 2008. *Ilmu Kearifan Jawa*. Yogyakarta: Pinus Book Publisher.
- Suryo Sakti Hadiwijoyo. 2013. *Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Sistem Ketatanegaraan Indonesia: Sebuah Pendekatan Sejarah Hukum dan Teori Kekuasaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suwardi Endraswara. 2013. *Memayu Hayuning Bawana: Laku Menuju Keselamatan dan Kebahagiaan Hidup Orang Jawa*. Yogyakarta: Penerbit NARASI (Anggota IKAPI).
- Totok Gunawan. 2007. *Pendekatan Ekosistem Bentanglahan Sebagai Dasar Pembangunan Wilayah Berbasis Lingkungan di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Makalah Disampaikan Pada Seminar Nasional Pembangunan Wilayah Berbasis Lingkungan di Indonesia dan Kongres Ikatan Geografiwan Universitas Gadjah Mada (IGEGAMA), Yogyakarta, 27 Oktober 2007.
- Undang-Undang No. 13 tahun 2012 tentang Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DELTA BARITO SEBAGAI SUMBERDAYA KEPESISIRAN
DI KALIMANTAN**

**Deasy Arisanty¹, Junun Sartohadi², Muh. Aris Marfai²,
Danang Sri Hadmoko²**

¹ Dosen Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UNLAM, Banjarmasin, deasyrsnt@gmail.com., ² Dosen Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Delta Barito merupakan delta yang berkembang di bagian pesisir Kalimantan. Delta tersebut merupakan salah satu delta yang mempunyai potensi yang baik. Delta tersebut telah digunakan sebagai lahan pertanian dan digunakan sebagai lahan transmigrasi sejak REPELITA I. Delta Barito mempunyai potensi fisik yang sangat bagus.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan bentuklahan sebagai dasar pengambilan sampel. Penelitian pada bagian *subaqueous* delta dilaksanakan pada musim penghujan dan kemarau. Sungai merupakan tenaga yang mendominasi dalam pengangkutan sedimen di Delta Barito terutama pada musim penghujan. Tenaga marin mempunyai peranan yang cukup signifikan pada musim kemarau, terutama pada bagian barat delta. Sedimen di bagian daratan didominasi oleh sedimen bertekstur halus dan gambut bertipe saprik. Sedimen tersebut sangat potensial sebagai tempat tumbuhnya mangrove dan dimanfaatkan sebagai lahan pertanian.

Kata kunci: Delta Barito, *subaqueous*, *subaerial*

I. Pendahuluan

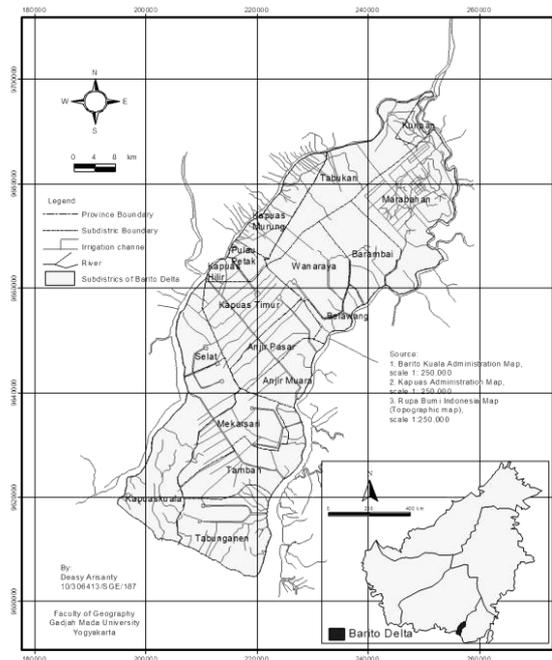
Istilah delta pertama kali dikenalkan oleh Herodotus untuk menjelaskan deposit yang berbentuk segitiga di muara Sungai Nil (River (Davis, 1978; Ritter, et al., 1995; Bird, 2008). Delta adalah akumulasi sedimen yang dihasilkan oleh sedimen sungai dan didistribusikan kembali oleh tenaga laut (Davis, 1978; Summerfield, 1991; Van Maren, 2004; Bird, 2008). Delta terdiri atas *subaqueous* dan *subaerial*. *Subaqueous* adalah bagian dari delta yang berada dibawah permukaan air laut yang didominasi oleh pengaruh marin, sedangkan *subaerial* adalah bagian dari delta yang berada diatas permukaan air laut (Davis, 1978; Ritter, et al., 1995; Gupta, 2007; Bird, 2008). Delta Barito telah mengalami perkembangan selama periode 1862-2008. Perkembangan tersebut disebabkan adanya proses sedimentasi dan erosi selama kurun waktu tersebut. Sedimentasi terjadi intensif selama periode 1862-1997 karena terjadi perubahan penggunaan lahan secara intensif. Erosi terjadi selama periode 1997-2004 dan akresi terjadi lagi selama periode 2004-2008 (Arisanty, dkk, 2012).

Delta Barito digunakan sebagai daerah pertanian sejak Repelita ke I (1969/1970-1973-1974). Proyek pasang surut telah dilaksanakan mulai tahun 1972 dengan membuka lahan padi sawah dan menempatkan transmigran dibeberapa lokasi transmigrasi. Lokasi pertanian yang dibuka adalah Lupak dan Jelapat dengan luas area sekitar 457 ha dan 1300 ha (BAPPENAS, 2009). Pertanian yang intensif terjadi di Delta Barito pada tahun 1995. Delta Barito dijadikan sebagai lahan sejuta hektar untuk pertanian. Area pada Delta Barito yang digunakan dalam proyek tersebut adalah 227,100 ha (Notohadiprawiro, 2006). Proyek tersebut telah menyebabkan terjadinya kerusakan pada lahan (Noor, 2001).

II. Daerah Penelitian

Delta Barito berkembang di pesisir Pulau Kalimantan. Delta ini merupakan delta dengan tipe lobate dengan sungai sebagai tenaga yang mendominasi dalam pembentukan dan memodifikasi delta. Delta Barito termasuk delta maju. Delta Barito dibatasi oleh Sungai Kapuas Murung dibagian barat, Sungai Barito dibagian timur, Sungai Pulau Petak di bagian utara dan

Laut Jawa di bagian selatan. Saluran irigasi telah dibangun di Delta Barito. Saluran irigasi di Delta Barito adalah Anjir Talaran, Anjir Serapat, dan Anjir Tamban (Djuwansah, 1985). Delta Barito terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Delta Barito

Tipe iklim di Delta Barito adalah tipe B dengan curah hujan rata-rata adalah 1800-2200 mm/tahun. Musim hujan terjadi pada bulan November-April dan musim kemarau terjadi pada bulan Mei-Oktober. Kecepatan angin tertinggi terjadi pada bulan September sedangkan kecepatan angin terendah terjadi pada bulan Juni. Bentuklahan yang berkembang di Delta Barito terdiri atas bentuklahan asal proses fluvial, bentuklahan asal proses marin dan bentuklahan organik yang dihasilkan oleh pembusukan tumbuhan. Bentuklahan asal proses fluvial terdiri atas tanggul alam berbatuan kerikil, pasir, debu, lempung, dan lumpur; dan danau tapal kuda berbatuan kerikil, pasir, debu, lempung dan lumpur. Bentuklahan fluvial berkembang di sepanjang Sungai Barito, Sungai Kapuas Murung dan Sungai Pulau Petak. Bentuklahan asal proses marin terdiri atas rata-rata pasang surut berbatuan kerikil, pasir, debu, lempung dan lumpur; dan beting gisik berbatuan kerikil, pasir, debu, lempung dan lumpur. Bentuklahan ini berkembang di pesisir Delta Barito. Bentuklahan organik terdiri atas cekungan antiklinal gambut berbatuan kerikil, pasir, debu, lempung dan lumpur; dan sayap antiklinal gambut berbatuan kerikil, pasir, debu, lempung dan lumpur. Bentuklahan ini berkembang dibagian tengah Delta Barito.

III. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survey. Sampel diambil dengan menggunakan bentuklahan sebagai dasar pengambilan sampel. Setiap bentuklahan di survey untuk menentukan karakteristik sedimennya. Pengambilan sampel di sungai dan di laut dilaksanakan pada musim penghujan dan musim kemarau.

IV. Potensi Delta Barito

4.1. Potensi *subaqueous* Delta Barito

1. Potensi Sungai pada Delta Barito

Sungai Barito merupakan sungai yang sangat berperan dalam pembentukan dan perkembangan Delta Barito. Sungai tersebut mempunyai debit yang tinggi terutama pada bagian muara sungai. Sungai Barito mempunyai debit sekitar 4,500 m³/detik pada musim penghujan dan

625 m³/detik pada musim kemarau. (Detec, 1998). Berdasarkan hasil pengukuran lapangan, debit pada muara Sungai Barito pada musim penghujan adalah 1,731.25 m³/detik dan 1,008.75 m³/detik pada musim kemarau. Debit tersebut mampu mengangkut sedimen melayang sebesar 25 mg/l pada musim penghujan dan 17.67 mg/l pada musim kemarau. Debit yang sangat besar menyebabkan sungai merupakan tenaga yang paling dominan dalam pembentukan dan perkembangan Delta Barito dibandingkan dengan tenaga marin. Dengan demikian, Delta Barito termasuk delta terbangun (*constructive delta*) karena delta terus dibangun oleh sungai.

2. Potensi marin

Peranan dari gelombang dan arus dalam pembentukan Delta Barito termasuk dalam kategori lemah. Hal ini disebabkan oleh dangkalnya bagian pesisir Delta Barito yang hanya mempunyai kedalaman sekitar -7 m dan tingginya debit sungai sehingga mengurangi tenaga gelombang yang datang ke pantai. Dengan adanya gelombang yang lemah dan pantai yang berlumpur, menyebabkan Delta Barito adalah daerah yang berpotensi untuk tumbuhnya mangrove. Mangrove yang berkembang di bagian pantai Delta Barito adalah *Rhizophora*. Dua spesies dari *Rhizophora* adalah *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronat* (Bassoullet, 1986).

Pasang surut juga mempunyai peranan yang lebih lemah daripada peranan sungai dalam pembentukan dan perkembangan delta. Pasang surut di Delta Barito di klasifikasikan sebagai micro tidal dengan ketinggian rata-rata pasang surut sekitar 1.6 m (< 2 m). Konsentrasi sedimen terlarut lebih tinggi pada musim kemarau daripada musim penghujan. Peranan pasang surut dalam transportasi sedimen lebih tinggi pada musim kemarau daripada musim penghujan.

3. Sedimen dasar

Sifat dari sedimen dasar pada delta ditentukan oleh tenaga yang mendominasi pada delta tersebut. Sedimen pada Delta Barito didominasi oleh pasir halus, debu dan lempung. Sedimen pada delta mempunyai sortasi yang buruk pada musim penghujan. Kemencengan pada sedimen dasar adalah positif. Berdasarkan hasil sortasi dan kemencengan, sungai mempunyai peranan yang besar dalam pembentukan dan perkembangan delta pada musim penghujan.

Sedimen dasar pada musim kemarau juga mempunyai nilai positif pada muara sungai Barito, sedangkan sortasi mempunyai nilai negatif pada muara Sungai Kapuas Murung. Nilai kemencengan pada muara Barito adalah positif sedangkan muara Kapuas Murung mempunyai nilai kemencengan yang negatif. Peranan sungai pada Delta Barito bagian timur (Sungai Barito) pada musim kemarau lebih besar dibandingkan dengan bagian barat delta (Sungai Kapuas Murung). Marin mempunyai peranan dalam pengangkutan sedimen dasar pada musim kemarau di bagian muara Kapuas Murung.

4.2. Potensi Subaerial Delta Barito

Material di Delta Barito terdiri atas lempung, debu, lempung berdebu, geluh berlempung, dan geluh berdebu. Lempung dapat ditemukan di tanggul alam, ratahan pasang surut, cekungan antiklinal gambut, dan sayap antiklinal gambut. Lempung dapat di temukan dengan ketebalan sekitar 1-4 m. Lempung berdebu dapat ditemukan di semua bentuklahan. Pasir halus dapat ditemukan pada kedalaman 1.5-2 m di cekungan antiklinal gambut dan pasir halus dapat ditemukan lebih dalam lagi di sepanjang sungai.

Pengaruh dari pasang surut sangat nyata pada tanah terutama disekitar sungai. Warna bercak atau disebut dengan mottling dapat di temukan pada tanah sebagai akibat dari fluktuasi pasang surut. Motling dapat ditemukan pada kedalaman 0-2 m karena fluktuasi pasang surut terjadi pada kedalaman tersebut. Bagian tengah delta selalu berada dalam keadaan tergenang sehingga proses yang terjadi adalah reduksi.

Secara umum, warna tanah pada sedimen dengan kedalaman 1 m adalah coklat-coklat sangat gelap sebagai hasil dari fluktuasi pasang surut. Warna keabuan dapat ditemukan pada kedalaman >2 m sebagai hasil dari penggenangan air laut. Bagian tengah delta ditemukan warna

tanah coklat kemerahan dan coklat kemerahan gelap (5 YR 5/3 dan 5 YR 3/2) yang merupakan warna hasil proses reduksi.

Gambut di Delta Barito adalah saprik-tanah mineral, karena nilai dari bulk density adalah lebih dari 0.27 gram/cc. Warna tanah yang termasuk keabuan-sangat keabuan mencirikan tanah sapric pada delta. Umur gambut pada bagian tengah delta (Barambai) dengan ketebalan 1 m adalah 2,350 tahun (Noor, 2001). Delta Barito merupakan delta yang potensial pada bagian subaerialnya. Delta ini mempunyai sedimen yang subur yang telah dimanfaatkan untuk pertanian. Delta dijadikan sebagai daerah transmigrasi sejak REPELITA I. Delta Barito juga mempunyai gambut dengan umur yang cukup tua. Cadangan gas dan minyak mungkin terkandung juga di delta ini. Kandungan gas dan minyak pada delta belum dikaji lebih mendalam lagi meskipun ada beberapa penemuan mengindikasikan adanya kandungan gas pada delta, seperti adanya semburan lumpur di Barambai (bagian tengah delta). Kajian lebih mendalam mengenai hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui berapa besar cadangan gas dan kemungkinan minyak yang terdapat di delta ini.

Kesimpulan

1. Perkembangan Delta Barito dipengaruhi dan didominasi oleh tenaga sungai, terutama pada musim penghujan
2. Tenaga marin mempengaruhi delta pada musim kemarau, terutama pada bagian barat delta
3. Delta Barito merupakan delta yang potensial untuk pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisanty, D., J. Sartohadi, Muh. A. Marfai, D.S. Hadmoko, The longterm morphodynamic of Barito Delta. *Journal of Environmental Science and Engineering B, Vol 1. No 10, pp 1196-1202*
- Bassoullete, Ph., R. Djuwansah, D. Gouleau, C. Marius. 1986. Hydrosedimentological Processes and Soils of the Barito Estuary (South Kalimantan, Indonesia). *Oceanologica Acta, Vol 9 No 3, pp 219-226.*
- Bird, E.C.F. 2008. *Coastal Geomorphology: An Introduction. Second Edition.* John Wiley and Sons Ltd., England
- Davis, R.A. Jr. 1978. *Coastal Sedimentary Environment.* Springer-Verlag, New York.
- Gupta, A. 2007. *Large Rivers Geomorphology Management.* John Wiley & Sons Ltd, England. ISBN 978-0-470-84987-3.
- Ritter, D.F., R.C. Kochel, J.R. Miller. 1995. *Process Geomorphology. Third Edition.* Wm.C. Brown Communication Inc., United States of America.
- Summerfield, M.A. 1991. *Global Geomorphology. An introduction to the study of landform.* John Wiley and Sons Inc., New York.
- Van Maren, D.S. 2004. Morphodynamics of the Cyclic Prograding Delta: the Red River, Vietnam. *Dissertation.* Royal Dutch Geographical Society/Faculty of Geosciences, Utrecht University, the Netherland.

**PENGARUH STATUS MIGRANT TENAGA KERJA INDONESIA (TKI)
TERHADAP REMITANSI DAN DAERAH ASAL**

Budijanto

(Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang)

E-mail : budijanto19@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kemiskinan masyarakat di daerah asal, rumitnya prosedur keberangkatan ke luar negeri melalui jalur pemerintah (legal) menyebabkan mereka memilih menggunakan jalur tidak resmi (ilegal). Akibatnya mereka harus menanggung berbagai akibat dari sistem ini, seperti eksploitasi dan kurang mendapat perlindungan dari pemerintah. Namun hanya dalam *satu dasa warsa*, remitan membuat daerah tersebut berubah menjadi pusat kegiatan ekonomi masyarakat yang beraneka ragam, kondisi lingkungan perumahan yang tertata, dan terkesan mewah.

Tingginya rumah tangga memilih jalur TKI ilegal, pada umumnya beralasan bahwa jalur ilegal biayanya jauh lebih murah, prosedur mudah, dan tidak memerlukan persyaratan pendidikan. Lebih banyaknya TKI yang menggunakan jalur resmi ini tidak terlepas dari terjaminnya kepastian pekerjaan di negara tujuan dan hak-hak sebagai pekerja di negara tujuan, di samping tidak takut dibohongi oleh PJTKI ataupun tekong (calo). Remitan TKI berstatus resmi lebih besar dari pada TKI yang tidak resmi terdapat hubungan yang nyata antara besar remitan yang dikirim dengan status ke emigrasian TKI di luar negeri. Berarti bahwa apabila TKI akan bekerja keluar negeri harus melalui jalur resmi.

Kata Kunci: Status Migrant, Remitansi, TKI

PENDAHULUAN

Ada kebanggaan tersendiri bagi migran TKI bila dapat menyisihkan sebagian sisa pengeluaran untuk ditabung, tetapi dengan konsekuensi mereka harus hidup prihatin (efisien) di daerah tujuan. Perilaku prihatin ini direfleksikan melalui kemauan keras tanpa mengenal lelah, berhemat dan sabar dalam menghadapi cobaan dan penderitaan. Namun sebagai pekerja di negara lain mereka ada yang seringkali kurang mendapatkan perlindungan dan pembelaan, terutama tenaga kerja wanita yang bekerja disektor jasa rumah tangga. Hal ini tampak dari berbagai macam eksploitasi yang mereka terima sejak dari berangkat sampai di negara tempat bekerja. Rumitnya prosedur keberangkatan ke luar negeri melalui jalur pemerintah (legal) menyebabkan mereka memilih menggunakan jalur tidak resmi (ilegal). Akibatnya mereka harus menanggung berbagai akibat dari sistem ini, seperti eksploitasi dan kurang mendapat perlindungan dari pemerintah. Suatu hal yang wajar bahwa mereka akan mendapatkan benturan dan perubahan sosial budaya di daerah tujuan, maupun keluarga mereka di daerah asal.

Mengetahui dampak migrasi internasional di daerah asal, khususnya pengaruh migrasi terhadap perubahan sosial tidak sesederhana yang dibayangkan. Pada tingkat keluarga misalnya, fenomena migrasi luar negeri ini telah mengakibatkan adanya perubahan pola perilaku anak, istri dan hubungan kekeluargaan. Istri kemudian berstatus sebagai kepala rumah tangga, harus mencukupi kebutuhan sehari-hari keluarganya, sebelum ada remitan yang dikirim suaminya. Kadang-kadang ada sebagian istri yang menanggung beban psikologis berkaitan dengan status mereka sebagai *single parent* yang ditinggal suami ke luar negeri, adanya tekanan sosial dan stress karena rindu pada suami, dan masalah-masalah lain yang merupakan dampak negatif dari TKI. Pada situasi tertentu, ketidak mampuan memenuhi kebutuhan ekonomi dan didorong kenyataan untuk memenuhi kebutuhan biologis, menyebabkan munculnya berbagai penyimpangan, termasuk perselingkuhan. Lebih lanjut dikemukakan adanya kenyataan beberapa pasangan TKI menikah diam-diam secara adat baik terjadi di daerah asal, maupun di negara tujuan, kasus-kasus TKI yang kawin lagi dengan sesama tenaga kerja, baik dari manca negara

maupun sesama TKI. Mereka kemudian menetap di negara tujuan dan melupakan anak istri yang tinggal di daerah asal.

Para TKI di negara tujuan, ada yang mengalami berbagai permasalahan atau kesulitan, seperti yang terjadi di negara Arab Saudi, Malaysia, Singapura dan beberapa negara lain. Umumnya yang mengalami permasalahan serius adalah tenaga kerja wanita. Sedangkan kasus pada migran laki-laki, terjadi pada pekerja ilegal. Kasus Wardiyati dan Sutami, merupakan kasus TKI wanita yang hilang di Singapura, akhirnya ditemukan tewas (Triantoro,1999). Pengaduan Arfiah, yang bekerja di Malaysia, yang dianiaya oleh majikannya, dikurung selama 10 hari, dan tiga kali rambutnya digunting serta gaji tidak dibayarkan (Kompas 1977). Dan masih banyak lagi contoh-contoh kasus kekerasan yang menimpa TKI di negara tujuan. Namun demikian banyaknya kasus dampak negatif yang terjadi baik di negara asal maupun di negara tujuan, tetap tidak menyurutkan minat calon TKI lainnya untuk bekerja di luar negeri, bahkan kenyataannya jumlah TKI yang bekerja di luar negeri dari tahun ketahun terus meningkat. Hal ini membuktikan alasan untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi rumah tangganya menjadikan kebulatan tekad untuk bekerja di luar negeri, dengan mengesampingkan segala resiko apapun yang akan terjadi.

Sehubungan dengan jumlah remitan dari pengiriman tenaga kerja Indonesia ke luar negeri, dapat didekteksi melalui lembaga pengiriman uang. Namun banyak faktor yang mempengaruhi upah/gaji yang diperoleh TKI diantaranya; 1) kawasan negara TKI bekerja. Berdasarkan kawasannya cenderung berbeda antara negara-negara di Timur Tengah dengan negara-negara di Asia Pasifik. Gaji/upah yang diperoleh TKI di negara-negara Timur Tengah hanya berasal hanya satu-satunya dari gaji/upah bulanan saja, sedangkan negara-negara Asia Pasifik disamping gaji bulanan ada gaji yang diperoleh dari upah lembur dan hadiah; 2) jenis pekerjaan. Berdasarkan jenis pekerjaannya ada jrenis pekerjaan yang memgggunakan *skill* (keahlian/keterampilan) dan *un skill*, jenis pakerjaan TKI yang menggunakan skill (perusahaan) cenderung lebih tinggi daripada yang tidak mmenggunakan skill (PRT); 3) lama bekerja. Berdasarkan lamanya bekerja TKI di daerah tujuan juga membedakan jumlah upah /gaji yang diperoleh. TKI yang bekerja lebih lama upah/ gaji yang diperoleh lebih besar daripada TKI yang masih beberapa bulan bekerja

Jumlah remitan tersebut akan bertambah besar, seandainya jumlah kiriman remitan yang tidak melalui lembaga keuangan dapat dideteksi. Remitan merupakan faktor yang amat penting untuk membina hubungan dengan daerah asal, karena keluarga batih merupakan satu kesatuan sosial ekonomi. Bagi migran bujangan remitan diberikan kepada orang tuanya, sedangkan yang telah berkeluarga, diberikan kepada istri atau suaminya. Keadaan diatas menggambarkan secara ekonomi betapa menguntungkan mengirimkan TKI ke luar negeri, hal demikian juga terlihat dengan banyaknya rumah-rumah yang dibangun permanen dalam kondisi cukup baik pada rumah tangga TKI dibandingkan dengan rumah tangga yang bukan TKI (Salladien ,1999). Proses migrasi TKI di Kabupaten Tulungagung seperti proses migrasi di daerah lain yang melalui dua jalur, yaitu jalur resmi (legal) dan jalur tidak resmi (ilegal). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Distribusi TKI Menurut Proses Jalur Migrasi Kab. Tulungagung, 2010

Status TKI	Jumlah	Persentase
Resmi (legal)	59	65,6
Tidak Resmi (illegal)	31	34,4
Jumlah	250	100

Sumber: Olahan Data Primer

Dari Tabel 1 tersebut terlihat bahwa sebagian besar TKI bekerja di luar negeri melalui proses jalur resmi, yakni 65,6%, sisanya 34,4% TKI yang bekerja di luar negeri menggunakan jalur tidak resmi atau yang lebih populer disebut TKI gelap. TKI ilegal lebih banyak terjadi pada TKI yang bekerja di luar negeri. Menurut responden, mengapa rumah tangga mereka memilih jalur TKI ilegal, pada umumnya beralasan bahwa jalur ilegal biayanya jauh lebih murah, prosedur

mudah, dan tidak memerlukan persyaratan pendidikan. Pada TKI ilegal yang berangkat sendiri ke Malaysia, responden mengatakan bahwa mereka berpendidikan SD.

TKI yang menggunakan jalur resmi menurut responden, umumnya yang bertujuan ke negara Taiwan, Hongkong dan Korea, yang sepengetahuan responden memang harus melalui jalur resmi. Seandainya ada jalur yang ilegal, merekapun masih meragukan. Responden mengutarakan menggunakan jalur resmi untuk ke Taiwan, Korea, Hongkong dan Arab, calon TKI akan mengetahui jenis pekerjaan di negara tersebut sehingga responden lebih percaya di samping keamanannya terjamin, walaupun biayanya lebih tinggi. Lebih banyaknya TKI yang menggunakan jalur resmi ini tidak terlepas dari terjaminnya kepastian pekerjaan di negara tujuan dan hak-hak sebagai pekerja di negara tujuan, di samping tidak takut dibohongi oleh PJTKI ataupun tekong (calo). Hasil penelitian di Kabupaten Tulungagung ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Triantoro (1999) tentang migrasi legal dan ilegal ke Malaysia Barat. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa migrasi asal Nusa Tenggara Barat yang menggunakan jalur legal lebih besar jumlahnya dibanding dengan yang menggunakan jalur ilegal.

Remitan Menurut Status Migrasi TKI

Ada dua status migrasi TKI menurut proses pemberangkatannya. Pertama status migrasi resmi (legal) dan yang kedua status migrasi tidak resmi (illegal) atau yang sering disebut TKI gelap. Migran pekerja sadar sepenuhnya bahwa resiko menggunakan jalur ilegal sering mengesampingkan faktor keamanan, keselamatan, jaminan hukum, dan hak-hak mereka sebagai pekerja. Sebaliknya mereka menyadari keuntungannya apabila menggunakan jalur resmi, yaitu adanya jaminan keamanan dan keselamatan kerja. Seperti pada bahasan sebelumnya, banyak faktor yang mempengaruhi TKI luar negeri menggunakan jalur ilegal, salah satunya lebih murah biaya untuk bekerja di luar negeri. Pada keluarga-keluarga yang ekonominya kurang mampu, melalui jalur ilegal merupakan pilihannya untuk dapat menjadi TKI luar negeri. Untuk mengetahui besarnya remitan menurut status migrasi TKI, dapat disimak pada tabel berikut

Tabel 2. Jumlah TKI Menurut Status Migrasi TKI Besar Remitan Kabupaten Tulungagung,

Status TKI	Besar Remitan (Rp juta)						Rata-rata Remitan (Rp juta)
	< 5		5 –< 7.5		> 7.5		
	F	%	F	%	F	%	
Resmi	27	51,1	70	65,2	85	95,5	16,104
Tidak Resmi	26	48,9	38	34,8	4	4,5	4,078
Jumlah	53	100	108	100	89	100	10,091

Sumber: Olahan Data Primer

Tabel 2 di atas memaparkan hasil bahwa pada kiriman remitan kurang dari Rp 5 juta sebanyak 51,1% dikirim oleh TKI yang berstatus legal (resmi) sisanya 48,9% remitan dikirim oleh TKI yang berstatus ilegal. Pada kiriman remitan antara Rp 5 - < Rp 7.5 juta, sebagian besar (65,2%) dikirim oleh TKI yang berstatus legal dan sisanya 35,8% oleh TKI yang berstatus ilegal. Untuk kiriman remitan lebih dari Rp 7.5 juta, hampir seluruhnya dikirim oleh TKI yang berstatus resmi, sebab hanya 4,5% saja remitan tersebut dikirim oleh TKI yang berstatus ilegal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa besarnya remitan dipengaruhi dari status TKI, artinya bahwa TKI yang berstatus resmi dapat mengirim remitan yang lebih tinggi dibandingkan kiriman remitan oleh TKI yang berstatus tidak resmi (illegal).

Penelitian ini juga menemukan bahwa rata-rata besarnya remitan yang dikirim ke Kabupaten Tulungagung oleh TKI yang berstatus resmi jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata besarnya remitan yang dikirim oleh TKI yang berstatus tidak resmi. Temuan hasil penelitian menunjukkan bahwa remitan TKI berstatus resmi sebesar Rp16.104.000,- sedangkan kiriman remitan TKI tidak resmi sebesar Rp 4.078.000,-. Lebih tingginya rata-rata remitan yang dikirimkan oleh TKI resmi disebabkan karena, pertama, pada penelitian ini TKI yang berstatus tidak resmi kebanyakan bekerja di Malaysia, padahal seperti ulasan sebelumnya disebutkan Malaysia tergolong negara dengan standart gaji yang rendah. Kedua, TKI yang berstatus tidak

resmi di negara tempat bekerja tidak dapat leluasa untuk bekerja pada perusahaan yang gajinya lebih tinggi. Mereka lebih banyak bekerja sebagai buruh bangunan ikut mandor. Apabila ada kasus mandor melarikan diri, TKI yang tidak resmi ini tidak bisa menuntut apa-apa. Terlebih lagi di Malaysia yang sampai sekarang ini istilahnya mengharamkan tenaga kerja yang tidak resmi. Ketiga, para TKI yang berstatus tidak resmi umumnya tidak selektif, baik dari segi pendidikan maupun ketrampilan, tidak ada pembekalan sebelum berangkat sehingga mereka di negara tempat bekerja harus bekerja apa adanya dengan tidak ada standar gajinya.

Di sisi lain tingginya rata-rata kiriman remitan oleh TKI yang berstatus resmi disebabkan karena TKI yang berstatus resmi bekerja pada perusahaan atau perkebunan yang mempunyai standar gaji yang jelas. Pada penelitian ini, TKI yang resmi lebih banyak bekerja di negara Taiwan Hongkong dan Singapura, dimana negara-negara tersebut mempunyai standar gaji yang tergolong tinggi. Sebagai contoh Bapak Tuwuh yang juga ketua RT, putranya bekerja di salah satu perusahaan di negara Taiwan. Kepergiannya kali ini adalah untuk yang kedua kalinya. Putranya adalah lulusan STM Elektro. Hampir setiap lima bulan sekali putra bisa mengirim remitan sebesar kurang lebih Rp 18 juta. Bapak Tuwuh beserta isterinya bercerita dengan bangga bahwa semua isi rumah mulai dari meja kursi, TV, VCD, sepeda motor, dananya bersumber dari kiriman remitan. Lebih lanjut Pak Tuwuh menuturkan bahwa dulu rumahnya dimakan rayap, tetapi sekarang rumahnya sudah permanen dengan kerangka rumah dari kayu jati. Arti dari penuturan tersebut bahwa dulu rumah bapak tersebut terbuat dari bambu.

Hasil penelitian tentang rata-rata remitan yang dikirim menurut jalur yang digunakan ini lebih besar dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wini (1998) yang menyebutkan bahwa total kiriman remitan selama bekerja di luar negeri sebesar Rp 4.932.200 untuk migran yang legal, dan sebesar Rp 3.786.890 merupakan remitan yang dikirim oleh migran yang legal. Lebih rendahnya rata-rata kiriman remitan hasil penelitian Wini ini, dikarenakan pada penelitian tersebut hanya mengkhususkan pada TKI yang bekerja di luar negeri. Hasil penelitian di Kabupaten Tulungagung ini, maupun hasil penelitian yang dilakukan oleh Wini, keduanya menemukan bahwa rata-rata remitan yang dikirim oleh TKI yang melalui jalur legal atau resmi lebih tinggi dari pada rata-rata remitan yang dikirim oleh TKI ilegal. Dengan demikian berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara besar remitan yang dikirim dengan status ke emigrasian TKI di luar negeri. Berarti bahwa apabila TKI akan bekerja keluar negeri harus melalui jalur resmi.

Kesimpulan

1. Tingginya rumah tangga memilih jalur TKI ilegal, pada umumnya beralasan bahwa jalur ilegal biayanya jauh lebih murah, prosedur mudah, dan tidak memerlukan persyaratan pendidikan
2. Remitan TKI berstatus resmi lebih besar dari pada TKI yang tidak resmi terdapat hubungan yang nyata antara besar remitan yang dikirim dengan status ke emigrasian TKI di luar negeri.
3. TKI yang akan bekerja keluar negeri harus melalui jalur resmi tidak terlepas dari terjaminnya kepastian pekerjaan di negara tujuan dan hak-hak sebagai pekerja di negara tujuan, di samping tidak takut dibohongi oleh PJTKI ataupun tekong (calo).



DAFTAR PUSTAKA

- Hugo, Graeme, J, 1985 *Population Mobility and Wealt Transfers in Indonesia and Other Third World Societies*. Paper of the East West Population Institute, East-West Centre, Honolulu.
- Mantra, Ida Bagoes, dan Nasrudin Harahap. 1989. *Mobilitas Penduduk dan Dampaknya terhadap Daerah yang Ditinggalkan: Studi Kasus Kabupaten Sukoharjo, Madiun, Ciamis dan Asahan*. (Laporan Akhir), Kerjasama Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup dengan Pusat Penelitian Kependudukan. Yogyakarta Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gajah Mada
- Populasi, 1999. *Pengantar Redaksi Bulletin Penelitian Kebijakan Kependudukan Vol. 10 No.2 Tahun 1999*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada.
- Salladien, 1999. *Refleksi Pemahaman Mobilitas Penduduk sebagai Upaya Peningkatan Sosial Ekonomi*, Unibraw Malang.
- Setiadi. 1999. *Konteks Sosio Kultural Migrasi Internasional. Kasus di Lewotolok, Flores Timur*. Flores Timur. Populasi 10 (2). Yogyakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada.
- _____,2001. *Masalah Reintegrasi Sosial dan Ekonomi Migrasi Kembali*. Populasi 12 (1). Yogyakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada.
- Wini, Tantiari. 1999. *Dampak Sosial Migrasi Tenaga Kerja ke Malaysia*. Populasi 10(2). Yogyakarta: Pusat penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada.
- Wiryawan, IB, 2004. *Pengambilan Keputusan Tenaga Kerja Wanita (TKW) Daerah Pedesaan Jawa Tmur Migrasi Luar Negeri Secara Legal dan Illegal*. Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya.

Pola Migrasi dan Variasi Tangkap Musiman Pada Aktivitas Nelayan Migrant (Andon) di Pesisir Parangtritis Yogyakarta

Dewi Susiloningtyas, Tuty Handayani, Nurul Sri Rahatiningtyas

Departemen Geografi, Universitas Indonesia
(dewi.susiloningtyas@ui.ac.id)

ABSTRAK

Nelayan andon yang seringkali disebut dengan nelayan luar adalah nelayan migrant yang mempunyai tingkat kerentanan yang sangat tinggi, yaitu dari fluktuasi tingkat pendapatan yang mereka peroleh karena adanya variasi musim yang harus mereka hadapi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pola migrasi yang dilakukan dan kepemilikan asset yang terkait dengan kegiatan penangkapan apakah berpengaruh terhadap variasi hasil tangkap pada saat musim kelimpahan yang berbeda. Metode yang digunakan adalah metode survei untuk perolehan datanya, serta menggunakan analisis deskripsi dan statistik untuk mengukur hubungan dan pengaruh antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya variasi musiman hasil tangkap antara saat musim berlimpah dan paceklik yang diperoleh nelayan tidak dipengaruhi oleh pola migrasi berdasarkan lama tinggal dan kepemilikan asset penangkapan seperti kepemilikan kapal, jumlah alat tangkap serta mesin kapal. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan hasil tangkap terkait dengan pola migrasi dan asset penangkapan yang dimiliki nelayan andon di pesisir Parangtritis Yogyakarta.

Kata Kunci: Nelayan Migrant, Pola Migrasi, Asset Penangkapan, Pesisir Parangtritis

A. Pendahuluan

Latar belakang penelitian

Penelitian terhadap komunitas migrant di wilayah perkotaan, khususnya kota besar seperti Jakarta sudah banyak dilakukan. Jakarta selalu menjadi daya tarik untuk menjadi daerah tujuan bagi komunitas migran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunitas migrant berperan aktif dalam peningkatan pendapatan keluarga, bahkan wanita migrant yang bekerja ternyata mempunyai peran lebih tinggi dalam pengambilan keputusan keluarga jika dibandingkan dengan anggota keluarga lain yang tidak melakukan migrasi (Susiloningtyas dan Handayani, 2010). Beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh peneliti adalah tentang komunitas migrant pedagang di pasar tradisional berdasarkan etnis di Jakarta dan di pinggiran kota Jakarta, komunitas migrant pedagang buah dan sayur di Jakarta Timur, serta komunitas migrant wanita buruh industri. Dari beberapa penelitian ini tampak adanya keberlanjutan kehidupan yang sangat stabil. Hal ini disebabkan karena komunitas migrant selalu menjalin interaksi secara teratur dengan keluarga di daerah asal, melalui remiten yang dikirimkan. Tujuan mengirimkan remiten ini tidak hanya untuk keperluan keluarga, tetapi juga untuk kegiatan sosial seperti perkawinan, kematian, dan sumbangan pembangunan sarana prasarana umum di daerah asal. Terpenuhinya kebutuhan keluarga dan sosial ini lah yang menjadi motivasi kuat untuk tetap bertahan di kota (Susiloningtyas dan Handayani, 2010).

Dengan melihat fakta dan fenomena migrant di perkotaan, maka perlu juga mengkaji komunitas migrant yang tinggal di wilayah pesisir, yang mempunyai karakteristik lingkungan yang berbeda dengan lingkungan perkotaan. Hal ini perlu karena masih sedikit penelitian tentang dinamika atau pergerakan yang dilakukan oleh masyarakat nelayan yang biasanya bermukim di wilayah pesisir. Nelayan yang melakukan pergerakan musiman ini disebut dengan komunitas nelayan andon. Nelayan andon merupakan representasi dari aktor yang memiliki budaya kebaharian yang tinggi dengan berbagai nilai-nilai kearifan lokalnya (Ismadi, 2011). Faktanya komunitas nelayan andon ini mempunyai peran besar dalam ketersediaan pangan dan perbaikan gizi masyarakat. Komunitas ini mempunyai tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap pekerjaan mereka, karena apabila ada gangguan terhadap sumberdaya alam di lingkungan

pesisir dan lautan, maka kehidupan mereka bisa menjadi sangat terpuruk, bahkan bisa hilang dalam sekejap saja. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pola migrasi yang dilakukan dan kepemilikan asset penangkapan yang dimiliki mempengaruhi variasi hasil tangkap musiman pada saat musim berlimpah dan saat musim paceklik atau kurang berlimpah sumberdaya.

Ruang Lingkup Riset

Daerah penelitian merupakan lokasi penelitian yang ditentukan berdasarkan keberadaan komunitas migran di pesisir pantai Yogyakarta, yaitu di pesisir Parangtritis, Kretek, Kabupaten Bantul. Adapun komunitas yang menjadi responden adalah komunitas nelayan andon yang melakukan pola migrasi musiman. Komunitas nelayan andon di daerah penelitian pada umumnya berasal dari Cilacap Jawa Tengah. Kajian dalam penelitian ini dibatasi pada bagaimana pola migrasi dari suatu komunitas yang sangat dinamis, sebagai bentuk respon akan kondisi lingkungan dan juga situasi alam dan permasalahan yang mereka hadapi.

Perumusan Masalah

Keterbatasan dan kemiskinan di daerah asal merupakan salah satu pendorong dan motivasi untuk melakukan migrasi, namun dalam fenomena migrasi nelayan tidak hanya faktor tersebut, tetapi lebih kepada pemanfaatan sumberdaya di daerah tujuan ternyata menyediakan kesempatan yang lebih baik. Keputusan untuk melakukan pergerakan musiman oleh komunitas nelayan andon adalah dalam upaya untuk mendapatkan hasil tangkapan ikan yang maksimal, sehingga diharapkan berdampak pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan keluarga. Dalam melakukan aktivitas migrasi musiman, komunitas nelayan andon dihadapkan pada ancaman dan gangguan alam yang sangat tidak pasti dan kapanpun bisa datang, sementara ketergantungan terhadap pekerjaan ini adalah sangat tinggi. Penyesuaian alam dan lingkungan ekologi di daerah tujuan dirasakan sangat tinggi. Sehubungan dengan hal tersebut, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana fluktuasi tingkat pendapatan yang diukur dari jumlah tangkapan terkait dengan pola migrasi dan kepemilikan asset penangkapan yang dimiliki nelayan dari komunitas nelayan andon yang melakukan pergerakan lintas wilayah ini.

B. Metode Penelitian

Pendekatan riset

Pendekatan riset untuk menentukan pola migrasi dan mengetahui kepemilikan asset yang dimiliki nelayan adalah dengan metode penelitian survei. Tujuan dari pendekatan ini adalah dapat mengidentifikasi aspek-aspek atau parameter kunci pada suatu sistem untuk dapat dipantau bagaimana tingkat keberlanjutannya.

Jenis kegiatan riset

Riset yang akan dilakukan adalah penelitian survey kepada masyarakat atau komunitas secara langsung, dengan melakukan wawancara terstruktur, sehingga diperoleh data yang diperlukan untuk menentukan karakteristik sosial ekonomi responden, pola migrasi yang dilakukan serta kegiatan penangkapan.

Target penelitian

Komunitas yang menjadi target penelitian adalah komunitas nelayan andon yang berada di pesisir parangtritis Kecamatan Depok, Yogyakarta. Keberadaan nelayan andon di pesisir ini mempunyai pola migrasi dan karakteristik yang berbeda. Sebagian besar nelayan andon yang berada di lokasi penelitian adalah dari daerah asal Cilacap, di Jawa Tengah.

Analisis data

Untuk mengetahui hubungan dari keterkaitan antar variabel serta menguji hipotesis adanya perbedaan variasi hasil tangkap nelayan dengan pola migrasi dan kepemilikan asset penangkapan, maka dilakukan uji statistik dengan software STATISTICA 8.1. Microsoft Exel 2010.

C. Hasil dan Pembahasan

Kondisi geografis lokasi penelitian

Daerah penelitian adalah berlokasi di Depok Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul. Kecamatan Kretek merupakan dataran rendah yang berada pada ketinggian 15 m di atas muka laut. Adapun bentangan wilayah Kecamatan kretek hampir 95% berupa daerah yang datar sampai berombak dan 5% berupa daerah lembah sampai berbukit. Kondisi pantai dengan pasir yang berwarna hitam dan angin bergerak sangat dinamis, sehingga pantai di wilayah ini bersifat dinamis pula, karena bagian yang mengalami abrasi dan akresi selalu berpindah tergantung angin.

Keberadaan Pantai depok yang merupakan salah satu obyek wisata di Kecamatan Kretek, maka menjadi sangat penting untuk keberlanjutan penghidupan nelayan andon di daerah ini, karena dapat terus menjual dan mendaratkan ikannya di TPI Pantai depok untuk mendukung wisata kuliner di daerah ini.

Karakteristik nelayan andon

Dari segi usia, nelayan yang melakukan migrasi adalah nelayan dengan usia antara 30 sampai 39 tahun yaitu sebesar 48,84%, sedangkan untuk usia kurang dari 20 tahun mempunyai persentase yang relatif kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar nelayan yang bekerja adalah penduduk pada usia produktif. Fenomena ini berbeda dengan karakter nelayan dari suku bado yang melakukan pekerjaan sejak masih usia remaja. Adapun untuk usia lebih dari 40 tahun dan kategori usia 20 – 29 tahun mempunyai persentase yang sama, yaitu 20,93%. Dari karakteristik berdasarkan tingkat pendidikan, yang dapat menunjukkan kualitas sumberdaya secara formal, maka terlihat bahwa nelayan andon di pesisir Parangtritis ini didominasi oleh kategori nelayan dengan tingkat pendidikan tamat SD, yaitu sebesar 36,36%, diikuti oleh nelayan dengan tingkat pendidikan tamat SMP dan tidak tamat SD, yaitu sebesar 22,73%. Adapun nelayan dengan pendidikan tingkat lanjutan atas, yaitu tamat SMA hanya berjumlah 6,82%. Hal ini menunjukkan bahwa pada umumnya nelayan di Indonesia mempunyai tingkat pendidikan yang masih rendah, yaitu hanya sampai pada tingkat usia sekolah dasar. Hal ini sebenarnya merupakan fenomena yang sangat nyata bahwa dengan pendidikan formal yang masih rendah ini mereka selalu mempunyai kapasitas kehidupan yang jauh lebih buruk dibanding dengan penduduk dengan tingkat pendidikan yang jauh lebih baik.

Karakteristik nelayan juga dapat dilihat dari pengalaman bekerja sebagai nelayan, karena dari lama dan tidaknya menekuni pekerjaan ini, maka secara tidak langsung dapat menggambarkan bagaimana sebenarnya tingkat ketergantungan secara waktu dengan kebutuhan hidup untuk mencukupi dan menjadikan profesi nelayan sebagai sumber penghasilan dan penghidupan. Untuk kategori nelayan dengan pengalaman menjadi nelayan selama 10 – 19 tahun merupakan jumlah terbanyak, yaitu dengan persentase sebesar 31,8%, diikuti oleh kategori nelayan dengan pengalaman 20 – 29 tahun sebesar 22,7%, sementara nelayan dengan kategori relatif masih sedikit yaitu pengalaman kurang dari 1 tahun hanya sebesar 4,5%. Sementara untuk pengalaman lebih dari 30 tahun adalah sebesar 20,5%.

Asal daerah migrasi

Nelayan migran atau nelayan andon yang datang dan tinggal sementara di pesisir pantai Depok ini sebagian besar berasal dari Cilacap Jawa Tengah, yaitu sebesar 68,2%. Secara administrasi Kabupaten Cilacap berada dalam wilayah yang provinsi yang berbeda, namun demikian jika diikuti dari wilayah pesisir di daerah selatan, Cilacap merupakan kawasan pesisir sama sama di pesisir selatan Jawa. Jumlah terbesar kedua adalah masih di wilayah Kabupaten

Bantul, yaitu tersebar di beberapa kecamatan di wilayah Bantul, berjumlah sebesar 18,2%. Adapun daerah di wilayah DIY yang lain seperti Wates, Wonosari dan Kulon Progo juga tinggal di pesisir Depok Parangtritis, yaitu masing-masing sebesar 2,3%. Daerah di Jawa Tengah yang lain, yaitu Kabupaten Kebumen juga merupakan daerah asal migrasi, yaitu sebesar 4,5%. Dari data ini tampak nyata bahwa semakin banyak pendatang yang sukses dan sampai di tempat tujuan migrasi maka akan semakin banyak pendatang dari daerah yang sama untuk datang dan tinggal di pesisir Pantai Depok ini, seperti fenomena pergerakan penduduk dari Cilacap Jawa Tengah sampai di tempat ini, yang jumlahnya dari tahun ke tahun semakin besar.

Pola migrasi nelayan andon berdasarkan lama tinggal

Pola migrasi nelayan andon dapat diukur dari berbagai aspek, seperti lama tinggal di daerah tujuan. Pola migrasi yang terkait dengan waktu ini dapat menunjukkan intensitas migrasi yang dilakukan sehingga nantinya akan dilakukan pengujian apakah pola intensitas migrasi yang dilakukan ini berpengaruh terhadap tingkat pendapatan dari hasil tangkap yang diperoleh pada saat musim berlimpah dan saat paceklik.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa dari aspek pola migrasi berdasarkan lama tinggal bahwa sebagian besar nelayan andon ketika melakukan migrasi dalam sekali perjalanan migrasi menetap di daerah tujuan dengan frekuensi tinggi yaitu lebih dari 16 hari, sebesar 45,5%. Adapun yang menetap dengan waktu lama tinggal antara 8 sampai 15 hari, termasuk dalam kategori frekuensi sedang adalah sebesar 38,6%. Pola migrasi yang terkait dengan waktu ini akan diuji keterkaitannya dengan variasi pendapatan nelayan berdasarkan musim sumberdaya berlimpah dan saat paceklik.

Asset nelayan andon

Kapital asset adalah barang yang dimiliki oleh nelayan dalam mendukung kegiatan terutama untuk aktivitas penangkapan. Bentuk dari asset ini adalah kepemilikan kapal, kepemilikan alat tangkap serta kepemilikan mesin kapal. Ketiga asset ini sangat penting bagi nelayan. Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat variasi asset terkait dengan kegiatan penangkapan. Karena adanya variasi ini maka dalam analisis data dikategorikan menjadi kepemilikan asset tinggi, sedang dan rendah untuk masing-masing aspek.

Asset kepemilikan kapal dari nelayan andon ini terlihat sebagian besar berada pada kategori kepemilikan kapal yang rendah, yaitu hanya memiliki 1 kapal, mencapai 93,2%. Sementara kepemilikan kapal sedang dan tinggi, mencapai persentase sebesar 4,5 % dan 2,3%. Meskipun kepemilikan rata-rata hanya 1 kapal, tetapi milik sendiri dan kepemilikan sebagian besar adalah bekas, karena harga kapal yang sangat mahal. Adapun data kepemilikan untuk alat tangkap, sebagian besar nelayan memiliki alat tangkap pada kategori kepemilikan rendah yaitu mempunyai alat tangkap kurang dari 100 alat tangkap yang terdiri dari pancing, jaring dengan berbagai ukuran serta bintur. Kategori ini berjumlah sebesar 91,0%, diikuti oleh kategori sedang dan rendah dengan persentase yang sama, yaitu 4,5%. Adapun kepemilikan mesin kapal rata-rata hanya memiliki 1 mesin kapal, yaitu mencapai persentase 93,2%.

Hasil tangkap musiman nelayan andon

Hasil tangkap musiman nelayan mempunyai nilai variasi yang sangat fluktuatif berdasarkan musim. Hal ini sangat berpengaruh terhadap tingkat pendapatan nelayan. Ada saat musim berlimpah dan ada saat paceklik. Jumlah dan jenis tangkapan pun sangat berbeda. Dari data di lapangan yang diperoleh, terlihat bahwa hasil tangkap pada saat musim berlimpah sumberdaya (ikan), hasil tangkap tinggi yaitu sebanyak lebih dari 600 kg, menempati perolehan yang relatif sedikit yaitu hanya 8%, untuk hasil tangkap sedang yaitu sebanyak 300 sampai 600 kg ternyata sebesar 40,9% sedangkan hasil tangkap rendah sebanyak kurang dari 300 kg, menempati persentase tertinggi yaitu 47,7%.

Fluktuasi hasil tangkap ini sangat berbeda dengan perolehan hasil tangkap pada saat kurang atau nelayan biasa menyebut dengan paceklik. Jumlah hasil tangkap sangat turun drastis,

yaitu untuk hasil tangkap kategori tinggi hanya lebih dari 10 kg, sedangkan untuk hasil tangkap sedang 5-10 kg, dan hasil tangkap rendah kurang dari 5 kg. Jika dipersentasikan perolehan nelayan pada saat paceklik ini sebagian besar termasuk hasil tangkap dengan perolehan tinggi, yaitu sebesar 52,3%.

Hubungan antara pola migrasi, asset dengan variasi musiman hasil tangkap

Dari fenomena fluktuasi hasil tangkap yang diperoleh maka dilakukan analisis hubungan antara keduanya. Jika pola migrasi berdasarkan lama tinggal di daerah tujuan mempunyai frekuensi waktu yang tinggi, tentu saja bisa berpengaruh terhadap hasil tangkap, baik pada saat musim berlimpah atau paceklik, atau bahkan hanya pada saat paceklik saja karena mereka harus mencari pendapatan dengan memerlukan waktu yang relatif lebih lama.

Berdasarkan analisis statistik yang dilakukan ternyata tidak terdapat perbedaan hasil tangkap pada saat musim berlimpah dengan frekuensi migrasi yang dilakukan berdasarkan lama tinggal, demikian juga dengan aspek kepemilikan asset penangkapan. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi probabilitas yang lebih besar dari 0,05% untuk semua variabel yang diuji, sehingga dapat dikatakan bahwa pernyataan Hipotesa nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan hasil tangkap berdasarkan pola migrasi dan kepemilikan hasil tangkap diterima dan menolak H1. Adapun apabila diukur dari variasi hasil tangkap pada saat musim paceklik juga mempunyai fenomena yang sama yaitu bahwa variasi hasil tangkap tidak dipengaruhi oleh perbedaan kepemilikan asset dan juga pola migrasi yang dilakukan.

D. Kesimpulan

Pola migrasi yang dilakukan oleh nelayan andon adalah rutinitas musiman yang dilakukan untuk mencari nafkah dan melanjutkan mata pencaharian yang sudah dilakukan bertahun-tahun, meskipun dengan berbagai tekanan yang muncul. Adanya perbedaan musim tangkap antara musim berlimpah dan musim kurang berlimpahnya sumberdaya menjadi bagian penting dari adaptasi yang mereka lakukan. Hal ini terlihat dari tidak adanya pengaruh dari kepemilikan asset penting yang dimiliki dan frekuensi pola migrasi yang mereka lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto L and Matsuda Y. 2004. Study on Assesing economic Vulnerability of Small island Regions. *Environmental Development and Suistanability*. 6:317-336.
- Alatas, S, 1995. Migrasi dan Distribusi Penduduk Indonesia. Kantor Menteri Negara Kependudukan BKKBN. Jakarta.
- Armen,Z, et al. (2009). Analisis Pola Migrasi dan Konsumsi Rumah Tangga di Desa Pesisir Terkait Kemiskinan dan Kerentanan Pangan. *Jurnal kebijakan dan Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. Vol.4 .No.2. Badan Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan.Jakarta.
- Handayani, T.,Susiloningtyas, D dan Susilowati, D. 2007. Mobilitas dan Peran Wanita Pedagang Pasar Tradisional di Depok dan Jakarta. Laporan Penelitian Hibah Wanita. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ismadi, 2011. Dinamika Nelayan Andon dalam Perspektif Budaya Bahari dan Kearifan Lokal pada Masyarakat Pesisir Sendang Biru. Makalah Seminar Nasional Budaya Bahari. Universitas Indonesia. Depok.
- Munir, R. (1981). Dasar-Dasar Demografi. Depok : LDFE Universitas Indonesia.
- Muszynska, M & Kulu, H. (2007). Migration and Union Dissolution in a Changing Socio Economic Context:The Case of Rusia. *Demographic Research Article,17 (27): 1 – 9*. Accessed on December 12,2007 from [http:// www.Demographic-research-org/volume_17/27/17 - 27.pdf](http://www.Demographic-research-org/volume_17/27/17 - 27.pdf).
- Payne Geoff & Payne Judy. 2004. Key Concepts in Social Research. Sage Publications. London.



- Ruth, L. Healey. (2010). Gender Variation in Asylum Experiences in the UK: the Role of patriarchy and Coping Strategies. *Journal of Identify and Migration Studies* 4(2) : 1 – 20.
- Saragih, S, et al. 2007. Kerangka Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Livelihoods) Framework.
- Schrover, etc. (2007). Niches, labour Market Segregation, Ethnicity and Gender. *Journal of Ethnic and Migration Studies* 33 (4): 529 – 540.
- Siew Ean Khoo, etc. (1984). Female Rural to Urban Migration in The Third World. *International Migration Review* 18 (4), 1247 – 1263. Accessed on July 29, 2010 from <http://www.jstor.org/stable/2546081.html>.
- Silvey, R. (2004). Transnational Domestication State Power and Indonesian Migrant Women in Saudi Arabia. *Journal of Political Geography* 23 : 245 – 264.
- Susiloningtyas, D dan Handayani, T .2010. Pola Migrasi dan Peran Wanita Buruh Industri Migran dalam Keluarga (Studi Kasus di Koridor Industri Jalan Raya Jakarta Bogor). Laporan Penelitian Hibah Awal. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Susilowati, D, et al. 2010. Pemberdayaan Migran Pedagang Sayur dan Buah Melalui Pengelolaan Sisa Dagangan pada Masyarakat Miskin di Kelurahan Jatinegara. Laporan Penelitian Hibah PHK C1. Universitas Indonesia. Jakarta.

**Kajian Geofisik-Kimia dalam Rona Lingkungan Awal Pembangunan Koridor Jalan Nasional
Kawasan Perbatasan Trans Kalimantan**

(Studi: Ruas Batas Kalimantan Barat-Tiong Ohang-Long Pahangai,
Kab. Mahakam Ulu)

Tivianton, T.A.¹⁾, Werdiningsih²⁾, Cahyadi, A.¹⁾,

¹⁾ Jurusan Geografi dan Ilmu Lingkungan Fakultas Geografi UGM
(tommy.andryan@ugm.ac.id)

²⁾ MPPDAS Geografi UGM,

ABSTRAK

Pembangunan Jalan Nasional Ruas Batas Kalimantan Barat – Tiong Ohang – Long Pahangai sepanjang ± 117 Km di wilayah Kabupaten Mahakam Ulu, secara umum dimaksudkan untuk mendukung penataan kawasan perbatasan dan percepatan pertumbuhan serta perkembangan kawasan strategis pada jalur koridor jalan nasional dengan perbatasan Kalimantan Barat. Kegiatan ini diperkirakan akan menimbulkan dampak baik positif maupun negatif terhadap komponen lingkungan hidup khususnya aspek geofisik-kimia.

Kajian ini dilakukan sebagai upaya untuk melengkapi studi kelayakan dari aspek lingkungan yang merupakan bagian dari penyusunan studi AMDAL Pembangunan ruas jalan Batas Kalimantan Barat – Tiong Ohang – Long Pahangai. Hal ini dilaksanakan untuk memenuhi peraturan perundang-undangan: Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 05 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL).

Hasil dari kajian geofisik-kimia RLA menunjukkan kondisi ekologi di daerah ini masih alami, baik secara mikro-iklim, kondisi tanah, erosi dan sedimentasi, kualitas air, kualitas udara dan kebisingan. Hasil analisis kesesuaian lahan untuk jalan di daerah penelitian menghasilkan kelas klasifikasi sedang-buruk, dengan kelas klasifikasi buruk mendominasi hasil analisis. Dengan demikian, hasil ini menjadi dasar gambaran kondisi fungsi lindung saat ini dan dapat menjadi tolak ukur perkembangan lingkungan di masa mendatang

Kata Kunci: Geofisik-Kimia, RLA, AMDAL

I. Latar Belakang

Prasarana jalan dalam sistem transportasi nasional maupun regional berperan penting antara lain sebagai pendorong bagi pertumbuhan ekonomi dan pengembangan wilayah baik secara regional maupun nasional. Prasarana jalan terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sekunder yang terjalin dalam suatu hierarki, yang menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan nasional. Di dalam proses pembangunan prasarana jalan tentunya tidak akan terlepas dari berbagai permasalahan yang akan muncul baik selama pembangunan maupun pasca pembangunan. Salah satu akar permasalahan akan muncul ketika pembangunan prasarana jalan tersebut melalui ekologi wilayah fungsi lindung.

Beberapa ruas pembangunan jalan dari Batas Kalimantan Barat-Tiong Ohang-Long Pahangai termasuk dalam wilayah fungsi hutan lindung. Fungsi hutan lindung ini berdasarkan pendekatan ekologi dikaitkan dengan perlindungan terhadap sumber-sumber daya alam. Sumber daya alam yang dilindungi dapat berupa flora, fauna atau bahkan sumber-sumber daya alam yang dapat diperbaharui seperti tanah dan air. Pengelolaan atau manajemen sumber-sumber daya alam tersebut harus dilakukan untuk menghindari kelangkaan terutama sumber-sumber daya alam yang sangat diperlukan atau menjadi kebutuhan primer manusia, seperti halnya sumberdaya air.

Sering menjadi polemik atau permasalahan, apabila kebutuhan pengembangan wilayah dan pembangunan infrastruktur seperti pembangunan jalan mempunyai stigma untuk merusak sumber-sumber daya alam. Di sisi lain, wilayah-wilayah hutan lindung di mana mempunyai peran menjaga keseimbangan ekologi selalu berada dalam pertumbuhan ekonomi yang rendah. Kondisi ini terjadi akibat tidak diperbolehkannya eksploitasi dan eksplorasi sumber daya alam serta dilarangnya perubahan tata guna lahan. Pada akhirnya, diperlukan adanya media pendorong bagi pertumbuhan ekonomi dan pengembangan wilayah yang tetap mempertahankan peran daerah fungsi lindung. Oleh karena itu, selain untuk pembukaan isolasi wilayah, pembangunan ruas jalan dari Batas Kalimantan Barat-Tiong Ohang-Long Pahangai juga bertujuan untuk mengembangkan pariwisata budaya dan alam. Hal ini sesuai dengan apa yang tertuang dalam Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Barat Nomor 32 Tahun 2005 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Barat, khususnya pada Pasal 10 ayat (3) Pengaturan Kawasan Pariwisata diarahkan pada obyek wisata budaya dan wisata alam yang ada seperti Zona Ulu Riam: Kecamatan Long Pahangai dan Long Apari dengan Obyek Budaya (Hudoq, Dangai dan lain-lain), Cagar Budaya dan Obyek Wisata Alam (Riam-riam, Air Terjun, Kawasan Anggrek yang belum terdata dan lain-lain).

Sinergis antara wilayah lindung, pariwisata dengan pertanian atau perkebunan dapat menjadikan wilayah tersebut berfungsi ganda. Selain wilayah lindung, wilayah tersebut dapat berfungsi sebagai wilayah ekonomi dengan komoditas unggulan pariwisata. Untuk itu studi RLA geofisik-kimia memiliki peranan penting dalam menunjukkan ekologi fungsi lindung dan menjadi dasar kondisi awal pembangunan di wilayah ini di masa mendatang.

II. Metode Studi

Parameter lingkungan yang dikaji pada aspek geofisika-kimia dalam RLA diantaranya adalah kondisi meteorologi, tanah, erosi, sedimentasi sungai, debit sungai, kualitas air, dan kualitas udara. Masing-masing parameter diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan maupun analisis data sekunder. Data sekunder yang dipakai dalam penelitian ini berupa data curah hujan, data suhu dan kelembaban, peta tanah, peta geologi, peta penggunaan lahan, dan citra SRTM daerah penelitian tahun 2000.

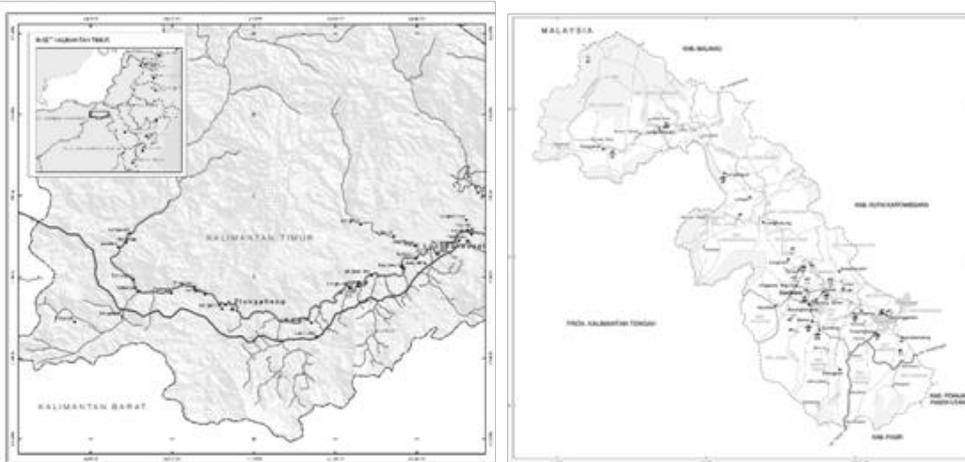
Analisis kondisi meteorology daerah penelitian diperoleh dengan pendekatan Thorthwaite Mather, yaitu dengan menggunakan parameter suhu, curah hujan, dan penggunaan lahan. Erosi dan sedimentasi merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Analisis erosi dilakukan dengan metode USLE, dengan berdasarkan parameter erosivitas curah hujan dan air larian, erodibilitas tanah, topografi, dan penutup/penggunaan lahan. Sementara analisis sedimentasi dilakukan dengan metode Meyer Peter Muller, yaitu perhitungan sedimen dengan memperhitungkan parameter lebar sungai, diameter butir rata-rata, gravitasi, kedalaman air, kemiringan air, dan ripple faktor. Pengukuran debit dilakukan dengan metode slope area. Parameter yang digunakan dalam perhitungan debit dengan metode slope area adalah radius hidrologi, luas penampang basah, perimeter basah, kemiringan sungai, dan koefisien Manning. Untuk mengetahui kondisi nyata tanah di daerah penelitian, dilakukan pengambilan sampel pada beberapa jalur akses rencana pembangunan ruas jalan. Sama halnya dengan analisis tanah, analisis kualitas air dan kualitas udara juga dilakukan dengan pengambilan sampel. Pengambilan sampel kualitas air dilakukan pada sungai utama di daerah penelitian, yaitu Sungai Mahakam dan anak sungai Sungai Mahakam (SubDAS Mahakam). Pengambilan sampel kualitas udara berada di sepanjang jalur akses rencana ruas pembangunan jalan.

III. Hasil dan Pembahasan

Dalam bab hasil dan pembahasan akan dijelaskan mengenai gambaran umum daerah penelitian (meliputi iklim, suhu dan kelembaban, curah hujan, geologi dan geomorfologi, tipologi lereng dan kemiringan lereng, dan tanah), dinamika proses yang akan terjadi sebagai dampak adanya pembangunan ruas jalan dari batas Kalbar – Tiong Ohang – Long Pahangai (seperti erosi dan sedimentasi), komponen geofisik yang terganggu, dan bagaimana kesesuaian lahannya untuk jalan.

3.1. Kondisi Geofisik Daerah Penelitian

Rencana pembangunan jalan ruas batas Kalbar – Tiong Ohang – Long Pahangai sepanjang sekitar 117 km ini akan menghubungkan Wilayah Mahakam Ulu dengan wilayah Provinsi Kalimantan Barat. Ruas jalan ini akan melintasi wilayah Kecamatan Long Pahangai dan Long Apari seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Pembangunan Jalan Ruas Batas Kalimantan Barat-Tiong Ohang-Long Pahangai

3.1.1 Tipe Iklim

Jenis iklim di wilayah yang dilewati ruas pembangunan jalan termasuk ke dalam daerah yang dipengaruhi oleh iklim tropis yang lembab dan panas dengan ciri-ciri khas, yaitu curah hujan yang cukup tinggi dengan penyebaran merata sepanjang tahun. Dengan demikian, daerah ini tidak terdapat pergantian musim yang tegas antara musim hujan dan musim kemarau. Data iklim di daerah studi yang diklasifikasikan dengan menggunakan data iklim yang bersumber dari Dinas Pertanian Kabupaten Kutai Barat (Tahun 2001 s/d Tahun 2011, selama kurun waktu 11 tahun).

Berdasarkan hasil analisis dan kriteria iklim menurut Schmit dan Fergusson, maka daerah pembangunan jalan dapat diklasifikasikan ke dalam dua tipe iklim yaitu A dan B, dimana iklim A (sangat basah) bagian dari ruas jalan dari Long Tuyoq-Long Pahangai-LongLunuk sementara untuk ruas jalan Long Lunuk-Tiong Ohang, Tiong Ohang-Batas Kalbar beriklim B (basah).

3.1.2. Suhu dan Kelembaban Udara

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengukuran secara insitu di lokasi studi menunjukkan suhu rata-rata maksimum berkisar antara 30–33°C dengan suhu minimum rata-rata berkisar antara 27–30°C dengan kelembaban udara rata-rata berkisar 60%-72%. Temperatur rata-rata ini berbanding lurus dengan penyinaran matahari, dimana penyinaran matahari dan kelembaban udara merupakan unsur iklim yang sangat berpengaruh terhadap curah hujan.

3.1.3. Curah Hujan

Data curah hujan yang dapat menggambarkan dan mewakili kondisi di lokasi studi diambil berdasarkan data seri waktu tahun 2001-2011 (selama 11 tahun terakhir) untuk wilayah Kabupaten Kutai Barat (hasil rekapitulasi per kecamatan) yang bersumber dari Disbuntanakan Kabupaten Kutai Barat. Pada tabel 1 disajikan data curah hujan dan hari hujan selama kurun waktu 11 tahun terakhir.

Tabel 1. Data Jumlah Curah Hujan (mm) dan Hari Hujan di Wilayah Studi tahun 2001-2011

Tahun	Bulan	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	Jmlh
2001	CH(mm)	513	828	323	720	212	83	X	38	89	289	238	372	3.705

Tahun	Bulan	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	Jmlh
	HH(hari)	12	14	12	12	9	6	X	2	7	12	15	16	117
2002	CH(mm)	223	231	211	163	199	89	19	31	22	44	125	X	1.357
	HH(hari)	12	12	15	13	12	9	3	3	4	10	11	X	103
2003	CH(mm)	80	116	115	84	96	75	114	87	57	34	204	104	1.165
	HH(hari)	8	9	7	11	7	9	11	6	6	6	6	9	93
2004	CH(mm)	X	274	189	180	176	77	93	X	93	12	X	123	1.217
	HH(hari)	X	17	15	11	10	5	8	X	6	1	X	18	91
2005	CH(mm)	300	158	229	164	179	96	84	277	30	222	294	548	2.580
	HH(hari)	15	9	12	8	13	6	10	10	3	17	20	19	142
2006	CH(mm)	163	140	98	119	84	166	1	11	9	16	41	125	973
	HH(hari)	11	10	13	18	16	13	3	5	3	2	5	13	112
2007	CH(mm)	296	229	236	268	254	136	191	163	181	240	603	363	3.160
	HH(hari)	16	15	16	17	13	12	11	11	6	10	18	17	162
2008	CH(mm)	339	375	642	639	495	385	405	351	422	777	1.196	873	6.899
	HH(hari)	10	12	14	18	14	12	12	14	13	14	17	18	168
2009	CH(mm)	485	360	856	631	519	342	160	239	170	374	617	988	5.741
	HH(hari)	15	12	14	15	13	8	11	7	4	11	15	18	143
2010	CH(mm)	347	248	546	908	543	289	430	452	506	748	709	404	6130
	HH(hari)	15	7	13	15	14	11	14	11	12	15	14	12	153
2011	CH(mm)	413	266	282	366	357	280	173	302	148	149	308	252	3296
	HH(hari)	12	10	11	14	11	8	7	6	5	6	7	8	105
Rerata bulanan	CH(mm)	287	293	339	386	283	183	152	177	157	264	394	377	3293

Sumber: Laporan Curah Hujan dan Hari Hujan Disbuntanakan Kutai Barat,
 Ket X = Alat Rusak

Berdasarkan data pada Tabel 1 diperoleh bahwa rata-rata curah hujan bulanan dari tahun 2001-2011 berkisar antara 152-394 mm dan hari-hari hujan berkisar antara 8-19 hari. Berdasarkan data curah hujan pada tabel tersebut, dapat diketahui bahwa pada bulan Januari-Desember hujan terjadi dengan sangat lebat (>100 mm). Selama kurun waktu 11 tahun tersebut, bulan November dan Desember adalah bulan dengan jumlah curah hujan yang paling tinggi (>390 mm/bulan). Rerata hujan pertahun berkisar 973-6899 mm/tahun.

3.1.4. Geologi dan Geomorfologi

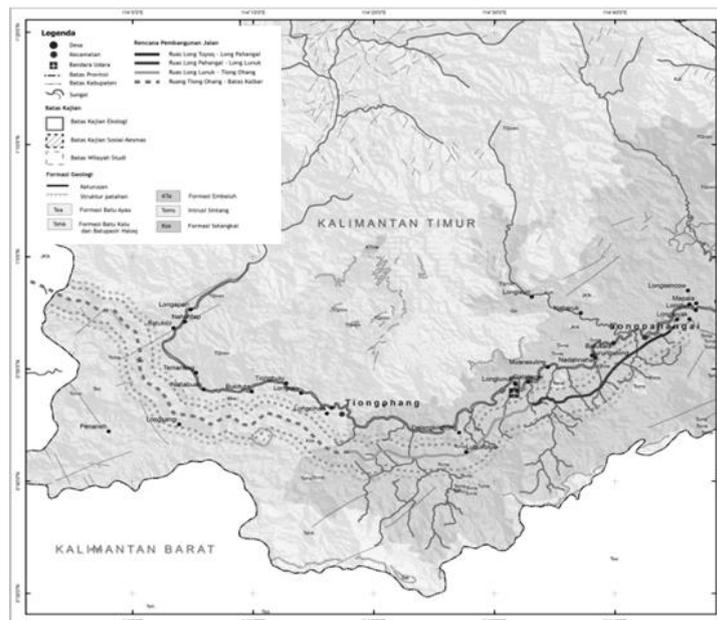
Kondisi formasi geologi wilayah rencana pembangunan ruas jalan Batas Kalbar- Tiong Ohang-Long Pahangai berdasarkan Peta Geologi Bersistem, P3G (skala 1:250.000) yang diterbitkan oleh Pusat Pengembangan Geologi dan Sumberdaya Mineral Bandung, melewati beberapa formasi batuan, yaitu Kelompok Batuan Terobosan Sintang (Toms) pada ruas jalan antara Long Tuyoq-Long Pahangai, Kelompok Embaluh (KTe) pada ruas jalan Long Pahangai-Long Lunuk, Kelompok Selangkai (Kse) dan batuan Gunungapi Nyaan (Ten) Long Lunuk-Tiong Ohang-Batas Kalbar (Gambar 2). Jenis batuan pada masing-masing formasi geologi di areal pembangunan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Formasi batuan lokasi studi

Nama Formasi	Batuan Penyusun
Batuan Terobosan Sintang (Toms)	Andesit porfir, diorite, granodiorit; stok, sumbat, retas, dan sil
Kelompok Embaluh (KTe)	Serpilh, argilit, batupasir, barusabak, batupasirmalih, batulanaumalih, batupasirkerikilmalih, dan turbidit
Kelompok Selangkai (Kse)	Serpilh, batulumpur, batupasir, konglomerat,

Nama Formasi	Batuan Penyusun
	batugamping berfosil, jarang batubara (umumnya adalah karbonan dan gampingan)
Batuan GunungapiNyaan (Ten)	Batuan tufa, aglomerat, tufa terlaskan, lava, breksi lava, epiklastika, susunan dasi sampai riolit

Sumber : Pusat Pengembangan Geologi dan Sumberdaya Mineral Bandung (1995)



Gambar 2. Peta Geologi Wilayah Studi

Sebagian besar wilayah pembangunan ruas jalan Long Pahangai-Tiong Ohang tersusun oleh kelompok Embaluh dan sebagian kecil adalah formasi batuan terobosan Sintang. Sedangkan pada ruas jalan Batas Kalbar-TiongOhang didominasi oleh formasi kelompok Selangka dan sebagian kecil lainnya adalah formasi batuan gunungapi Nyaan. Kelurusan dengan jurus timur laut searah dengan aliran Sungai Mahakam dengan dip sebesar 25° - 30° . Wilayah Long Pahangai sampai Long Apari merupakan kawasan struktur jalur pelipatan Kapuas. Kenampakan geomorfologi kawasan Long Pahangai-Tiong Ohang-Batas Kalbar dikelilingi oleh bentukan struktural lipatan yang telah terdenudasi kuat hingga membentuk dataran aluvial di sekitar aliran sungai Mahakam.

Wilayah Long Pahangai dan sebagian wilayah Tiong Ohang merupakan daerah perbukitan berelief sedang sampai tinggi. Pada daerah ini, aliran Sungai Mahakam telah mengalami pembelokan dari arah asalnya ke selatan. Sepanjang pembelokan tersebut, sungai mengalir sejajar dengan unsur struktur regional dan melalui depresi antar gunung yang memanjang. Depresi tersebut dilandasi oleh batu lumpur yang cukup lunak dan sedikit batu pasir dari kelompok Embaluh yang diterobos oleh sumbat dan korok dari batuan terobosan Sintang. Wilayah ini terbiku secara rapat oleh pola aliran dendritik dan berpotensi besar terjadinya nendatan dan gerakan masa tanah. Wilayah sebagian Tiong Ohang merupakan bentukan struktural punggungan lembah berelief tinggi sampai sedang. Bentukan ini berasosiasi dengan batuan terdeformasi dari kelompok Embaluh dan kelompok Selangka.

3.1.5. Tipologi Lereng dan Kemiringan Lerengan

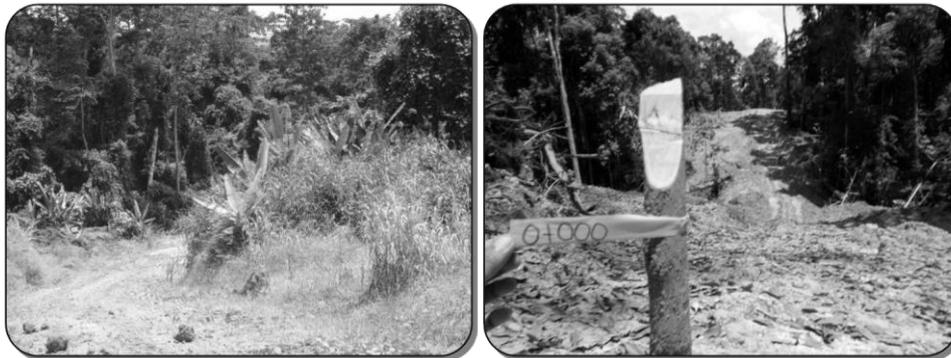
Tipologi Wilayah rencana pembangunan ruas jalan Long Pahangai-Tiong Ohang-Batas Kalbar berdasarkan analisis visualisasi 3 Dimensi data SRTM tahun 2000 terbagi menjadi dua kelas topografi, yaitu berbukit dan bergunung dengan kelas kemiringan lereng berupa kelas agak curam (16-25%) untuk ruas jalan Long Tuyuq-Long Pahangai-Long Lunuk; kelas curam (26-60%)

pada ruas Long Lunuk-Tiong Ohang-Batas Kalbar (Tabel 3). Gambar 3 menunjukkan kondisi topografi di lapangan untuk daerah Long Tuyuq.

Tabel 3. Kondisi Topografi dan Kemiringan Lereng pada Ruas Jalan

Topografi	Kelas Kemiringan Lereng	Bagian Ruas Jalan
Berbukit	Agak Curam (16 – 25%)	Long Tuyuq-LongPahangai-Long Lunuk
Bergunung	Curam (26 – 60%)	Long Lunuk-TiongOhang-Batas Kalbar

Sumber : SRTM (ShuttleRadarTopography Mission, Resolusi 90m Liputan Februari 2000)



Gambar 3. Kondisi topografi di daerah Long Tuyuq
 (Sumber: Foto lapangan 24 Mei 2013)

3.1.6. Tanah

Berdasarkan peta jenis tanah, jenis tanah yang terdapat di areal studi didominasi oleh jenis tanah Lateritik, Latosol, Glei Humus, dan Aluvial Hidromorf. Tanah glei humus merupakan tanah yang terbentuk dari hasil endapan bahan alluvial dengan curah hujan wilayah lebih 1500 mm/tahun. Tanah glei humus bersifat jenuh air dan memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Tanah latosol terbentuk akibat pelapukan bahan induk batuan vulkanik di wilayah iklim basah dengan curah hujan 2500-5000 mm/tahun. Tanah ini bersifat tahan terhadap erosi dan memiliki produktivitas sedang sampai tinggi. Tanah alluvial hidromorf memiliki ciri-ciri berwarna kelabu, memiliki tekstur liat, dengan tingkat permeabilitas yang lambat dan tingkat erosi tinggi, serta umumnya selalu digenangi oleh air. Tanah laterik terbentuk karena suhu dan curah hujan tinggi, sehingga mineral yang terkandung di dalam tanah ikut larut bersama air hujan yang mengenai tanah tersebut. Dari keempat jenis tanah yang ada di daerah penelitian, tanah latosol merupakan jenis tanah yang mendominasi di daerah penelitian.

Distribusi jenis tanah pada ruas jalan Long Tuyuq-Long Pahangai adalah tanah laterik dan latosol. Satuan pemetaan tanah pada ruas jalan ini adalah tropudults, dystropepts, dan paleudults. Distribusi jenis tanah pada ruas jalan Long Pahangai-Long Nunuk sama dengan distribusi jenis tanah pada ruas jalan Long Tuyuq-Long Pahangai, dilengkapi dengan satu jenis tanah, yaitu glei humus (tropudults tropohumults). Sementara distribusi tanah pada ruas jalan Long Nunuk-Tiong Ohang-Batas Kalbar sama dengan jenis tanah pada ruas jalan Long Tuyuq-Long Pahangai dan Long Pahangai-Long Nunuk, disertai jenis tanah alluvial hidromorf (fluvaquents, tropofluvents, tropaquepts).

3.1.7. Sistem Lahan

Berdasarkan peta sistem lahan, sistem lahan yang terdapat di areal studi terdiri atas Bukit Pandan, Honja, Pakalunai, Tambara, Pendreh, dan Bakunan. Distribusi sistem lahan di daerah penelitian disajikan pada Tabel 6. Keenam sistem lahan di wilayah studi memiliki karakteristik dari aspek bentanglahan, litologi, pola aliran, topografi, dan jenis tanah yang berbeda-beda, sebagaimana dipaparkan pada Tabel 7. Sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan aspek bentanglahan, litologi, pola aliran, topografi, dan jenis tanah akan

menghasilkan sistem lahan yang berbeda satu sama lain berikut dengan dinamika proses yang terjadi.

Tabel 6. Sistem Lahan Daerah Penelitian

No	Bagian Ruas Jalan	Sistem Lahan
1	Long Tuyuq-LongPahangai	Bukit Pandan, Honja
2	Long Pahangai-LongNunuk	Pakalunai, Honja, Bakunan, Tambera, Pendreh
3	Long Nunuk-TiongOhang	Pendreh, Pakalunai, Bakunan
4	TiongOhang-Batas Kalbar	Pakalunai, Honja, Bukit Pandan

Sumber: Peta Sistem Lahan Kalimantan Timur, Skala 1:250.000

Tabel 7. Perbedaan Karakteristik pada Sistem Lahan di Wilayah Studi

Simbol	Sistem Lahan	Bentanglahan	Litologi	Pola Aliran	Topografi	Jenis Tanah
BPD	Bukit Pandan	Weakly orientated metamorphic mountain ridges	metamorphic	Rectangular	Bergunung	Lateritik
TBA	Tambera	Extremely steep sided volcanic plugs	Volcanic	Radial	Berbukit	Glei Humus
BKN	Bakunan	minor valley floors within hills	sedimentary	Meandering	Dataran	Aluvial Hidromorf
PLN	Pakalunai	non-sedimentary hills	metamorphic	Dendritic	Berbukit	Latosol
HJA	Honja	Hillocky acid igneous/metamorphic plains	plutonic, metamorphic	dendritic, parallel, trellis	Perbukitan	Lateritik
PDH	Pendreh	Sedimentary mountains, non-orientated	sedimentary	Rectangular	Bergunung	Latosol

Sumber: Peta Sistem Lahan Kalimantan Timur, Skala 1:250.000

3.1.8. Karakteristik dan Fisik Daerah Aliran Sungai

Pembangunan jalan Long Tuyuq-TiongOhang mengikuti aliran sungai Mahakam yang telah mengalami pembelokan dari arah asalnya ke selatan. Pola aliran yang ditemui pada daerah ini adalah pola aliran trellis dan rectangular. Pola trellis dan rectangular merupakan pola aliran yang dipengaruhi oleh struktur pada batuan keras (resisten) dan granular seperti granit, sandstone yang massif, slate, dan batuan kristalin. Pola trellis menunjukkan suatu sistem yang kurang lebih adalah parallel dan mengikuti arah strike formasi batuan. Beberapa sungai akan membuat tikungan dengan sudut hampir siku-siku memotong igir dan bergabung dengan sungai utama dengan sudut siku-siku pula. Pola trellis menunjukkan karakteristik batuan yang terlipat kuat atau sangat miring. Sementara pola rectangular berkembang pada dan mengikuti patahan, belahan, dan joint. Sungai berbentuk lurus dan belokan terjadi dengan tiba-tiba serta bersudut. Cabang-cabang sungai akan bergabung dengan aliran yang lebih besar dengan arah yang lurus.

Wilayah area pembangunan ruas Jalan Long Pahangai-Tiong Ohang melewati beberapa anak sungai sebagai bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Mahakam. Diantara sungai-sungai tersebut adalah: Sungai Bulu, Sungai DanumParai, Sungai Belu`u dan Sungai Mahakam. Sungai – sungai tersebut diperkirakan akan terkena dampak dari rencana kegiatan pembangunan jalan. Karakteristik fisik sungai-sungai di daerah penelitian disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Karakteristik Fisik Sungai – sungai di Wilayah Studi

No	Nama sungai	Lebar (m) Tengah-hilir	Kedalaman Sungai (m)	Kecepatan (m/det)	Keterangan
1	Sungai Bulu	20-25	1 – 2,5	0.5	Dasar sungai pasir/kerikil/batu
2	Sungai DanumParai	25-30	7-10	0.4	Dasar sungai pasir/kerikil/batu
3	Sungai Blu`u	25-35	10-15	0.3	Dasar sungai pasir/kerikil/batu
4	Sungai Mahakam	106-110	10-15	1,4	Dasar sungai pasir/kerikil/batu

Sumber : Data Primer, 2013

3.2. Komponen Geofisik Terdampak

3.2.2. Kualitas Udara dan Kebisingan

Untuk mendapatkan gambaran kondisi udara di wilayah studi, maka dilakukan pengujian kualitas udara dan kebisingan di beberapa lokasi sepanjang jalur akses rencana ruas jalan. Hasil pengujian kualitas udara ditunjukkan oleh Tabel 9. Sementara hasil pengukuran kebisingan ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Kualitas Udara Ambien

Lokasi Pengukuran	Parameter	Baku Mutu ¹⁾		Baku Mutu ²⁾		Hasil Analisa
		Nilai	Satuan	Nilai	Satuan	
Lokasi Long Tuyuq (Kecamatan Long Pahangai,	Suhu		°C	-	°C	30,2
	Keadaan cuaca		-	-	-	Cerah
	Arah angin dominan		-	-	-	Selatan - Utara
Kabupaten Mahakam Hulu) N = 00° 54' 15,2" E = 114° 46' 30,1"	Kelembaban		%	-	%	60,5
	SO ₂	900	µg/m ³	0,1	ppm	5,58
	NO ₂	400	µg/m ³	0,05	ppm	5,11
	CO ^{*)}	30.000	µg/m ³	20	ppm	19,14
	O ₃	235	µg/m ³	-	ppm	2,31
	TSP	230	µg/m ³	0,26	ppm	3,16
	Pb	2	µg/m ³	0,06	ppm	Ttd
Lokasi Desa Merangukat (Kampung Long Tuyuq, Kabupaten mahakam Hulu) N = 00° 53' 59,5" E = 114° 45' 20,7"	Suhu		°C	-	°C	33,4
	Keadaan cuaca		-	-	-	cerah
	Arah angin dominan		-	-	-	Selatan - Utara
	Kelembaban		%		%	58,2
	SO ₂	900	µg/m ³	0,1	ppm	2,56
	NO ₂	400	µg/m ³	0,05	ppm	5,21
	CO ^{*)}	30.000	µg/m ³	20	ppm	79,65
O ₃	235	µg/m ³	-	ppm	0,95	
TSP	230	µg/m ³	0,26	ppm	1,14	
Pb	2	µg/m ³	0,06	ppm	Ttd	
Lokasi Long Lunuq (Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Hulu) N = 00° 45' 37,6" E = 114° 30' 28,2"	Suhu		°C	-	°C	34,5
	Keadaan cuaca		-	-	-	cerah
	Arah angin dominan		-	-	-	Selatan - Utara
	Kelembaban		%	-	%	57,5
	SO ₂	900	µg/m ³	0,1	ppm	2,55
	NO ₂	400	µg/m ³	0,05	ppm	4,63

Lokasi Pengukuran	Parameter	Baku Mutu ¹⁾		Baku Mutu ²⁾		Hasil Analisa
		Nilai	Satuan	Nilai	Satuan	
	CO ^{*)}	30.000	µg/m ³	20	ppm	74,91
	O ₃	235	µg/m ³	-	ppm	0,91
	TSP	230	µg/m ³	0,26	ppm	1,14
	Pb	2	µg/m ³	0,06	ppm	Ttd

Sumber: Data Primer (Dinas Kesehatan UPTD Laboratorium Kesehatan, Juni 2013)

Keterangan: Baku Mutu Lingkungan: Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara dan SK Gubernur Kalimantan Timur No.339 Tahun 1988

Parameter kondisi fisik yang dilakukan untuk mengetahui kualitas udara di wilayah studi adalah suhu, keadaan cuaca, arah angin dominan, dan kelembaban. Sementara uji laboratorium yang dilakukan untuk mengetahui kualitas udara di wilayah studi adalah SO₂, NO₂, CO₂, O₃, debu, Pb, dan kebisingan. Suhu di wilayah studi ketika pengukuran dilakukan berkisar antara 30,2-34,5 °C dengan keadaan cuaca cerah. Arah angin dominan di wilayah studi adalah dari arah selatan ke utara, dengan persentase kelembaban mencapai 57,5-60,5%. Hasil analisa laboratorium terhadap parameter SO₂, NO₂, CO₂, O₃, debu, dan kebisingan menunjukkan bahwa wilayah studi memiliki kualitas udara yang masih baik, ditandai dengan nilai keenam parameter tersebut masih berada jauh di bawah baku mutu udara ambien. Untuk parameter Pb (timbangan) tidak diketahui nilai kisaran konsentrasi karena konsentrasi Pb di wilayah studi tidak terdeteksi. Hasil pengukuran kebisingan dilakukan di tiga tempat, dengan hasil pengukuran berada pada rentang 42-45 dB(A). Berdasarkan hasil analisa tersebut, ketiga lokasi pengukuran belum diperuntukkan sebagai kawasan industri, kawasan permukiman, maupun kawasan pemerintahan dan fasilitas umum karena memiliki nilai kebisingan kurang dari 55 dB(A). Dengan adanya rencana pembangunan jalan di wilayah studi, sangat dimungkinkan akan terjadi peningkatan konsentrasi parameter kualitas udara, baik selama pembukaan jalan, proses pembangunan, dan pasca pembangunan ruas jalan.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Kebisingan

Lokasi Pengukuran	Baku Mutu ¹⁾			Hasil Analisa
	Lokasi Peruntukan	Nilai	Satuan	
Lokasi Long Tuyuq (Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Hulu) N = 00° 54' 15,2" E = 114° 46' 30,1"	Kawasan Industri	70	dB(A)	42,1
	Kawasan Permukiman	55	dB(A)	
	Kawasan Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60	dB(A)	
Lokasi Desa Merangukat (Kampung Long Tuyuq, Kabupaten Mahakam Hulu) N = 00° 53' 59,5" E = 114° 45' 20,7"	Kawasan Industri	70	dB(A)	44,5
	Kawasan Permukiman	55	dB(A)	
	Kawasan Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60	dB(A)	
Lokasi Long Lunuq (Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Hulu) N = 00° 45' 37,6" E = 114° 30' 28,2"	Kawasan Industri	70	dB(A)	44,1
	Kawasan Permukiman	55	dB(A)	
	Kawasan Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60	dB(A)	

Sumber: Data Primer (Dinas Kesehatan UPTD Laboratorium Kesehatan, Juni 2013)

Keterangan: Baku Mutu Lingkungan: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : Kep-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan

3.2.3. Kualitas Air Permukaan/ Sungai

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, mengelompokkan kualitas air menjadi beberapa golongan menurut peruntukannya, hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas air menjadi bagian yang sangat penting dalam kelestarian lingkungan hidup. Kualitas air dalam hal ini mencakup keadaan fisik, kimia dan biologi yang dapat mempengaruhi ketersediaan air untuk kehidupan manusia, pertanian, industri dan pemanfaatan air lainnya.

Data kualitas air suatu perairan dapat menggambarkan tingkat kualitas lingkungan di Daerah Aliran Sungai (DAS). Karena semua sumber alami, maupun aktivitas yang terkait dengan sistem hidrologi suatu DAS akan mengalir dan menjadi beban sungai bersangkutan yang selanjutnya akan mempengaruhi kualitas air. Untuk mengetahui kondisi kualitas air di lokasi studi dilakukan pengambilan sampel air pada beberapa titik yang diperkirakan akan terkena dampak dari pembangunan Jalan Ruas Batas Kalimantan Barat - TiangOhang - Long Pahangai.

Pada umumnya sungai-sungai yang diperkirakan akan terkena dampak, banyak dipergunakan sebagai sumber air baku air minum, mengingat Provinsi Kalimantan Timur telah memiliki baku mutu daerah maka yang diacu adalah Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas I untuk Sungai Mahakam sedangkan Kelas II SubDAS Sungai Mahakam). Hasil analisis kualitas air terhadap sampel air sungai di wilayah studi disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 11. Hasil Analisa Kualitas Air Sungai

No	Parameter	Metode Pengukuran	Sat	Titik sampel				Baku Mutu *)	
				1	2	3	4	Kls I	Kls II
1.	Suhu	APHA 2550 B21 th 2005	°C	ttd	ttd	ttd	Ttd	Deviasi 3	Deviasi 3
2.	Kekeruhan	SNI 06-6889.25-2005	NTU	-	-	-	-	-	-
3.	Warna (truecolour)	SNI 6989.80-2011	mg/l	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	-	-
4.	pH	SNI 06-6989.11-2004	-	6,89	7,10	7,21	6,99	6-9	6-9
5.	TDS	SNI 06-6989.27-2005	mg/l	36	48	32	48	1000	10000
6.	TSS	SNI 06-6989.3-2004	mg/l	<3,115	5,8	14,0	3,8	50	50
7.	Air raksa (Hg)	SNI 6989.78-2011	mg/l	ttd	ttd	ttd	Ttd	0,001	0,002
8.	Ammonia (NH ₃ -N)	SNI 06-6989.30-2005	mg/l	<0,0078	0,101	<0,0078	<0,0078	0,5	-
9.	Arsen (Ar)	SNI 06-6889.54-2005	mg/l	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	0,05	1
10.	Besi (Fe)	SNI 6989.4-2009	mg/l	0,100	0,160	0,113	0,106	0,3	-
11.	Fluorida (F)	SNI 06-6989.29-2005	mg/l	<0,056	<0,056	<0,056	<0,056	0,5	1,5
12.	Kadmium (Cd)	SNI 06-6989.38-2005	mg/l	<0,0021	<0,0021	<0,0021	<0,0021	0,01	0,01
13.	Klorida (CL ⁻)	SNI 6989.19-2009	mg/l	5,00	4,00	4,00	5,00	-	600
14.	Klorida bebas (Cl ₂)	APHA 4500 Cl-B.21 th 2005	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,03
15.	Kromium valensi (Vi)	APHA 3500 Cr-B.21 th 2005	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,05	0,05
16.	Mangan (Mn)	SNI 06.6989.5-	mg/l	0,0120	0,012	0,0120	0,0074	0,1	-

No	Parameter	Metode Pengukuran	Sat	Titik sampel				Baku Mutu *)	
				1	2	3	4	Kls I	Kls II
		2009			0				
17.	Nitrat (NO ₃ -N)	Depkes RI 351.871.043	mg/l	0,202	0,259	0,277	0,446	10	10
18.	Nitrit (NO ₂ -N)	SNI 06-6989.9- 2004	mg/l	<0,004	<0,004	<0,004	0,005	0,06	0,06
19.	Oksigen Terlarut (DO)	SNI 06-6989.14- 2004	mg/l	4,6	4,4	4,2	4,0	6	4
20.	BOD ₅	APHA 5210 B.21 th 2005	mg/l	10,4	10,8	11,2	14,4	2	3
21.	COD	APHA 5220 C.21 th 2005	mg/l	20,43	26,71	17,82	29,85	10	25
22.	Seng (Zn)	SNI 6989.7-2009	mg/l	0,126	0,038	0,018	0,015	0,05	0,05
23.	Sianida (CN)	APHA 4500 CN-D 21 th 2005	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,02
24.	Sulfat (SO ₄)	SNI 6989.20-2009	mg/l	1,914	2,297	2,461	2,668	400	-
25.	Sulfida (H ₂ S)	SNI 6989.70-2009	mg/l	<0,0011	<0,0011	<0,0011	<0,0011	0,002	0,002
26.	Tembaga (Cu)	SNI 6989.6-2009	mg/l	<0,0078	<0,0078	<0,0078	<0,0078	0,02	0,02
27.	Timbal (Pb)	SNI 6989.46-2009	mg/l	<0,0027	<0,0027	<0,0027	<0,0027	0,03	0,03
28.	Phospat (PO ₄ -P)	SNI 06-6989.31- 2005	mg/l	0,027	0,0311	0,027	<0,0105	0,2	0,2
29.	Phenol	SNI 06-6989.21- 2004	mg/l	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,001	0,001
30.	Minyak & Lemak	SNI 06-6989.10- 2004	mg/l	0,000	0,001	0,001	0,002	1	1
31.	Detergen MBAS	SNI 06-6989.51- 2005	mg/l	0,017	0,022	0,037	0,022	0,2	0,2
32.	Barium (Ba)	SNI 06-6989.39- 2005	mg/l	ttd	ttd	ttd	ttd	1	-
33.	Selenium (Se)	SNI 06.2475-1991	mg/l	<0,0021	<0,0021	<0,0021	<0,0021	0,01	0,05

Sumber : Data Primer (UPTD Laboratorium Kesehatan Prov.Kaltim, 2013)

*BML : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Keterangan :

Titik-1 : Sungai Bulu Ds.LongTuyu, Long Pahangai (Koordinat X : 114.47'17,3" ; Y : 0,53' 23,6")

Titik-2 : Sungai DanumParaiDs.LongLunuk, Long Pahangai (Koordinat X : 114.34'49,9" ; Y : 0,46' 54,3")

Titik-3 : Sungai Blu'uDs.TiongOhong, Long Apari (Koordinat X : 114.24'45,0" ; Y : 0,43' 35,7")

Titik-4 : Sungai Mahakam, Long Pahangai (Koordinat X : 114.41'31,9" ; Y : 0,53' 14,7")

3.3. Dinamika Proses Terdampak

3.3.2. Erosi

Erosi tanah dipengaruhi oleh faktor iklim (jumlah dan intensitas hujan), faktor tanah (erodibilitas tanah yang dipengaruhi oleh sifat fisik tanah), panjang dan kemiringan lereng serta pengelolaan tanah dan tanaman yang tumbuh di atasnya. Erosi tanah akan membawa unsur hara dan partikel – partikel tanah yang terdispersi ke badan perairan di sekitar melalui runoff. Hal tersebut dapat mengganggu kehidupan biota air, yang mana erosi selain membawa butiran tanah juga dapat meningkatkan kejenuhan, dapat pula membawa unsur-unsur yang membahayakan bagi kehidupan biota air. Selain itu di lokasi terjadinya erosi akan menyebabkan kemerosotan kesuburan tanah yang ditimbulkan oleh terkikisnya lapisan tanah permukaan (atas) yang

umumnya relatif lebih subur dibanding lapisan bawahnya. Hasil perhitungan tingkat bahaya erosi pada rona awal disajikan pada tabel berikut.

Tabel 12. Penentuan Erosi

Erosi	Kelas Erosi				
	I	II	III	IV	V
	Erosi ton/ha/tahun				
Solum tanah (cm)	<15	15-60	60-180	180-480	>480
Dalam >90	SR	R	S	B	SB
Sedang 60-90	R	S	B	SB	SB
Dangkal 30-60	S	B	SB	SB	SB
Sangat dangkal <30	B	SB	SB	SB	SB

Sumber: Departemen Kehutanan, 1987

Keterangan: SR = Sangat ringan, R = Ringan, S = Sedang, B = Berat, SB = Sangat berat

Tabel 13. Tingkat Bahaya Erosi di Wilayah Studi

Ruas	Kemiringan Lereng	Kedlman solum (cm)	R	K	LS	CP	Laju Erosi (ton/ha/th)	Kelas Erosi
Long Tuyuq-LongPahangai	16-25%	Sedang 60-90	2331	0,21	1,9	0,0045	4,2	Rendah
	>60%	Dangkal 30-60	2331	0,21	2,2	0,0045	4,8	Sedang
Long Pahangai-LongLunuk	16-25%	Sedang 60-90	2331	0,21	1,9	0,0045	4,2	Rendah
	41-60%	Dangkal 30-60	2331	0,21	1,7	0,0045	3,7	Sedang
Longunuk-TiongOhang-Batas Kalbar	41-60%	Dangkal 30-60	2331	0,21	1,7	0,0045	3,7	Sedang
Total Laju Erosi (ton/ha/tahun)							20,7	Sedang

Sumber: data primer, 2013

Keterangan : R = indeks erosititas; K = erodibilitas tanah; LS = faktor topografi; CP = faktor penutupan lahan; E = erosi; KE= kelas bahaya erosi; SR =sangat ringan; R = Ringan; S = sedang; B = berat

3.3.3. Potensi Rawan Banjir dan Longsor

Penentuan peta potensi rawan banjir dibangun dengan menggabungkan berbagai data yang dianggap sebagai parameter pembentuk kemungkinan terjadinya banjir. Setiap unit peta yang menjadi parameter diberi bobot tertentu dalam mempengaruhi banjir. Unit dari setiap parameter jika dianggap mempunyai peran besar dalam kejadian banjir akan mempunyai bobot yang lebih signifikan. Misalnya untuk data penggunaan lahan, daerah sawah atau tanah terbuka akan mempunyai bobot lebih tinggi (lebih mudah banjir) dibandingkan dengan daerah berhutan dan perkebunan. Prosedur ini dilakukan untuk setiap unit pada setiap peta yang dipakai. Berdasarkan tabel penilaian potensi bencana banjir dan longsor didapat dua kelas untuk potensi banjir maupun longsor, yaitu: kelas sedang dan tinggi. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa ketiga ruas jalan terdiri atas dua kelas potensi kerawanan banjir dan longsor dengan faktor pengontrol adalah kemiringan lereng dan bentuklahan. Secara rinci hal tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 14. Kelas Potensi Rawan Bahaya Longsor dan Banjir

Ruas Jalan	Kelas Bahaya			
	Banjir		Longsor	
Long Tuyuq-Long Pahangai	Kelas III Rawan Sedang	Rawan sedang pada dataran aluvial	Kelas III Sedang	Rawan sedang pada lereng kaki perbukitan
	Kelas IV Rawan Tinggi	Rawan tinggi pada dataran	Kelas IV Tinggi	Rawan tinggi pada lereng bawah-tengah

		banjir sungai Mahakam		perbukitan
Long Pahangai-Long Nunuk	Kelas III Rawan Sedang	Rawan sedang pada dataran aluvial	Kelas III Sedang	Rawan sedang pada lereng kaki perbukitan
	Kelas IV Rawan Tinggi	Rawan tinggi pada dataran banjir sungai Mahakam	Kelas IV Tinggi	Rawan tinggi pada lereng bawah-tengah perbukitan
Long Nunuk-Tiong Ohang	Kelas I Tidak Rawan	Tidak rawan pada perbukitan struktural lipatan	Kelas III Sedang	Rawan sedang pada lereng kaki perbukitan
	Kelas III Rawan Sedang	Rawan sedang pada dataran aluvial	Kelas IV Tinggi	Rawan tinggi pada lereng bawah-tengah perbukitan

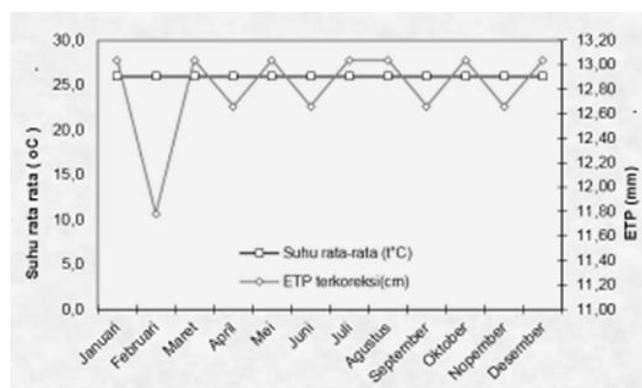
Sumber: Hasil Analisis Tim, 2013

3.3.4. Perubahan Koefisien Aliran Air Permukaan (*Runoff*)

Rencana pembangunan jalan dari Long Tuyuq-Tiong Ohang-Batas Kalbar melewati penggunaan lahan non kehutanan dan budidaya kehutanan. Berdasarkan peta penggunaan lahannya, wilayah studi memiliki vegetasi penutup berupa hutan lahan kering, pertanian lahan kering bercampur dengan semak, semak belukar. Adanya pembukaan lahan menjadi jalan raya, akan mengakibatkan peningkatan koefisien aliran sebesar 0,7-0,95. Pembukaan jalan pada hutan lahan kering akan menyebabkan peningkatan nilai koefisien aliran yang lebih besar dari rentang 0,05-0,25. Sementara pembukaan jalan pada pertanian lahan kering akan menyebabkan peningkatan nilai koefisien aliran lebih besar dari 0,2-0,5. Pembukaan jalan pada semak belukar akan meningkatkan koefisien runoff, yang semula adalah sebesar 0,15-1,45. Hal ini berarti bahwa pembukaan lahan untuk jalan raya berpotensi terhadap peningkatan aliran permukaan.

3.3.5. Debit Puncak

Selain penilaian koefisien aliran yang berubah, perlu dipertimbangkan pula kondisi curah hujan yang tercatat di setiap bulan guna penilaian dampak debit puncak yang akan terjadi. Untuk mendapatkan gambaran kondisi debit puncak terlebih dahulu dilakukan penghitungan neraca meteorologis. Langkah awal penentuan neraca meteorologis adalah menentukan besar evaporasi di lokasi proyek. Suhu rata-rata berdasarkan data BPS sebesar 260 C dan berada pada lintang 0,5 LU akan memiliki variasi evaporasi sebagai berikut.



Gambar 4. Nilai Evaporasi di sekitar lokasi proyek

Setelah mendapatkan variasi temporal evaporasi akan ditentukan neraca meteorologisnya. Selanjutnya, dari neraca meteorologis dapat ditentukan nilai surplus/defisit untuk mencari nilai besar hujan yang menjadi aliran permukaan. Variasi neraca meteorologis dapat disajikan oleh tabel berikut.

Tabel 15. Neraca air meteorologis di sekitar lokasi proyek

Bulan	CH	ETP	CH-ETP	APWL	KAT	dKAT	ETA	Surplus(+)/Defisit(-)	Aliran Permukaan
Januari	287,0	130,4	156,6	0,0	192,0	0,0	130,4	88,1	321,8
Februari	293,0	117,8	175,2	0,0	192,0	0,0	117,8	174,8	347,6
Maret	339,0	130,4	208,6	0,0	192,0	0,0	130,4	282,2	440,9
April	386,0	126,6	259,4	0,0	192,0	0,0	126,6	144,3	409,6
Mei	283,0	130,4	152,6	0,0	156,2	-35,8	130,4	-9,8	286,7
Juni	183,0	126,6	56,4	0,0	192,0	35,8	126,6	45,2	232,4
Juli	152,0	130,4	21,6	0,0	192,0	0,0	130,4	159,7	274,5
Agustus	177,0	130,4	46,6	0,0	171,6	-20,4	130,4	-2,2	192,1
September	157,0	126,6	30,4	0,0	142,9	-28,7	126,6	-22,6	134,5
Oktober	264,0	130,4	133,6	0,0	192,0	49,1	130,4	11,5	102,2
Nopember	394,0	126,6	267,4	0,0	192,0	0,0	126,6	283,4	269,9
Desember	377,0	130,4	246,6	0,0	192,0	0,0	130,4	260,9	371,6
Total	3292,0	1537,0						1415,5	3383,6

Sumber: analisis data 2013



Gambar 5. Variasi Temporal Bulanan Aliran Permukaan

Variasi besar aliran permukaan, sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 5 menunjukkan besar surplus yang akan menjadi aliran permukaan terkecil di Bulan Oktober dan terbesar di bulan Maret. Dengan data variasi temporal debit puncak dapat dijadikan panduan dalam pembangunan jalan dan jembatan terutama menghindari bulan-bulan dengan tingkat curah hujan tinggi seperti di bulan Maret-April dan Desember. Berdasarkan neraca meteorologis, maka debit puncak masing-masing sungai sekitar lokasi proyek dapat ditentukan oleh Tabel berikut.

Tabel 16. Variasi Debit Puncak Sungai-Sungai Sekitar Lokasi Proyek

Bulan	Aliran Permukaan (mm)	Debit (m ³ /dt)				
		S. Pahangai	S. Danum Parai	S. Blu`u	S. Kasso	S. Mahakam
Januari	321,8	37,3	27,3	60,4	56,6	1.161
Februari	347,6	40,3	29,5	65,2	61,2	1.254
Maret	440,9	51,2	37,4	82,7	77,6	1.590
April	409,6	47,5	34,7	76,9	72,1	1.478
Mei	286,7	33,3	24,3	53,8	50,5	1.034
Juni	232,4	27	19,7	43,6	40,9	838

Juli	274,5	31,8	23,3	51,5	48,3	990
Agustus	192,1	22,3	16,3	36,1	33,8	693
September	134,5	15,6	11,4	25,2	23,7	485
Oktober	102,2	11,9	8,7	19,2	18	369
Nopember	269,9	31,3	22,9	50,7	47,5	974
Desember	371,6	43,1	31,5	69,7	65,4	1.340

Sumber : Analisis data,2013

Variasi debit puncak pada anak sungai Mahakam yang terbesar adalah pada sungai Blu'u berkisar antara 19,2-82,23 m³/detik dan terkecil pada anak sungai DanumParai berkisar antara 8,7-37,4 m³/detik. Sementara debit Sungai Mahakam hingga titik Sungai Pahangai memiliki variasi debit 369-1590 m³/detik.

3.3.6. Sedimentasi

Pehitungan sedimen sungai dengan metode Meyer Peter Muller menghasilkan sedimen sungai sebesar 23,9 kg/s atau setara dengan 749.408 ton/tahun. Seperti halnya dengan debit, laju sedimentasi juga memperhitungkan anak sungai Mahakam, yaitu sungai Pahangai, Danum Parai, dan sungai Belu'u. Laju sedimentasi ketiga anak sungai tersebut, memiliki perbedaan yang cukup signifikan (Tabel 3.16). Anak sungai Belu'u memiliki laju sedimentasi yang tertinggi bila dibandingkan dengan kedua anak sungai yang lainnya, yaitu sebesar 77.775,6 ton/tahun. Besar kecilnya angka sedimen tersuspensi dan beban sedimen sungai mengindikasikan besar kecilnya tingkat laju erosi yang terjadi pada DAS nya. Angka sedimen tersuspensi dan beban sedimen pada sungai di sekitar wilayah studi tergolong tingkat tinggi.

Tabel 17. Laju Sedimentasi di Wilayah Studi

Sungai	Laju Sedimentasi (ton/tahun)
Mahakam	749.408,4
Pahangai	23.415,0
Danum Parai	38.895,6
Belu'u	77.775,6

3.4. Kesesuaian Lahan untuk Jalan

Kesesuaian lahan untuk jalan ditentukan berdasarkan parameter kekuatan tanah, stabilitas tanah, dan jumlah tanah galian urugan yang tersedia. Kekuatan tanah ditunjukkan oleh kelas tanah menurut AASHTO/ sistem Unified serta potensi mengembang mengerutnya tanah. Stabilitas tanah dipengaruhi oleh tata airtanah dan bahaya banjir. Parameter lereng, kedalaman hamparan batuan, jumlah batu di permukaan, dan tata airtanah berpengaruh terhadap perataan tanah yang diinginkan. Tabel 18 berikut menunjukkan parameter-parameter penentuan kesesuaian lahan untuk jalan.

Tabel 18. Parameter Penentuan Kesesuaian Lahan untuk Jalan

No	Sifat lahan	Tingkat Pembatas		
		Baik	Sedang	Buruk
1	Drainase	Baik-Sangat baik	Agak buruk	Jelek-sangat jelek
2	Ukuran butir			
	a. indeks AASHO	0-4	5-8	>8
	b. UNIFIED	GW, GP, SW, SP, GM, GC, SM, SC	CI, IP<15	CI dgn IP>15, CH, MH, OH, OL, Pt
3	Banjir	Tanpa	<1x/5th	>1x/5th
4	Kemiringan lereng	0-8%	8-15%	>15%
5	Potensi kembang kerut	Rendah	Sedang	Tinggi
6	Boulder	0-0,001%	0,01-0,1%	>0,1%

No	Sifat lahan	Tingkat Pembatas		
		Baik	Sedang	Buruk
7	Batu	0-3%	3-15%	>15%
8	Kedalaman batuan	>100 cm	50-100 cm	<50 cm

Sumber: Hardjowigeno, 2011

Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan untuk pembangunan jalan didapat dua kelas kesesuaian sedang dan buruk, dimana kesesuaian kelas dapat dijelaskan dengan tabel berikut.

Tabel 19. Kelas Kesesuaian Jalan

Ruas	Kemiringan Lereng	Tingkat Pembatas dominan								Kesesuaian
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Long Tuyuq-Long Pahangai	16-25%	-	-	x	x	-	+	+	-	Sedang
	>60%	+	x	-	x	-	X	x	x	Buruk
Long Pahangai-Long Nunuk	16-25%	-	-	x	x	-	+	+	-	Sedang
	41-60%	+	x	-	x	-	X	+	x	Buruk
Long Nunuk-Tiong Ohang-Batas Kalbar	41-60%	x	x	-	x	-	X	x	x	Buruk

Sumber: Hasil Analisis Tim, 2013

Keterangan: (1) Drainase, (2) Ukuran butir, (3) Banjir, (4) Kemiringan lereng, (5) Potensi mengembang mengerut, (6) Boulder, (7) Batu (8) Kedalaman batuan. Kesesuaian : (-) Baik, (+) sedang, (x) buruk

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil dari kajian geofisik-kimia RLA menunjukkan kondisi ekologi di daerah ini masih alami, baik secara mikro-iklim, kondisi tanah, dinamika proses (erosi dan sedimentasi), kualitas air, kualitas udara dan kebisingan. Kegiatan pembangunan jalan dari Batas Kalimantan Barat- Tiong Ohang-Long Pahangai akan menyebabkan komponen geofisik-kimia menjadi terganggu, sehingga dinamika proses yang terjadi juga akan mengalami perubahan seiring dengan luasan pembukaan jalan yang dilakukan. Sebagai contoh, ketika pembukaan lahan dilakukan, dimana melewati beberapa wilayah fungsi lindung, tanah akan menjadi rentan tererosi sehingga akan menghasilkan material-material erosi yang kemudian terbawa oleh aliran sungai di sekitarnya. Material yang terbawa oleh aliran sungai tersebut perlahan-lahan akan mengalami sedimentasi, sehingga debit aliran sungai berkurang, kualitas air menurun. Selama proses pembangunan hingga pasca pembangunan ruas jalan, kualitas udara akan mengalami penurunan dan juga kebisingan, sehingga habitat flora menjadi terganggu.

Analisis kesesuaian lahan untuk jalan di daerah penelitian menghasilkan kelas sedang-buruk, dengan dominasi klasifikasi adalah buruk. Hal ini disebabkan salah satunya oleh faktor kemiringan lereng di daerah penelitian yang mencapai 41-60% bahkan lebih.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit, Bogor.
- APHA. 1986. *Standard Method for the Examination of Water and Waste Water*. APHA, Washington.
- Budihardjo, E. 2001. *Dampak Pada Kualitas Udara, Bising dan Getaran*. Makalah pada Pelatihan Dasar-dasar AMDAL Angkatan 88, 12 – 23 Maret 2001 di PPSML-UI, Jakarta
- Canter, L.W., Loren., G.H. 1979. *Handbook of Variable for Environmental Impact Assessment*. Ann Arbor Science. Publishers. Inc. Michingan.
- Calvert, S. & H. M. Englund. 1984. *Handbook of Air Pollutant Technology*. John Wiley & Sons, NY.
- Djayaningrat, S. T. 1990. *Penilaian Secara Cepat Sumber-Sumber Pencemar Air, Tanah, dan Udara*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- FAO. UNESCO, 1979. *Soil Map of The World*. Vol. 1. Legend UNESCO. Paris
- Fandeli, C. 1992. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Prinsip Dasar dan Pemaparannya Dalam Pembangunan*. Liberty, Yogyakarta.
- Glyn, H.J. & G.W. Heinke. 1989. *Environmental Science Engineering*. Prentice Hall International Edition, NY.
- Hadi, SP. 1995 *Aspek Sosial AMDAL. Sejarah, Teori dan Metode*. Gajah mada University Press. Yogyakarta.
- Irianto, T. 2001. *Dampak Pada Hidrologi*. Makalah pada Pelatihan Dasar-dasar AMDAL Angkatan 88, 12 – 23 Maret 2001 di PPSML-UI, Jakarta.
- Krebs. C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row Publishing. New York.
- Metcalf & Eddy. 1972. *Environmental Impact Assessment, Principle and Procedure*. UNEP, Environmental Canada & UNESCO, Toronto, Canada.
- Odum, E.P., 1971. *Fundamentals of Ecology*. Third Edition. W.B. Saunder Company. Philadelphia. London. Toronto: 574 p.
- Peavy, H, D. Rowe & G. Tchobanoglous. 1985. *Environmental Engineering*, McGraw Hill Book Company, NY.
- Schmidt., F.H. and J.H.A. Ferguson. 1950. *Rainfall Type Base on Wet and Dry Peroit Ratios for Indonesia with Western New Guinea*. Kementrian Perhubungan-Djawatan Meteorologi and Geofisika. Jakarta. Verhandeligen No. 42.
- Soemarwoto, O. 1989. *Analisa Mengenai Dampak Lingkungan*. Gajah Mada Univ Press, Yogyakarta.
- Suratmo, F. G. 1990. *Analisa Dampak Lingkungan*, Gajah Mada Univ Press, Yogyakarta.
- Sugandhy, A. 1999. *Penataan Ruang dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Surna T. Djayadiningrat dan H.H. Amir, 1989. *Penilaian Secara Cepat Sumber-Sumber Pencemaran Air, Tanah dan Udara*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Thornthwaite, C.W. and J.T. Mather. 1955. *The Water Balance*. Orexell Inct. Tech. Publ. In Climatol., 8 : 1.104.

**STRATEGI PENGEMBANGAN KOTA UNTUK MEMICU PERKEMBANGAN DAERAH TERTINGGAL
DAN TRANSMIGRASI**

Rini Rachmawati

Prodi Pembangunan Wilayah, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
r_rachmawati@geo.ugm.ac.id

ABSTRAK

Salah satu permasalahan pembangunan di Indonesia adalah terjadinya disparitas pembangunan wilayah, khususnya antara Pulau Jawa dengan luar Pulau Jawa. Perkembangan wilayah di Pulau Jawa lebih cepat dibandingkan dengan wilayah lainnya. Dalam rangka untuk menyeimbangkan pembangunan, perlu untuk memfokuskan perhatian pada perkembangan wilayah di daerah tertinggal dan transmigrasi. Pengembangan kota dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk memicu perkembangan wilayah. Untuk itu diperlukan strategi yang tepat untuk dapat mengembangkan kota di daerah tertinggal dan transmigrasi.

Kata kunci: pengembangan, kota, daerah tertinggal, transmigrasi

Pendahuluan

Pembangunan dapat diartikan sebagai upaya menuju ke keadaan yang lebih baik. Dalam merencanakan dan melaksanakan pembangunan Negara Kesatuan Republik Indonesia bukanlah hal yang mudah, diantaranya disebabkan oleh luasnya wilayah di Indonesia dan bentuk wilayah kepulauan. Kondisi ini menuntut penyediaan infrastruktur yang lebih besar dan cenderung menciptakan permasalahan yang lebih kompleks dibanding negara dengan dominasi wilayah daratan dan luasan yang lebih sempit. Walaupun negara dengan bentuk wilayah yang demikian juga memiliki persoalan tersendiri.

Beberapa kondisi wilayah dengan keterbatasan faktor geografi dan lokasi membatasi dalam pengembangannya. Dalam hal ini daerah tertinggal merupakan daerah yang relatif lebih lambat dalam pengembangan. Selanjutnya paper ini akan menyinggung tentang tantangan pembangunan wilayah di daerah tertinggal kemudian dirangkai dengan konsep pengembangan kota di lokasi transmigrasi. Pembahasan dilengkapi dengan strategi pengembangan kota sebagai upaya untuk menjadi generator pengembangan. Namun demikian dalam paper ini penekanan bukan pada pembahasan tentang kondisi dan faktor penyebab daerah tertinggal dan hambatan pengembangan di daerah transmigrasi namun lebih kepada upaya mengatasi melalui pengembangan kota, yaitu dari embrio kota menuju ke pengembangan kota kecil dan kedepan dapat terus ditumbuhkan menjadi kota menengah.

Tantangan Pembangunan Wilayah di Daerah Tertinggal

Menurut Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal (KPDT) pengertian daerah tertinggal adalah daerah kabupaten yang masyarakat serta wilayahnya relatif kurang berkembang dibandingkan daerah lain dalam skala nasional. Menurut KPDT suatu daerah dikategorikan sebagai daerah tertinggal, karena faktor-faktor: 1) Geografis, seperti relatif sulit dijangkau karena letaknya yang jauh di pedalaman, perbukitan/pegunungan, kepulauan, pesisir, dan pulau-pulau terpencil atau karena faktor geomorfologis lainnya sehingga sulit dijangkau oleh jaringan baik transportasi maupun media komunikasi, 2) Sumberdaya alam, beberapa daerah tertinggal tidak memiliki potensi sumberdaya alam, atau tidak dapat dieksploitasi karena merupakan daerah yang dilindungi, dan daerah tertinggal akibat pemanfaatan sumberdaya alam yang berlebihan, 3) Sumberdaya Manusia, pada umumnya masyarakat di daerah tertinggal mempunyai tingkat pendidikan, pengetahuan, dan keterampilan yang relatif rendah serta kelembagaan adat yang belum berkembang, 4) Prasarana dan Sarana, keterbatasan prasarana dan sarana komunikasi, transportasi, air bersih, irigasi, kesehatan, pendidikan, dan pelayanan lainnya yang menyebabkan masyarakat di daerah tertinggal tersebut mengalami kesulitan untuk

melakukan aktivitas ekonomi dan sosial, 5) Daerah Terisolasi, Rawan Konflik dan Rawan Bencana yang menyebabkan terganggunya kegiatan pembangunan sosial dan ekonomi.

Menurut KPDT penetapan kriteria daerah tertinggal dilakukan dengan menggunakan enam kriteria dasar dan 27 indikator utama yaitu : (i) perekonomian masyarakat, dengan indikator utama persentase keluarga miskin dan konsumsi perkapita; (ii) sumber daya manusia, dengan indikator utama angka harapan hidup, rata-rata lama sekolah dan angka melek huruf; (iii) prasarana (infrastruktur) dengan indikator utama jumlah jalan dengan permukaan terluas aspal/beton, jalan diperkeras, jalan tanah, dan jalan lainnya, persentase pengguna listrik, telepon dan air bersih, jumlah desa dengan pasar tanpa bangunan permanen, jumlah prasarana kesehatan per/1000 penduduk, jumlah dokter/1000 penduduk, jumlah SD-SMP/1000 penduduk; (iv) kemampuan keuangan daerah dengan indikator utama celah fiskal, (v) aksesibilitas dengan indikator utama rata-rata jarak dari desa ke kota kabupaten, jarak ke pelayanan pendidikan, jumlah desa dengan akses pelayanan kesehatan lebih besar dari 5 km dan (vi) karakteristik daerah dengan indikator utama persentase desa rawan gempa bumi, tanah longsor, banjir, dan bencana lainnya, persentase desa di kawasan lindung, desa berlahan kritis, dan desa rawan konflik satu tahun terakhir.

Dengan kriteria tersebut, maka saat ini terdapat 183 kabupaten yang dikategorikan sebagai Daerah Tertinggal di Indonesia. Daftar kabupaten tersebut telah dimasukkan dalam RPJMN 2010-2014 sebagai target Pembangunan Daerah Tertinggal. Penyebab daerah tertinggal sebagian besar (70%) terdapat di Kawasan Timur Indonesia (<http://www.kemenegpdtd.go.id/hal/300027/183-kab-daerah-tertinggal>).

Mengacu pada uraian di atas, daerah tertinggal dapat diartikan sebagai daerah yang relatif kurang maju dan atau mengalami perkembangan yang lambat dibanding dengan daerah lainnya. Salah satu perbandingannya adalah antara daerah di Pulau Jawa dengan luar Pulau Jawa. Jawa sebagai pusat pemerintahan secara otomatis menjadi sentral pembangunan. Didukung pula oleh kondisi antar wilayahnya yang terhubung oleh akses yang baik karena tersedianya jaringan pergerakan.

Ketersediaan pelayanan sosial ekonomi yang lengkap serta peluang kerja yang variatif menjadikan pulau Jawa sebagai tempat tujuan penduduk dari berbagai daerah. Sementara di sisi lain daerah lain cenderung mengalami perkembangan yang statis. Kurangnya akses yang baik antar wilayah seringkali disebabkan kondisi fisiografi wilayah yang membatasi, seperti daerah pegunungan dan rawa-rawa. Jarak antar kota pun menjadi lebih panjang karena luasnya wilayah administratif dan lambatnya perkembangan kota.

Dari sisi pengembangan sumberdaya manusia mengalami keterbatasan karena sebagian dari usia produktif cenderung mencari akses pelayanan sosial seperti pendidikan yang lebih baik di kota besar dan atau di Pulau Jawa. Demikian juga dengan usia produktif pencari kerja cenderung berorientasi pada lapangan pekerjaan di kota sehingga pembangunan di daerah tertinggal akan bertumpu pada kemampuan dan kualitas sumber daya manusia yang terbatas.

Mengembangkan daerah tertinggal tidaklah mudah. Banyak cara harus dipikirkan untuk dapat menumbuhkan perkembangan di daerah tersebut. Salah satu strateginya adalah dengan mengembangkan kota yang ada agar dapat menjadi pusat pengembangan yang dapat menarik perkembangan daerah sekitarnya. Dapat juga dengan menciptakan pusat pertumbuhan baru atau kota baru yang menjadi perintis pengembangan suatu daerah. Hal ini perlu dilakukan karena pada tahapan awal tentu akan menjadi sulit untuk mengembangkan daerah tertinggal secara menyeluruh. Untuk itu perkembangan perlu dipicu dari titik-titik pengembangan yang berupa kota.

Kota Mandiri sebagai Alternatif Pengembangan Wilayah

Dalam mengembangkan wilayah di daerah transmigrasi, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia telah mengimplementasikan konsep Kota Terpadu Mandiri (KTM), yaitu kawasan Transmigrasi yang pertumbuhannya dirancang menjadi Pusat Pertumbuhan melalui pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan yang mempunyai fungsi

sebagai: 1) Pusat kegiatan pertanian berupa pengolahan barang pertanian jadi dan setengah jadi serta kegiatan agribisnis; 2) Pusat pelayanan agroindustri khusus dan pemuliaan tanaman unggul; 3) Pusat kegiatan pendidikan dan pelatihan di Sektor Pertanian, Industri, dan Jasa; 4) Pusat perdagangan wilayah yang ditandai dengan adanya pasar-pasar grosir dan pergudangan komoditas sejenis. Dijelaskan lebih jauh bahwa dalam mengembangkan KTM, setiap KTM terdiri dari 9000 sampai dengan 10.000 kepala keluarga termasuk masyarakat yang telah ada di wilayah tersebut. Satuan pengembangan dilaksanakan dalam kurang lebih 5 satuan kawasan pengembangan (SKP) yang meliputi luasan 35-40 hektar yang memungkinkan untuk pengembangan investasi.

Pada saat ini, sebanyak 66 Kota Kabupaten tumbuh dari Unit Permukiman Transmigrasi, serta ratusan lainnya menjadi Ibu Kota Kecamatan. Namun rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk berkembang dari kondisi awal suatu Unit Permukiman Transmigrasi (UPT) menjadi Ibu Kota Kabupaten adalah mencapai 50 tahunan. Konsep KTM diharapkan akan dapat mempercepat perkembangan suatu UPT sampai menjadi Ibu Kota Kabupaten atau secara umum menjadi pusat pertumbuhan ekonomi dalam waktu 10-15 tahun (<http://www.depnakertrans.go.id/microsite/KTM/> diakses tanggal 30 Oktober 2013).

Transmigrasi dilaksanakan dengan membangun WPT (Wilayah Pengembangan Transmigrasi) dan LPT (Lokasi Permukiman Transmigrasi), dalam hal ini WPT adalah untuk menciptakan pusat pertumbuhan yang baru sedangkan LPT adalah untuk menunjang pusat pertumbuhan yang sudah ada yang kesemuanya telah disesuaikan dengan tata ruang daerah (<http://www.depnakertrans.go.id/microsite/KTM/> diakses tanggal 30 Oktober 2013). Namun menurut sumber tersebut dijelaskan bahwa dalam implementasi konsep WPT belum banyak dipahami sebagai alternatif cara mempercepat pembangunan daerah karena pengemasan Konsep WPT dalam bentuk KTM merupakan langkah strategis untuk implementasi WPT.

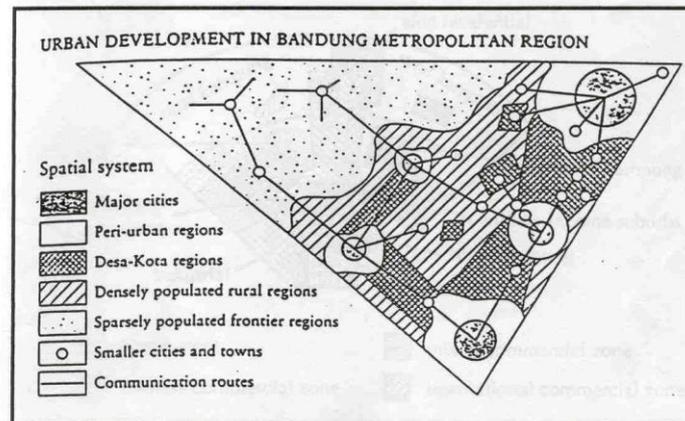
Konsep pengembangan wilayah di daerah transmigrasi melalui kota terpadu mandiri (KTM) ini merupakan konsep yang sangat baik untuk diimplementasikan. Hal ini mengingat bahwa dalam mengembangkan wilayah perlu dibentuk atau diciptakan pusat-pusat pertumbuhan yang diharapkan dapat menjadi generator pertumbuhan wilayah di sekitarnya. Terkait dengan target waktu untuk dapat menjadi pusat pertumbuhan ekonomi dalam waktu 10-15 tahun tentunya tidak mudah untuk dicapai. Untuk itu diperlukan strategi untuk dapat mengembangkan kota sehingga dalam penerapan konsep KTM akan dapat mencapai target. Pembahasan tentang strategi untuk mengembangkan kota selanjutnya akan dibahas dalam paper ini, khususnya untuk kota kecil dan menengah.

Klasifikasi, keterkaitan dan fungsi kota

Berdasarkan jumlah penduduk kota dapat diklasifikasikan kedalam kota kecil, kota menengah, kota besar, kota metropolitan dan megacity. Jumlah penduduk untuk kota kecil adalah dalam kisaran 20.000 hingga 100.000, sedangkan untuk kota menengah 100.000 hingga 500.000. Kota besar dan metropolitan terkonsentrasi di Pulau Jawa, sementara di luar Jawa lebih banyak berupa kota kecil dan menengah. Namun demikian antara satu kota dan kota lainnya saling terhubung oleh jaringan pergerakan yang didukung oleh keberadaan jalan dan sarana transportasi. Semakin baik jaringan pergerakan maka akan semakin memungkinkan kota tersebut mengalami perkembangan yang lebih pesat.

McGee (1991) dalam Gambar 1 memberikan gambaran konseptual tentang kedudukan kota besar, kota menengah, kota kecil, desa kota, serta desa yang terhubung dengan jaringan (jaringan jalan dan transportasi). Dijelaskan bahwa daerah pedesaan dengan penduduk padat, yang terjadi di banyak negara Asia, terutama ditunjukkan dengan adanya praktek pertanian sawah. Daerah yang jarang penduduknya menawarkan kesempatan untuk skema kolonisasi tanah dan berbagai bentuk pembangunan pertanian. Desa kota merupakan daerah campuran dengan kegiatan pertanian dan non pertanian yang seringkali berada pada sepanjang koridor antara kota besar. Berdasarkan gambar 1 tersebut wilayah yang potensial untuk berkembang adalah yang berlokasi di sekitar kota besar dan antara dua kota besar. Namun demikian perlu

dipikirkan pengembangan wilayah yang jauh dari kota besar tersebut yaitu dengan memfokuskan perhatian pada upaya mengembangkan kota-kota kecil yang berlokasi pada daerah yang tertinggal dan atau jauh dari pusat pertumbuhan.



Gambar 1. Konfigurasi Spasial di Negara Asia (McGee,1991)

Kota memiliki fungsi sebagai; 1) Penyedia fasilitas yang meliputi jenis, jumlah, skala, jangkauan layanan, 2) Penyedia jasa profesional seperti bank dan sarana kesehatan, 3) Penyedia jasa tenaga, misal pengembangan pabrik atau industri. Kota yang berkembang dapat berfungsi sebagai pusat pelayanan tidak hanya bagi kebutuhan penduduk kota itu sendiri namun juga bagi wilayah pengembangannya.

Awalnya kota berfungsi sebagai pusat kegiatan pemerintahan, namun demikian dalam perkembangannya kota dapat memiliki fungsi yang lain. Kota dengan potensi dan kapasitas aglomerasi kegiatan industry /perdagangan/jasa/ pariwisata perkembangannya akan lebih pesat dibandingkan dengan kota yang hanya memiliki fungsi tunggal. Pengembangan kota dipengaruhi oleh beberapa unsur (Melville C. Branch,1996) diantaranya adalah: 1) Keadaan geografis, 2) Tapak (site), 3) Fungsi kota, 4) Sejarah dan kebudayaan. Berkaitan dengan fungsi, merupakan dasar yang mempengaruhi setiap aspek dari berfungsinya dan berkembangannya suatu kota. Dalam hal ini kota dapat berfungsi sebagai pusat perdagangan dan jasa, pusat pendidikan, pusat pemerintahan. Kota yang mempunyai fungsi jamak cenderung lebih cepat perkembangannya, namun seringkali akan terjadi permasalahan yang lebih kompleks.

Perkembangan kota kecil dapat dilihat dari fungsinya sebagai tempat pertukaran hasil pertanian (barang jadi, kebutuhan rumah tangga, dan lain-lain), tersedianya infrastruktur untuk pengembangan industri pengolahan hasil pertanian dan utilitas publik serta pelayanan perdagangan. Hal lain yang diperlukan lagi untuk perkembangan kota kecil adalah keberadaan akses jalan. Akan lebih mendukung apabila akses jalan ini dapat berfungsi pada semua musim dan tidak periodik.

Wilayah pengembangan terdiri dari pusat pertumbuhan (*core region*), dan wilayah sekitar (wilayah penyangga/ wilayah belakang/ *hinterland/ bufferzone*). Pengembangan wilayah adalah merupakan upaya pembangunan dalam suatu wilayah atau daerah guna tercapainya kesejahteraan masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya secara optimal, efektif, dan efisien, sinergi, berkelanjutan. Pengembangan wilayah dapat dilakukan dengan cara menggerakkan kegiatan ekonomi, pembentukan pusat-pusat pelayanan dan penyediaan sarana prasarana. Upaya tersebut dapat didukung oleh beberapa komponen, diantaranya adalah kemampuan masyarakat (ketrampilan, teknologi, informasi, kelembagaan), efisiensi produksi (teknologi, investasi, transportasi), terkendalinya dampak lingkungan, keberadaan lembaga sosial ekonomi (LSM, Bank, koperasi), dan kemampuan pemerintah dalam mengelola pembangunan.

Strategi Pengembangan Kota Kecil dan Menengah

Salah satu upaya untuk mengembangkan wilayah, dapat dilakukan dengan membangun kutub pertumbuhan baru berupa kota-kota baru dan atau mengembangkan kota yang sudah ada. Rondinelli (1983) mengemukakan beberapa strategi untuk mengembangkan kota sekunder yaitu; 1) Penguatan ekonomi kota-kota sekunder dengan memperluas layanan sosial dasar dan fasilitas kota dan infrastruktur yang mendukung kegiatan produktif dan meningkatkan sumber daya manusia; meningkatkan struktur fisik untuk membuat kota-kota lebih efisien dan kondusif untuk kegiatan ekonomi produktif; memperkuat basis ekonomi dan struktur ketenagakerjaan; memperkuat kapasitas perencanaan, administrasi, dan keuangan pemerintah daerah untuk mengelola pembangunan perkotaan; 2) Merangsang pertumbuhan dan diversifikasi kota-kota kecil dan pusat pasar untuk meningkatkan jumlah dan distribusi geografis dari kota-kota sekunder; 3) Memperkuat hubungan fisik, ekonomi, sosial, dan politik antara kota-kota menengah dan antara mereka dan pemukiman yang lebih besar dan lebih kecil untuk menyediakan akses yang lebih besar untuk pelayanan perkotaan, fasilitas, dan kesempatan kerja bagi masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan, dan menciptakan sistem terpadu perkotaan.

Pada daerah tertinggal dapat dikembangkan kota-kota kecil dengan memperkuat perannya sebagai pusat pengumpul hasil pertanian dengan didukung oleh ketersediaan pasar walaupun dalam skala periodik. Kota-kota kecil ini harus memiliki akses ke pasar di kota untuk kepentingan pemasaran hasil pertanian. Keberadaan lembaga pelayanan kredit sangat membantu dalam pengembangan ekonomi masyarakat demikian juga adanya keterdukungan fasilitas kesehatan dasar dan pendidikan serta keberadaan pusat administrasi pemerintahan. Diversifikasi ekonomi diperlukan melalui pengembangan industri kecil dan pengolahan hasil pertanian agar supaya dapat memberikan nilai tambah.

Untuk dapat meningkatkan kota kecil menjadi kota menengah dan kota menengah menjadi kota yang lebih besar Rondinelli (1983) menyarankan: 1) Kota-kota kecil dan menengah pada lokasi yang strategis dapat dipilih untuk pengembangan investasi sehingga dapat memberikan kontribusi untuk pembangunan daerah; 2) Pertumbuhan kota-kota kecil dan menengah yang cukup dekat dengan pusat-pusat metropolitan dapat mengambil keuntungan dari aglomerasi, namun demikian kedudukannya dapat "ditelan" dalam pertumbuhan dan ekspansi metropolis; 3) Mempromosikan pertumbuhan kota-kota yang jauh dari kota-kota primer sebagai magnet untuk menarik migran pedesaan; 4) Mengembangkan kota-kota kecil di daerah pedesaan terbelakang dan jarang penduduknya sehingga dapat menghasilkan ekonomi aglomerasi; 5) Mengembangkan sumbu transportasi yang menghubungkan kota-kota sekunder yang ada dan potensial dalam menciptakan kondisi yang kondusif bagi pertumbuhan beberapa pusat titik atau pusat nodal pada titik-titik pertemuan atau titik transit dalam jaringan transportasi.

Pengembangan kota di daerah tertinggal dan lokasi transmigrasi dapat mengikuti strategi yang dikemukakan oleh Rondinelli di atas yaitu dengan mempromosikan pertumbuhan kota-kota yang jauh dari kota-kota primer sebagai magnet untuk menarik migran pedesaan. Dalam hal ini upaya memindahkan penduduk dari wilayah yang padat penduduknya melalui program transmigrasi menuju ke kota-kota baru di wilayah yang masih belum berkembang dan di daerah tertinggal merupakan langkah yang seharusnya perlu untuk lebih ditingkatkan lagi. Demikian juga terkait dengan strategi mengembangkan kota-kota kecil di daerah pedesaan terbelakang dan jarang penduduknya sehingga dapat menghasilkan ekonomi aglomerasi merupakan strategi yang tepat untuk diterapkan di daerah tertinggal. Implementasi konsep KTM dapat dimasukkan sebagai penerapan strategi tersebut.

Kota-kota kecil di daerah tertinggal dan atau di lokasi transmigrasi selanjutnya dapat di *upgrade* perkembangannya sehingga tidak hanya berfungsi sebagai pusat pengumpul hasil pertanian tetapi juga sekaligus sebagai tempat pertukaran hasil pertanian seperti barang jadi, barang-barang untuk kebutuhan rumah tangga, dan lainnya. Namun demikian dukungan keberadaan akses jalan yang berfungsi pada semua musim sangatlah diperlukan, demikian juga ketersediaan infrastruktur untuk pengembangan industri pengolahan hasil pertanian. Adanya

keterkaitan antara pedesaan dengan perkotaan juga perlu untuk ditegaskan dalam upaya untuk mengembangkan suatu wilayah (Lyon, D.B., 1983). Dengan demikian kota-kota kecil tersebut dimungkinkan akan terus berkembang menjadi kota menengah.

Penutup

Pengembangan kota perlu direncanakan secara matang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan pengembangannya. Antara kota yang satu dengan kota lainnya memiliki ciri dan strategi penembangan yang berbeda. Keberhasilan pengembangan membutuhkan kejelian dalam membidik potensi unggulan yang mampu dijadikan sebagai pemicu tumbuhnya kegiatan.

Pengembangan kota kecil di daerah tertinggal salah satunya dengan menjadikan kota tersebut mampu berperan sebagai *market town* yang ditujukan juga untuk melayani daerah sekitarnya (*rural area*). Perkembangan selanjutnya diharapkan dapat menjadi generator pengembangan daerah sekitarnya dengan ditunjukkan oleh adanya aliran modal, peningkatan produktivitas tenaga kerja dan diversifikasi kegiatan ekonomi serta *rural urban linkages*. Beberapa fungsi yang dapat dikembangkan adalah sebagai pusat perdagangan, daerah tujuan wisata, dan aktivitas industri di samping juga sebagai pusat pemerintahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal (KPDT), <http://www.kemeneqpd.go.id/hal/300027/183-kab-daerah-tertinggal> diakses tanggal 25 Oktober 2013
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, <http://www.depnakertrans.go.id/microsite/KTM/> diakses tanggal 30 Oktober 2013
- Lyon, D.B., 1983. *The development of The Urban-Rural Fringe: A literature Review*. Institute of Urban Studies.
- McGee, 1991, *The Emergence of Desakota Regions in Asia : Expanding a Hypothesis*, in Ginsburg N at al, *The Extended Metropolis :settlement Transition in Asia*, 1991, University of Hawaii Press, Honolulu.
- Melville C. Branch. 1996. *Perencanaan Kota Komprehensif: Pengantar dan Penjelasan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Rondinelli, D.A.1983. *Secondary Cities in Developing Countries : Policies for Diffusing Urbanization*. Sage Library of Social Re-search.

ANALISIS KERUANGAN BASIS PEMILIH PARTAI POLITIK KABUPATEN MAGELANG PADA PEMILIHAN UMUM TAHUN 2004 DAN 2009

Muhammad Musiyam, Afif Bagus Wicaksono, dan Jumadi

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta 57102

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi keruangan perolehan suara partai politik basis massa Islam dan Nasionalis pada pemilu 2004 dan 2009, serta keterkaitan perolehan suara partai politik dengan kondisi sosiologis dan demografis masyarakat.

Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif yang didukung data kuantitatif. Data hasil pemilihan umum 2004 dan 2004, data sekunder lain data hasil survey disajikan secara tabular dan grafis (peta) kemudian dilakukan analisis untuk mendeskripsikan kondisi daerah penelitian sesuai dengan tujuan tersebut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Partai politik basis massa Islam tradisional secara umum mengalami penurunan perolehan suara dari tahun 2004 pada pemilu 2009. Adapun sebagian partai basis massa nasionalis mengalami penurunan kecuali partai Demokrat mengalami peningkatan perolehan suara yaitu dari 32.978 suara menjadi 75.663 suara, sedangkan partai GOLKAR dan PDIP mengalami penurunan. Pada Dapil I di semua Kecamatan terjadi perubahan basis massa, pada Dapil II hanya di Kecamatan Pakis yang terjadi perubahan basis massa, pada Dapil III hanya di Kecamatan Ngluwar yang tidak terjadi perubahan basis massa, pada Dapil IV hanya di Kecamatan Tempuran yang terjadi perubahan basis massa, pada Dapil V di semua Kecamatan terjadi perubahan, dan pada Dapil VI hanya di Kecamatan Secang yang terjadi perubahan basis massa. Berdasarkan hasil survey kepada pemilih dapat dirumuskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pemilih dari yang paling berpengaruh secara berurutan adalah ideologi partai, pengaruh orang lain, faktor lain, figur caleg, dan pengaruh media politik.

Kata Kunci: Basis Pemilih Partai Politi, Pemilihan Umum Tahun 2004 Dan 2009

PENDAHULUAN

Dewasa ini peran data spasial telah merambah ke banyak bidang, termasuk bidang politik. Data spasial dapat berperan dalam memberikan informasi dan distribusi keruangan sebaran kantong suara partai politik. Bahkan penyajian data spasial dapat disajikan secara temporal hasil pemilihan umum di suatu wilayah dari waktu ke waktu, sehingga dinamika spasial pemilih dapat dianalisis. Dalam geografi politik, studi pemilihan umum menekankan pada lingkup pembahasan wilayah (tradisional) dan pendekatan spasial (perilaku) terhadap pemilihan umum. Serta dikaji pula *Geographic Electoral* dan pengorganisasian spasial dalam suatu daerah pemilihan serta penyimpangan Pemilu, akibat kesalahan sistem organisasi ruang, sehingga penduduk di suatu wilayah tidak memiliki wakil di parlemen (Yadav, 1996: 9). Kabupaten Magelang merupakan wilayah yang menarik untuk dikaji karena memiliki kondisi geografis dan sosiologis yang bervariasi. Pada Pemilihan Umum tahun 2004 dan 2009 berdasarkan peraturan KPU Kabupaten Magelang, wilayah di Kabupaten Magelang terdiri dari enam dapil (daerah pemilihan) adalah antara lain sebagai berikut:

Tabel 1.1 Pembagian Wilayah Berdasarkan Daerah Pemilihan di Kabupaten Magelang

Daerah Pemilihan	Kecamatan
I	Borobudur Mertoyudan Mungkid
II	Candimulyo Pakis

	Sawangan Tegalrejo
III	Dukun Muntilan Ngluwar Salam Srumbung
IV	Kajoran Salaman Tempuran
V	Bandongan Kaliangkrik Windusari
VI	Grabag Ngablak Secang

Sumber: Komisi Pemilihan Umum Daerah Kabupaten Magelang 2009

Faktor-faktor sosiologis seperti tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, dan agama (lembaga keagamaan) berpengaruh terhadap sebaran atau distribusi perolehan suara yang ada pada masing-masing dapil tersebut. Hal ini menjadi menarik untuk dikaji karena sejauh mana faktor-faktor sosiologis tersebut berpengaruh terhadap sebaran perolehan suara partai politik pada tiap-tiap dapil yang ada di Kabupaten Magelang, penelitian menggunakan metode kualitatif dan didukung dengan data kuantitatif.

Pemasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sejauh mana pengaruh faktor sosiologis tersebut berpengaruh terhadap sebaran perolehan suara partai politik yang ada pada masing-masing dapil (daerah pemilihan) di Kabupaten Magelang pada pemilihan umum tahun 2004 dan 2009. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui distribusi keruangan perolehan suara partai politik basis massa Islam dan basis massa nasionalis pada pemilihan umum tahun 2004 dan 2009 di Kabupaten Magelang, mengetahui keterkaitan atau pengaruh antara faktor sosiologis masyarakat dengan perolehan suara partai politik basis massa Islam dan basis massa nasionalis pada pemilihan umum tahun 2004 dan 2009 di Kabupaten Magelang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang didukung data kuantitatif. Penelitian yang menghasilkan data deskriptif yang berupa kata-kata tertulis atau lisan dan perilaku dari orang-orang yang dapat diamati (Moleong, 1990: 3).

Lokasi Penelitian

Penelitian skripsi ini mengambil lokasi di Kabupaten Magelang, yang berada diantara $110^{\circ} 01'51''$ sampai dengan $110^{\circ} 26'28''$ Bujur Timur dan antara $7^{\circ} 19'13''$ sampai dengan $7^{\circ} 42'16''$ Lintang Selatan, serta berbatasan dengan beberapa Kabupaten antara lain sebelah utara Kabupaten Semarang, dan Kabupaten Temanggung, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Semarang dan Kabupaten Boyolali, sebelah selatan berbatasan dengan Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Kabupaten Purworejo, dan sebelah barat Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Temanggung, serta di tengah Kabupaten Magelang terdapat Kota Magelang.

Variabel Penelitian

Pada penelitian skripsi dengan judul Analisa Keruangan Basis Massa Partai Politik Pada Pemilu 2004 dan 2009 di Kabupaten Magelang, terdapat beberapa variabel antara lain kondisi demografi dan sosiologis pada tiap-tiap dapil yang berpengaruh terhadap pilihan politik

masyarakat dan perolehan suara partai politik, antara lain jumlah lembaga pendidikan agama, jumlah da'i atau mubalig, jenis pekerjaan, dan tingkat pendidikan.

Pengumpulan Data dan Jenis Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data-data skunder atau data yang diperoleh dari instansi pemerintahan dan lembaga, antara lain: (1) Peta administrasi Kabupaten Magelang skala 1:300.000 sumber data BAPPEDA Kabupaten Magelang, (2) Data Hasil pemilu atau perolehan suara partai politik tahun 2004 dan 2009 sumber data KPUD Kabupaten Magelang. (3) Data Jenis Pekerjaan masyarakat yang ada pada tiap dapil (daerah pemilihan) sumber data BPS Kabupaten Magelang dan Profil Kabupaten Magelang BAPPEDA Kabupaten Magelang. (4) Data jumlah lembaga pendidikan agama, dan mubalig sumber data Kementerian Agama Kabupaten Magelang.

Analisa Data

Analisa ini digunakan dengan bantuan teknologi Sistem Informasi Geografis, dengan menumpang susunkan peta atau layer perolehan suara partai politik pada pemilu 2004 dengan peta perolehan suara pada pemilu 2009, maka dapat terlihat perubahan perolehan suara pada pemilu 2004 dengan pemilu 2009. Analisa Distribusi dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana sebaran kantong perolehan suara partai politik pada tiap dapil (daerah pemilihan), sehingga dapat diketahui sebaran daerah potensial pada masing-masing partai politik (Islam atau abangan).

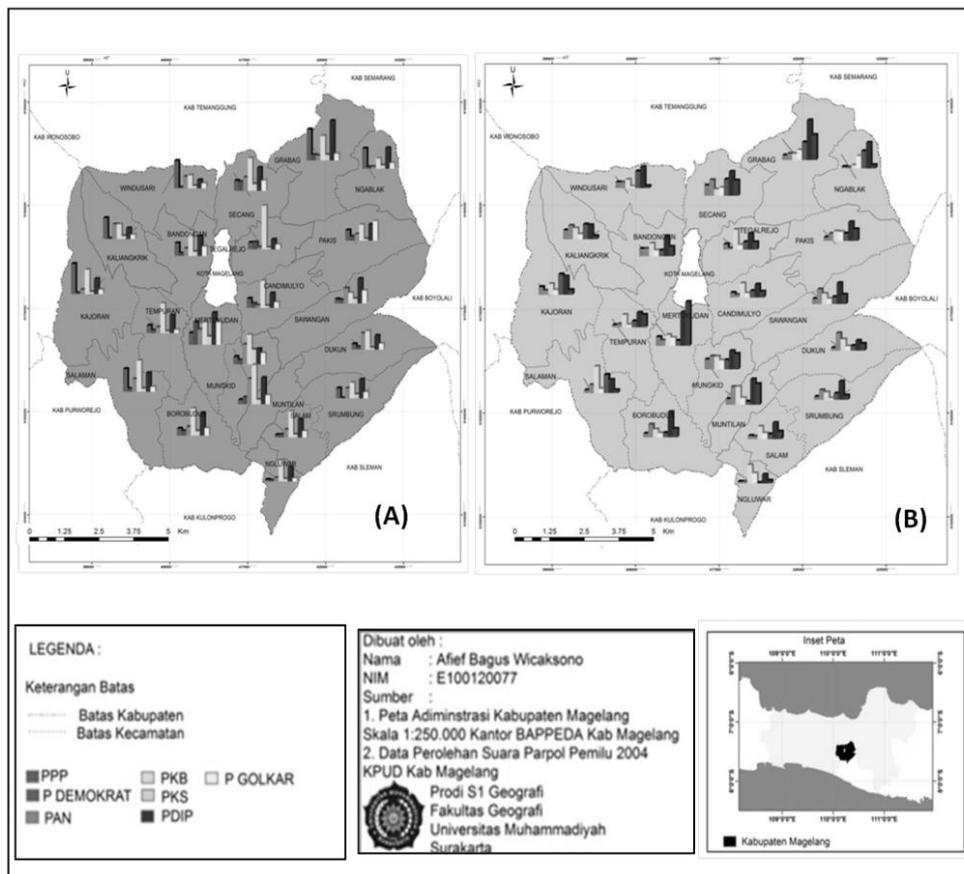
HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Keruangan Perolehan Partai Politik

Berdasarkan peta perolehan suara partai politik pada tahun 2004 dan 2009 (Gambar 1) dapat disimpulkan bahwa Partai politik basis massa Islam tradisional mengalami penurunan perolehan suara pada pemilu 2009, PPP dari 95.509 suara menjadi 62.405 suara, PKB dari 182.597 suara menjadi 76.945 suara. Partai basis massa Islam moderen seperti PAN mengalami penurunan suara yaitu dari 75.822 suara menjadi 56.094 suara, sedangkan PKS mengalami peningkatan perolehan suara yaitu dari 30.900 suara menjadi 36.441 suara. Sebagian partai basis massa nasionalis mengalami penurunan kecuali partai Demokrat mengalami peningkatan perolehan suara yaitu dari 32.978 suara menjadi 75.663 suara, sedangkan partai GOLKAR dan PDIP mengalami penurunan, yaitu GOLKAR dari 60.822 suara menjadi 42.142 suara, sedangkan PDIP dari 144.877 suara menjadi 138.150 suara.

Pada Dapil I di semua Kecamatan terjadi perubahan basis massa, pada Dapil II hanya di Kecamatan Pakis yang terjadi perubahan basis massa, pada Dapil III hanya di Kecamatan Ngluwar yang tidak terjadi perubahan basis massa, pada Dapil IV hanya di Kecamatan Tempuran yang terjadi perubahan basis massa, pada Dapil V di semua Kecamatan terjadi perubahan, dan pada Dapil VI hanya di Kecamatan Secang yang terjadi perubahan basis massa.

Distribusi perolehan suara partai politik basis massa Islam tradisional memperoleh sumbangan suara terbanyak di wilayah pesantren dan pedesaan dengan corak masyarakat NU, sedangkan pada partai politik basis massa Islam moderen terjadi dinamika, sebaran dan distribusi kantong suara tidak hanya mendapatkan sumbangan dari kantong massa Muhammadiyah dan Tarbiyah melainkan juga dari wilayah-wilayah basis NU, sedangkan partai politik basis massa nasionalis memiliki sebaran suara yang merata di wilayah pedesaan dan perkotaan di Kabupaten Magelang, karena faktor sosiologis keagamaan dan latar belakang agama tidak berpengaruh terhadap perolehan suara partai politik basis massa nasionalis.



Gambar 1. Distribusi keruangan perolehan partai politik pada pemilu 2004 (A) dan 2009 (B)

Faktor-faktor Pengaruh Orientasi Pemilih

Berdasarkan hasil wawancara dengan 80 responden di wilayah pedesaan dan 80 responden di wilayah perkotaan kerjasama dengan Badan Koordinasi Pemenangan Pemilu (BKPP) salah satu partai politik, dapat diketahui beberapa faktor yang mempengaruhi pemilih terhadap orientasi politik pemilih. Menurut Ruslan (2000:101-102) ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap faktor partisipasi warga negara yang berpengaruh terhadap pilihan politik antara lain keyakinan agama yang diimani, kultur politik atau bentuk keyakinan tentang kegiatan politik yang mempengaruhinya, dan karakter lingkungan politik. Sedangkan karakteristik orientasi politik dibagi kedalam tiga yaitu Orientasi Kognitif yakni pengetahuan tentang kepercayaan pada politik, peranan dan segala kewajibannya serta *output* inputnya, kedua yaitu Orientasi Afektif yakni perasaan terhadap sistem politik, peranan, keberadaan aktor politik dan penampilannya, dan ketiga Orientasi Evaluatif yaitu keputusan dan pendapat tentang obyek-obyek politik yang tipikal melibatkan kombinasi standart nilai dan informasi serta perasaan. Almond dan Verba (1990:231).

Dari hasil data lapangan yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap 80 responden di wilayah perkotaan dapat diketahui alasan yang paling berpengaruh terhadap orientasi politik dan pilihan masyarakat desa di Kabupaten Magelang adalah karena pilihan sendiri 22,5% hal ini menunjukkan bahwa masyarakat di perkotaan adalah pemilih dengan Orientasi Kognitif yakni pengetahuan tentang kepercayaan pada politik, peranan dan segala kewajibannya serta *output* inputnya, hal ini menunjukkan adanya kesadaran politik yang tinggi pada masyarakat perkotaan, kemudian disusul oleh alasan media politik (kampanye) dan figur caleg yang masing-masing 18,8% hal ini menunjukkan bahwa pemilih perkotaan adalah memiliki orientasi yaitu orientasi afektif yakni perasaan terhadap sistem politik, peranan, keberadaan aktor politik dan penampilannya, hal ini karena figur dan komunikasi politik bagi masyarakat perkotaan menjadi

salah satu bahan pertimbangan sebelum memilih, sedangkan partai politik dengan ideologi nasionalis menjadi alasan dan pertimbangan dalam memilih yaitu sebanyak 15% responden memilih partai nasionalis, alasan selanjutnya adalah karena faktor orang tua yaitu 11,3% hal ini menunjukkan bahwa karakter lingkungan politik berpengaruh terhadap pilihan dan orientasi politik masyarakat perkotaan, selanjutnya faktor teman sepeergaulan 7,5% dan faktor partai Islam (agama) 6,3% kedua faktor tersebut menjadi faktor yang tidak terlalu dominan dalam orientasi politik masyarakat perkotaan. Hasil analisis dari dua segmen responden tersebut selanjutnya dirumuskan faktor-faktor yang mempengaruhi orientasi pemilih adalah sebagaimana disajikan pada table berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Orientasi Pemilih

No	Faktor Pengaruh	Desa	Kota	Rerata
1	Ideologi partai	35.1	21.3	28.2
2	Pengaruh orang lain	23.8	18.8	21.3
3	Faktor lain	17.5	22.5	20
4	Figur caleg	12.5	18.8	15.65
5	Pengaruh media politik	11.3	18.8	15.05
Jumlah		100	100	100

Sumber: hasil analisis

KESIMPULAN

Partai politik basis massa Islam tradisional secara umum mengalami penurunan perolehan suara dari tahun 2004 pada pemilu 2009. Adapun sebagian partai basis massa nasionalis mengalami penurunan kecuali partai Demokrat mengalami peningkatan perolehan suara yaitu dari 32.978 suara menjadi 75.663 suara, sedangkan partai GOLKAR dan PDIP mengalami penurunan. Pada Dapil I di semua Kecamatan terjadi perubahan basis massa, pada Dapil II hanya di Kecamatan Pakis yang terjadi perubahan basis massa, pada Dapil III hanya di Kecamatan Ngluwar yang tidak terjadi perubahan basis massa, pada Dapil IV hanya di Kecamatan Tempuran yang terjadi perubahan basis massa, pada Dapil V di semua Kecamatan terjadi perubahan, dan pada Dapil VI hanya di Kecamatan Secang yang terjadi perubahan basis massa. Berdasarkan hasil survey kepada pemilih dapat dirumuskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pemilih dari yang paling berpengaruh secara berurutan adalah ideologi partai, pengaruh orang lain, faktor lain, figur caleg, dan pengaruh media politik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahmat. 1982. *Pengantar Geografi Politik*: Bandung. Jurusan Pendidikan. Geografi IKIP Almond. A Gabriel dan Verba. 1990. *Budaya Politik Tingkah Laku Politik dan Demokrasi di Lima Negara*. Jakarta: Bumi Aksara
- Badan Pusat Statistik, 2010. *Kabupaten Magelang Dalam Angka 2010* : Kabupaten Magelang
- Bintarto. 1983. *Interaksi Desa Kota dan Permasalahannya*: Yogyakarta. Gamalia Indonesia
- Greertz, Clifford. 1983. *Abangan, Santri, Priyayi dalam Masyarakat Jawa* Aswab Mahasin (Peterjemah): Jakarta. Pusaka Jaya
- Glassner ,M.I. 1993. *Political Geography*: New York . Jhon Wiley & Sons Inc.
- Handawati, Rayuna. 2006. *Kajian Prilaku Pemilih Dalam Pelaksanaan Pilkada (Prespektif Analisa Geografi)*: Jakarta. Jurnal SPASIAL UNJ
- Moleong, Lexy J. 1997. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*: Jakarta . Roesdakarya
- Ruslan, Utsman Abdul Muis. 2000. *Pendidikan Politik Ikhwanul Muslimin*. Solo: Era Intermedia
- Pasaribu , Ambudi.1975. *Pengantar Statistik*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Puspoyo, Widjanarko. 2012. *Dari Soekarno Hingga Yudhoyono, Pemilu Indonesia 1955-2009*: Solo.PT Era Adicitra Intermedia



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

- Yani, A. Hayati, S. Eridina, W. 2008. *Kajian Geografi Politik Terhadap Pemilihan Gubernur Jawa Barat tahun 2008*: Bandung. Jurusan Pendidikan Geografi UPI.
- RUU Republik Indonesia: Pasal 1 ayat 1 *Penyelenggaraan Pemilu*
- RUU Republik Indonesia: Pasal 1 ayat 5 *Ketentuan Umum*
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomer: 2 Tahun 2008 *Partai Politik*
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomer: 22 Tahun 2007 *Pemilihan Umum Kepala Daerah*
- Yadav, J.S. 1996. *Intisari Pemikiran Tentang Geografi Politik*: Yogyakarta. Fakultas Geografi UGM
- Yani, A. Hayati S. 2007. *Geografi Politik*: Bandung. PT Reftika Aditama.
- [http://www. KPUD Magelang. go. id](http://www.KPUDMagelang.go.id)
- <http://www. KPU. go. id>

**KAJIAN PERLUASAN SIFAT FISIK KECOTAAN KOTA YOGYAKARTA
DI KAWASAN *HINTERLAND* (Studi Kasus Kawasan Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta, Kecamatan Kasihan,
Kabupaten Bantul)**

Ahmad Sarwadi³⁵, Sri Rum Giyarsih³⁶, Retno Widodo Dwi Pramono³⁷

ABSTRAK

Kota Yogyakarta merupakan salahsatu kota yang mengalami perkembangan sifat kekotaan cukup pesat ke arah kawasan *hinterland*-nya. Perkembangan sifat kekotaan ini kemudian dapat memicu terjadinya transformasi wilayah. Indikator adanya transformasi wilayah yang dapat diamati secara langsung adalah perubahan tataguna lahan dan perubahan pola permukiman. Kecamatan Kasihan merupakan wilayah yang terletak pada zona *hinterland* Kota Yogyakarta, oleh sebab itu maka kawasan ini teridentifikasi memiliki perkembangan yang cukup pesat serta memiliki beberapa indikasi terjadinya transformasi wilayah. Studi kasus yang dilakukan di Kecamatan Kasihan adalah kawasan sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY), kawasan ini merupakan salah satu yang pusat perkembangan di wilayah Kecamatan Kasihan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pelebaran Kota Yogyakarta di Kecamatan Kasihan, mengidentifikasi karakteristik khusus pelebaran kota di Kecamatan Kasihan dan menganalisis persepsi masyarakat terhadap dampak perubahan komponen kekotaan. Metode yang digunakan adalah *Near Neighbour Analysis* (NNA) dengan bantuan Sistem informasi Geografis (SIG) dan kegiatan observasi lapangan serta wawancara secara langsung kepada penduduk lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan pola permukiman di Kecamatan Kasihan dari pola seragam ke pola mengelompok (1980-2010), ditandai dengan perubahan nilai T dari 1,54-0,86. Karakteristik perubahan ruang skala meso dan mikro terorientasi pada jaringan jalan, didominasi oleh kegiatan perdagangan dan jasa. Persepsi masyarakat terhadap perubahan sifat fisik kekotaan mayoritas ditanggapi positif oleh masyarakat.

Kata kunci : transformasi wilayah, *hinterland*, tataguna lahan, pola permukiman

Pendahuluan

Hampir seluruh kota-kota besar di Indonesia dan kota-kota menengah serta beberapa kota kecil di Jawa mengalami pertumbuhan spasial secara cepat. Pertumbuhan kota-kota tersebut terus berlangsung merambah ke wilayah pinggiran dan membentuk aglomerasi yang cukup besar. Perkotaan Jakarta telah menjadi Jabodetabek, perkotaan Surabaya merambah hingga Sidoarjo, perkotaan Semarang menjulur sampai Kota Unggaran. Di luar Jawa, Kota Medan, Makasar dan Palembang mengalami hal serupa. Kota-kota menengah di Jawa seperti Yogyakarta, Solo, Pekalongan, Tegal, bahkan kota kecil seperti Magelang dan Malang juga menunjukkan proses aglomerasi yang cukup pesat.

Perkembangan/pelebaran kota-kota sebagaimana contoh di atas merupakan salah satu bentuk urbanisasi. Bryant, Russwurm, dan McLellan (1982) menyebutnya sebagai proses infiltrasi unsur kekotaan ke daerah pinggiran kota. Soussan (1981) mengemukakan bahwa daerah yang menjadi arah pelebaran, atau yang disebut sebagai *urban fringe*, merupakan daerah peralihan atau transisi yang sedang mengalami perubahan intensif. Perubahan tidak hanya mencakup dimensi fisik yang ditunjukkan oleh gejala konversi lahan pertanian ke non pertanian saja

³⁵ Staf Pengajar Jurusan Teknik Arsitektur dan Perencanaan FT UGM; Peneliti Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional UGM; sarwadiaahmad@gmail.com

Section 1.02 ³⁶ Staf Pengajar Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan, Fakultas Geografi UGM; Peneliti Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional UGM; rum_ugm@yahoo.co.uk

³⁷ Staf Pengajar Jurusan Teknik Arsitektur dan Perencanaan FT UGM; Peneliti Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional UGM; pramono_wid@gmail.com

namun juga mencakup dimensi-dimensi yang lain. Sinha (1980) mengungkapkan tiga dimensi perubahan/transformasi dalam proses pelebaran kota yaitu: (1) dimensi ekonomi, (2) dimensi keruangan, dan (3) dimensi sosial.

Lebih lanjut, Yunus (2007) menyebutkan bahwa transformasi ekonomi yang merupakan aktualisasi dari urbanisasi semacam ini dapat terlihat pada sistem ekonomi perdesaan yang berorientasi pertanian menjadi sistem ekonomi non pertanian dan manufaktur. Transformasi keruangan ditunjukkan oleh adanya perluasan kenampakan fisikal kekotaan, dan transformasi sosial terjadi karena adanya perubahan perilaku penduduk dari perilaku kedesaan (*paguyuban*) menjadi perilaku kekotaan/*patembayan*.

Sebagai daerah transisi, Besley dan Russwurm (1986), menyebut empat karakter yang dapat mencirikan daerah pinggir kota, yakni:

- a. sebelumnya merupakan daerah perdesaan dengan dominasi penggunaan lahan untuk pertanian dan komunitas masyarakat perdesaan,
- b. merupakan daerah yang menjadi sasaran serbuan perkembangan kota serta menjadi ajang spekulasi tanah bagi para pengembang,
- c. merupakan daerah yang diinvasi oleh penduduk perkotaan dengan karakter sosial perkotaan, dan
- d. merupakan daerah di mana berbagai konflik muncul, terutama antara penduduk pendatang dengan penduduk asli, antara penduduk kota dengan penduduk desa, serta antara petani dan pengembang.

Proses pelebaran kota ke pinggiran ditengarai akan memicu pergeseran guna, komersialisasi, serta kepemilikan lahan yang tercermin dari peningkatan harga lahan. Tidak semua masyarakat lokal siap dalam menghadapi perubahan tersebut sehingga seringkali 'salah' dalam mengambil sikap. Kondisi ini berpotensi memunculkan masyarakat rentan yang dapat terpinggirkan (marginalisasi) secara ekonomi maupun sosial-budaya.

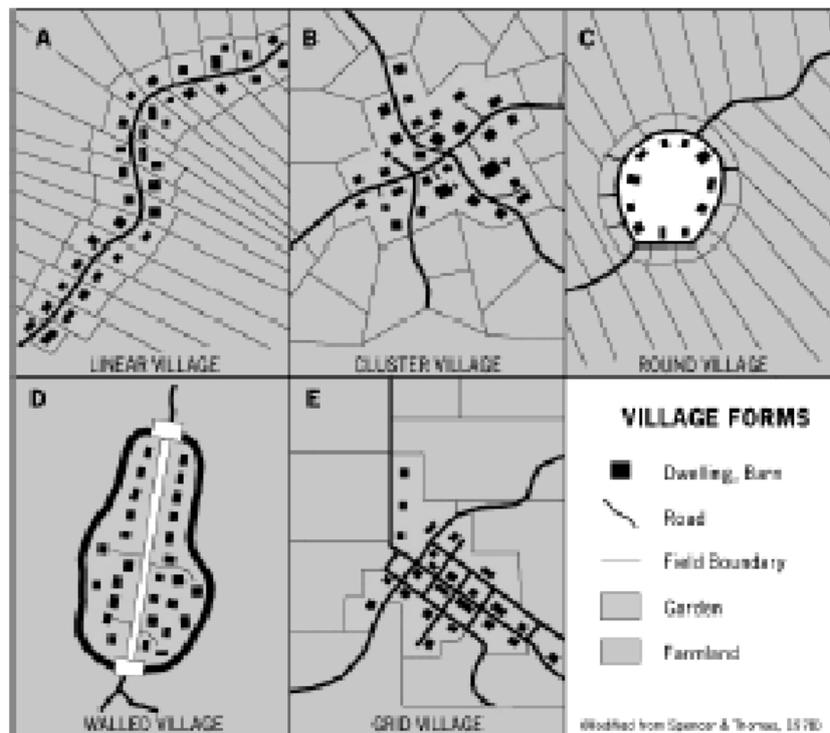
Meningkatnya permintaan lahan dan karena nilai jual/nilai sewa lahan sangat menggiurkan bagi sebagian (besar) masyarakat lokal. Bagi yang memiliki kapasitas cukup, mereka dapat memanfaatkan permintaan sewa ruang yang tinggi untuk meningkatkan pendapatan secara berkelanjutan. Namun bagi sebagian lainnya, niatan menjual lahan menjadi pilihan jalan pintas untuk mendapatkan nilai finansial yang tinggi. Padahal, lahan-lahan yang pada umumnya lahan pertanian tersebut selama ini menjadi media mata pencahariannya. Pada kasus terakhir, di mana masyarakat tersebut juga tidak dapat memanfaatkan aset finansial yang dididapkannya secara berkelanjutan, pada akhirnya akan termarginalkan. Mereka ini rentan secara ekonomi dalam berhadapan dengan proses pelebaran kota yang merambah di wilayahnya.

Selain ekonomi, kerentanan juga sangat mungkin terjadi secara sosial dan identitas. Masyarakat pendatang (dari pusat kota) pada umumnya bersifat individualistik tetapi lebih percaya diri. Hal ini karena pada umumnya bekal pendidikan dan penguasaan modal finansialnya (pendapatan) lebih tinggi. Karena modal tersebut, masyarakat pendatang seringkali lebih potensial mendominasi. Mereka potensial memecah tatanan sosial lokal dan mengubahnya dengan tatanan kota yang lebih pragmatis dan individualis. Proses seperti ini berpotensi untuk menempatkan masyarakat lokal lebih inferior. Inferioritas ekonomi dan sosial dapat bekerja secara bolak-balik, dan jika tidak ditangani akan secara terus-menerus mereduksi keberdayaan (kapabilitas) masyarakat lokal secara tertus-menerus.

Wilayah pinggiran Kota Yogyakarta di Kabupaten Bantul merupakan contoh kawasan yang sedang mengalami hal-hal sebagaimana yang di sebut oleh Besley dan Russwurm (1986) di atas. Perkembangan karakter perkotaan di kawasan sepanjang perbatasan dengan Kota Yogyakarta sangatlah jelas terobservasi. Berkurangnya lahan pertanian, pertumbuhan lahan terbangun, peningkatan nilai lahan, dan intensitas transaksi lahan dapat dirasakan bahkan kasat mata. Padahal, pada awalnya wilayah tersebut adalah wilayah pedesaan yang didominasi mata pencaharian penduduknya petani.

Pola permukiman merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menentukan tipologi atau kondisi sosial masyarakat dan kondisi fisik daerah. Terdapat 5 jenis

pola permukiman, diantaranya adalah linear, klaster, mengelompok, *walled* dan grid. Pola permukiman linear biasanya dipengaruhi oleh eksistensi jaringan jalan utama, keterbatasan akses (jalan) untuk menuju ke lokasi lain dan ketergantungan penduduk terhadap akses ke daerah lain relatif besar yang disebabkan oleh adanya keterbatasan sarana pemenuhan kebutuhan hidup. Pola permukiman klaster biasanya memiliki karakteristik daerah yang relatif homogen dan termasuk kedalam wilayah yang sudah cukup berkembang atau biasa ditemukan di kawasan sub-urban (rurban). Pola permukiman round biasanya terdapat di daerah yang memiliki banyak ancaman di sekitarnya, baik yang berasal dari binatang buas maupun faktor alam lain, biasanya terdapat di daerah yang minim akan sumberdaya alam dan memprioritaskan faktor keamanan sehingga menciptakan kawasan inti yang terpisah dengan lingkungan (dapat berupa pagar pembatas). Pola permukiman *walled* biasanya ditemukan pada permukiman yang khusus yang mengutamakan faktor privasi penduduknya, pola semacam ini dentik dengan struktur perumahan dimana terdapat satu jalan masuk dan satu jalan keluar. Pola permukiman grid biasanya ditemukan di perkotaan yang sudah berkembang, dicirikan dengan adanya jaringan jalan yang sudah cukup kompleks dan pola permukiman yang teratur (Gambar 1).



Gambar 1. Klasifikasi pola permukiman

Analisis perubahan fisik kota merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan sebagai dasar identifikasi proses transformasi wilayah. Upaya ini merupakan tahap awal untuk dapat mengidentifikasi proses transformasi wilayah secara fisik, sebelum mempelajari lebih jauh mengenai aspek sosial masyarakatnya. Untuk itu penelitian Kajian Sifat Fisik Kota Yogyakarta di Kawasan *Hinterland*, Studi Kasus Kawasan Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY penting untuk dilakukan.

Tujuan

- 1) Mengetahui proses pelebaran Kota Yogyakarta di Kecamatan Kasihan
- 2) Mengidentifikasi karakteristik khusus pelebaran kota di Kawasan kampus UMY
- 3) Menganalisis persepsi masyarakat di sekitar kampus UMY terhadap dampak perubahan komponen kekotaan

Metode Penelitian

Proses Pelebaran Kota Yogyakarta

Salah satu indikator proses pelebaran fisik kekotaan adalah melalui analisis pola permukiman. Untuk mencapai tujuan tersebut, cara yang dapat digunakan untuk mengukur pola permukiman dapat dilakukan dengan menggunakan “model dan analisis tetangga terdekat” atau *nearest neighbour analysis*, yaitu dengan menghitung besarnya parameter tetangga terdekat atau T dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Haggt, 1975 dalam Ritohardoyo, 2000) :

$$T = \frac{Ju}{Jh}$$

Dimana :

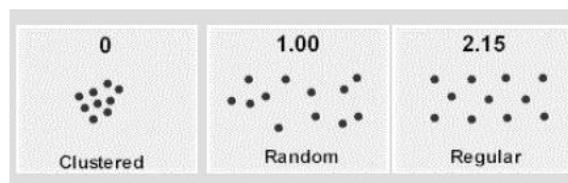
- T = indeks penyebaran tetangga terdekat
 Ju = jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga yang terdekat
 Jh = jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola random (acak), yakni dihitung dengan rumus :

$$Jh = \frac{1}{2P}$$

P = kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi, yaitu jumlah titik (N) dibagi dengan luas wilayah dalam kilometer persegi (A)

Untuk dapat mengetahui apakah pola permukiman yang dianalisis, termasuk mengelompok, random (acak) atau seragam, dibandingkan dengan *continuum* nilai parameter tetangga terdekat T untuk masing-masing pola yang dapat diperlihatkan.

- T = 0-0,7 pola mengelompok
 T = 0,71-1,4 pola tersebar tidak merata
 T = 1,41-2,15 pola tersebar merata



Gambar 2. Skema Indeks Tetangga Terdekat

Data yang digunakan dalam analisis tetangga terdekat adalah peta permukiman di Kecamatan Kasihan, periode 1980, 1990, 2000 dan 2010. Data tersebut kemudian akan diolah secara digital dengan menggunakan *software* ArcGIS 9.3 untuk dapat memproses data pola permukiman secara cepat dan akurat.

Karakteristik Khusus Pelabaran Kota

Metode yang digunakan adalah pengamatan lapangan tentang tataguna lahan dan pembentukan fungsi kawasan. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan pertimbangan titik-titik tertentu yang dinilai memiliki fungsi kawasan yang berbeda, terkait dengan aspek keruangannya (spasial). Selain itu juga digunakan teknik wawancara kepada tokoh masyarakat dan penduduk sekitar untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai kondisi fungsi kawasan di daerah penelitian.

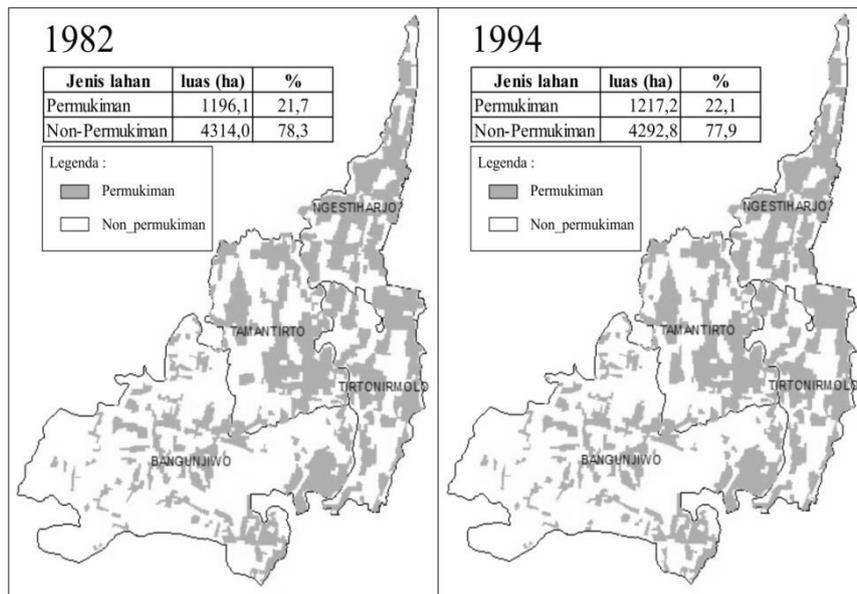
Persepsi Masyarakat Terkait Dampak Perubahan Komponen Kekotaan.

Metode yang digunakan adalah wawancara kepada warga yang ada di kawasan sekitar kampus UMY. Teknik sampling yang digunakan adalah *random sampling* dengan jumlah responden sebanyak 120 orang, yang masuk kedalam tiga dusun. Adapun dusun yang masuk daerah penelitian adalah Dusun Geblagan, Dusun Ngebel dan Dusun Gatak.

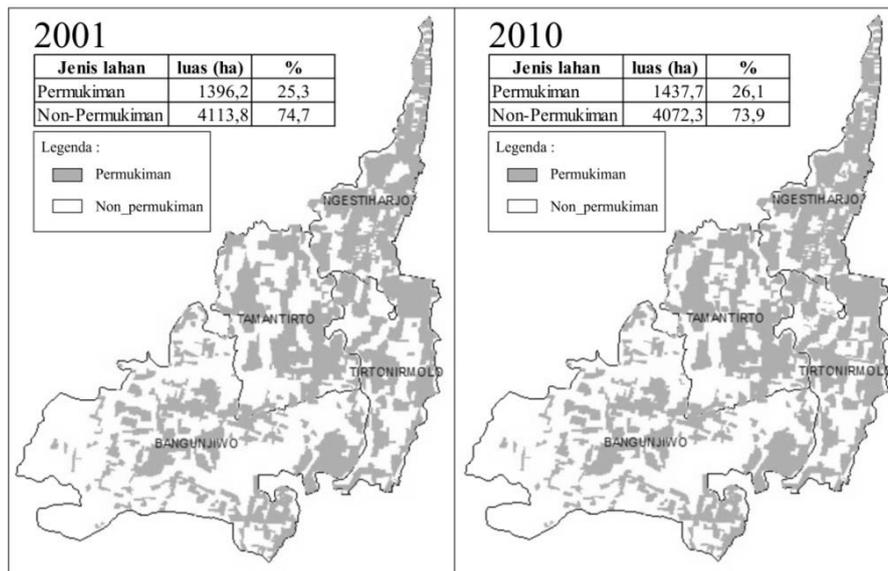
Hasil dan Pembahasan

Pola permukiman Kecamatan Kasihan menunjukkan adanya kecenderungan pola menyebar. Kondisi semacam ini mengindikasikan adanya faktor kurang pentingnya pertahanan atau dengan kata lain bahwa daerah dengan pola permukiman menyebar ini, faktor keamanan tidak begitu mendominasi karena minimnya ancaman, misalnya dari ancaman binatang liar ataupun ancaman lain. Pola permukiman menyebar juga identik dengan kolonisasi yang dilakukan oleh keluarga-keluarga secara individu berdasarkan hubungan darah maupun wilayah pertanian yang bersifat pribadi. Karakteristik lahan yang relatif homogen berpengaruh terdapat kemudahan untuk mendirikan bangunan dimanapun, sehingga pola permukiman relatif menyebar tanpa dibatasi oleh ketergantungan pada sumberdaya pendukung kehidupan. Berdasarkan analisis dengan menggunakan metode *Near Neighbour Analysis* (NNA) diperoleh bahwa telah terjadi perubahan pola permukiman dari periode tahun 1982-2010. Adapun nilai perubahan tersebut didasarkan pada jarak terdekat antar blok permukiman, luas wilayah, serta kepadatan permukiman yang semua tersebut terangkum dalam formulasi indeks NNA atau skala persebaran tetangga terdekat (T). Tahun 1982, diperoleh hasil bahwa nilai T Kecamatan Kasihan adalah 1,54 atau masuk kedalam kelas seragam, tahun 1994 memiliki nilai T 1,04 atau termasuk kedalam kelas menyebar, tahun 2001 memiliki nilai T 0,87 atau masuk kedalam kelas mengelompok dan tahun 2010 memiliki nilai T 0,86 atau masih masuk kedalam kelas mengelompok. Perubahan pola permukiman dari seragam menuju mengelompok ini kemungkinan disebabkan oleh adanya proses infiltrasi, dimana lahan-lahan non-permukiman yang berada diantara blok-blok permukiman mulai mengalami alihfungsi menjadi lahan terbangun. Kondisi tersebut menyebabkan proses penggabungan blok-blok permukiman kecil menjadi blok permukiman yang lebih besar.

Berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4 dapat diamati bahwa dari periode tahun 1982-2010, Kecamatan Kasihan mengalami pertumbuhan lahan terbangun yang cukup intensif. Nampak bahwa Dusun Ngestiharjo, Tamantirto dan Tirtonirmolo mengalami proses infiltrasi dengan munculnya blok permukiman kecil diantara blok permukiman besar dan penggabungan blok permukiman menjadi lebih besar. Sementara itu Dusun Bangunjiwo relatif memiliki pola ekspansi lahan terbangun dengan membentuk blok-blok kecil permukiman yang terpisah dari blok permukiman lama, namun masih dalam jarak yang tidak terlalu jauh. Blok-blok permukiman tersebut dibangun oleh para pengembang (developer), dengan demikian maka kemungkinan besar penghuni permukiman tersebut adalah warga pendatang.



Gambar 3. Pola Permukiman Kecamatan Kasihan Periode 1982-1994
 (Sumber: Analisis data, 2013)



Gambar 4. Pola Permukiman Kecamatan Kasihan Periode 2001-2010
 (Sumber: Analisis data, 2013)

Wilayah yang dijadikan sebagai prioritas studi adalah Dusun Geblagan, Dusun Ngebel dan Dusun Gatak. Pemilihan ketiga dusun ini adalah eksistensi kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) dan STIKES Ahmad Yani yang diperkirakan akan memberikan dampak besar terhadap perubahan penggunaan lahan, maupun pola sosial ekonomi masyarakat yang nantinya akan mengarah pada indikasi transformasi wilayah pada ketiga dusun di sekitaran kampus ini.

Dusun Geblagan terletak di sebelah utara, barat dan Timur Kampus UMY. Dusun ini terpisahkan oleh ringroad yang membelah dusun menjadi bagian barat dan timur, dimana RT 2, 5,6 dan 7 berada di bagian barat ringroad dan RT 1,3,4 berada di timur ringroad. Dusun ini terdiri atas 5 kampung, yaitu Tlogo, Tegalrejo, Geblagan, Tegalwangi dan Nulis. Pola permukiman yang ada di dusun bagian barat ringroad atau secara administratif masuk kedalam kampung Tlogo,

relatif memiliki pola mengelompok, terutama di bagian yang paling barat yang langsung berasosiasi dengan lahan pertanian. Sementara itu di bagian yang dekat dengan ringroad yang secara administratif masuk kedalam Kampung Tegalrejo, memiliki pola mengelompok-linear terhadap jalan utama. Kampung Gebgalan, Kampung Tegalwangi dan Kampung Nulis memiliki pola cluster dimana permukiman sudah sangat padat, tidak ada lahan pertanian dan jaringan jalan membentuk pola grid (bujur sangkar) . kondisi tersebut mengindikasikan bahwa Kampung Tlogo masih memiliki sifat kedesaan yang cukup jelas, sementara itu Kampung Tegalrejo relatif sudah berkembang dengan sumber aktivitas utama yang didukung oleh aksesibilitas. Kampung Gebgalan, Tegalwangi dan Nulis memiliki kondisi yang seragam dan sudah sangat nampak sifat kekotaannya. Kondisi tersebut didukung oleh adanya akses utama ke ringroad dan jalan kelas kolektor yang menghubungkan ke arah ringroad selatan (Gambar 5).



Gambar 5. Alihfungsi lahan dan pertumbuhan sektor jasa dan perdagangan di Dusun Ngebel
 (Foto oleh : Dhoni Wicaksono, 2013)

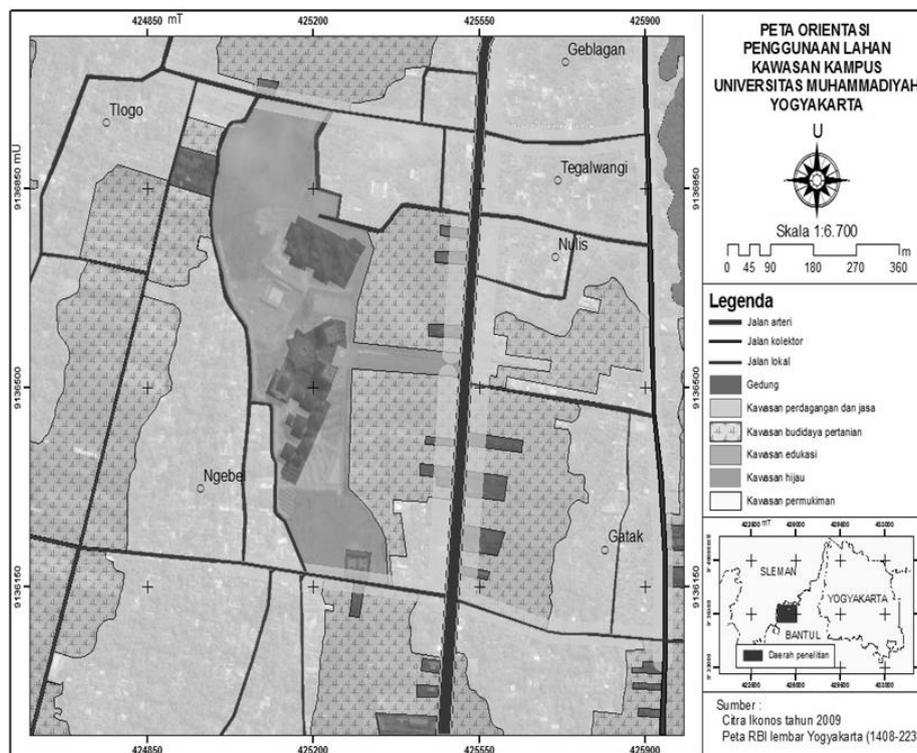
Dusun Ngebel terletak di sebelah barat dan selatan kampus UMY. Dusun ini terdapat 9 RT, dimana 7 dari 9 RT terdapat pada satu areal blok besar permukiman. Sementara itu 2 RT berada terpisah oleh lahan pertanian dan berada di bagian paling barat. Pola permukiman yang teridentifikasi adalah pola mengelompok dengan membentuk blok besar permukiman yang berasosiasi dengan lahan pertanian di sekitarnya serta pekarangan. Kondisi ini mengindikasikan adanya sifat kehidupan masyarakat desa yang masih kental. Pengelompokan permukiman dikontrol oleh sistem waris dan hubungan persaudaraan, serta untuk alasan keamanan. Selain itu, eksistensi lahan pertanian mengindikasikan adanya aktivitas agraris yang masih intensif di lokasi ini. Berdasarkan analisis peta dan survay lapangan, diketahui bahwa alihfungsi lahan yang cukup intensif terjadi pada jalur utama desa menuju ke ringroad, perubahan penggunaan lahan adalah dari sawah menjadi rumahmakan, minimarket, maupun bentuk jasa penyedia kebutuhan perkuliahan seperti fotokopi, laundry, alat tulis dan sebagainya (Gambar 6).



Gambar 6. Alihfungsi lahan dan pertumbuhan sektor jasa dan perdagangan di Dusun Gatak
 (Foto oleh : Dhoni Wicaksono, 2013)



Gambar 7. Alihfungsi lahan dan pertumbuhan sektor jasa dan perdagangan di Dusun Ngebel
 (Foto oleh : Dhoni Wicaksono, 2013)



Gambar 8. Peta orientasi penggunaan lahan kawasan kampus UMY.

Berdasarkan observasi lapangan diketahui bahwa telah terbentuk kluster-kluster berdasarkan orientasi penggunaan lahan disekitar kawasan kampus UMY. Sebelah barat kampus UMY didominasi oleh kluster permukiman, perkembangan kluster lain seperti industri, jasa dan perdagangan tidak begitu berkembang. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh adanya efek *backyard* dari kampus UMY yang memiliki orientasi aktivitas di depan kampus maupun arus keluar-masuk kampus. Kawasan yang terletak di belakang kampus kurang berkembang karena minimnya interaksi dengan pusat kawasan kampus yang dalam kasus ini berperan sebagai pusat kegiatan. Kondisi yang cukup kontras terjadi pada kawasan di sebelah timur kampus UMY yang memiliki letak berhadapan langsung dengan kawasan kampus. Perkembangan kluster perdagangan dan jasa jauh lebih tinggi dari pada kawasan sebelah barat kampus. Dari aspek spasial, letak kluster perdagangan dan jasa berasosiasi dengan jaringan jalan. Kondisi tersebut menjadikan sebuah pola kluster yang unik berbentuk *rounded*, dimana kluster perdagangan dan jasa menjadi batas paling luar dari blok, sementara itu untuk area yang lebih dalam didominasi oleh kluster permukiman. Skema perkembangan kluster di kawasan UMY. Kondisi semacam ini

dapat ditemukan di Kampung Geblagan, Tegalwangi dan Nulis yang masuk kedalam Pedukuhan Geblagan.

Pengukuran dampak perluasan sifat fisik kota dapat ditinjau dari persepsi penduduk terhadap perubahan tersebut. Penelitian ini menggunakan 5 parameter untuk mengidentifikasi persepsi penduduk. Adapun parameter tersebut adalah: keberadaan ruang untuk bertempat tinggal, ketersediaan ruang untuk melakukan usaha, keberadaan ruang terbuka hijau, keberadaan ruang sosial-rekreasi dan ketersediaan dan perkembangan jaringan jalan.

Mayoritas masyarakat atau sekitar 50% di 3 dusun yang menjadi daerah penelitian menyatakan bahwa keberadaan ruang untuk bertempat tinggal dinilai sangat membantu. Kondisi ini disebabkan karena dengan adanya perumahan-perumahan baru akan menaikkan harga jual tanah, disamping itu pula akan menambah aktivitas di kawasan tersebut yang pada akhirnya dapat berdampak pada peningkatan peluang untuk mendirikan usaha. Dari data lapangan diketahui bahwa dari 120 responden, 47 diantaranya memanfaatkan rumah sebagai tempat usaha. Hal tersebut merupakan indikasi adanya tanggapan positif masyarakat terhadap peluang yang muncul akibat adanya peningkatan aktivitas kawasan.

Persepsi masyarakat terhadap ketersediaan ruang untuk membuka usaha mendapatkan respon positif, yaitu sekitar 39% sangat membantu dan 49% membantu. Pertumbuhan kawasan sekitar kampus UMY secara teoritis memang membuka peluang-peluang usaha baru, orientasi peluang usaha di kawasan pasca pembangunan kampus adalah sektor pertanian, selain itu banyak warga yang bekerja di daerah lain. Namun demikian setelah adanya kampus UMY, kondisinya jauh berubah, orientasi warga kini kembali ke daerah mereka dan ditindaklanjuti dengan membuka usaha. Jenis usaha yang umum dijumpai adalah laundry, kost, toko kelontong, fotokopi, dan warung makan. Sektor pertanian yang sudah mulai tergeser keberadaannya ternyata tidak berdampak banyak pada penduduk. Hal ini terkait dengan adanya multi mata pencaharian penduduk, dimana banyak warga yang berprofesi sebagai buruh tani, juga berprofesi sebagai buruh bangunan. Tingginya laju pembangunan justru membuka peluang kerja menjadi lebih besar.

Persepsi masyarakat terhadap berkurangnya ruang terbuka hijau (RTH) mendapatkan respon yang beragam dari masyarakat (Gambar 12). Sebanyak 36% menilai positif berkurangnya RTH dengan pertimbangan bahwa RTH merupakan ruang yang kurang mendatangkan keuntungan secara finansial. Sementara itu sebanyak 34% menilai kondisi tersebut sebagai dampak yang mengganggu, asalannya adalah karena dapat menyebabkan udara menjadi semakin panas dan mengurangi kenyamanan untuk bertempat tinggal. Sementara itu 24% memilih untuk bersikap netral (tidak tahu).

Persepsi masyarakat terhadap keberadaan ruang rekreasi/ ruang publik mendapatkan respon positif, dengan 43% menjawab membantu dan 3% sangat membantu. Proporsi penduduk di daerah penelitian masih didominasi oleh penduduk asli, sehingga nilai-nilai kekeluargaan dan kegotongroyongan masih relatif erat. Kondisi tersebut menyebabkan adanya ruang publik ini merupakan suatu komponen penting didalam mendukung kegiatan sosial warga. Bentuk ruang publik yang ada di daerah penelitian adalah lapangan badminton, pekarangan dan bangunan pendopo (bangunan gaya jawa).

Jaringan jalan merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung perkembangan wilayah. Persepsi masyarakat terhadap keberadaan jaringan jalan mendapatkan tanggapan positif, yaitu 40% sangat membantu dan 56% membantu (Gambar 14). Keberadaan jaringan jalan akan mempermudah mobilitas penduduk, termasuk untuk memperlancar kegiatan ekonomi. Bentuk perkembangan jaringan jalan adalah pembukaan jalan baru, pelebaran dan pengerasan jalan. Sumber dana yang digunakan untuk pengerasan jalan berasal dari kerjasama antara pemerintah (Dinas Pekerjaan Umum) dan masyarakat.



Kesimpulan

1. Terjadi perubahan pola permukiman di Kecamatan Kasihan dari pola seragam ke pola mengelompok (1980-2010), ditandai dengan perubahan nilai T dari 1,54-0,86. Karakteristik perubahan ruang skala meso dan mikro terorientasi pada jaringan jalan, didominasi oleh kegiatan perdagangan dan jasa.
2. Persepsi masyarakat terhadap perubahan sifat fisik kota mayoritas ditanggapi positif oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Beesley, Ken and Russwurm. 1981. *The Rural Urban Fringe : Canadian Perspectives*. Geographical Monographs No 10, 1981. Canada.
- Bryant, C.R. Russwurm and McLellan. 1982. *The City's Countrysides : Land and Its Management in Rural Urban Fringe*. Longman Inc. New York.
- Ritohardoyo, Su. 2000. *Handout Geografi Permukiman (Bagian I), Pengertian, Klasifikasi, Perumahan dan Pola Permukiman*. Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Sinha, M.M.P. 1980. *The Impacts of Urbanisation on Land Use in the Rural Urban Fringe*. Concept Publishing Company. New Delhi.
- Soussan, John. 1981. *The Urban Fringe in The Third World*, Working Paper 316. School of Geography, University of Leeds. London.
- Sumaatmadja, N. 1981. *Studi Geografi : Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan*. Bandung : P.T. Alumni
- Yunus, Hadi Sabari. 2007. *Megapolitan : Konsep, Problematika, dan Prospek*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

**PROSPEK DAN MASALAH EKOLOGIS DALAM PERTAMBANGAN
 BATUBARA DI INDONESIA**

Nasruddin

(Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unlam)

ABSTRAK

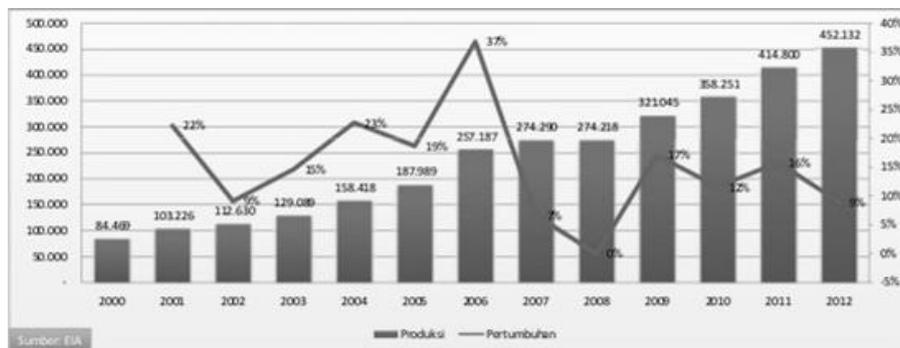
Pertumbuhan ekspor batubara Indonesia hingga tahun 2012 menduduki posisi pertama sebagai negara pengekspor di dunia dengan volume mencapai 341 juta ton, sedangkan Australia yang selama ini menjadi negara terbesar untuk volume ekspor batubara sejak tahun 2011 telah disalip Indonesia dan hanya mengekspor sebesar 313 juta ton dan berturut-turut Rusia, Amerika dan Kolombia yang mengekspor tidak sampai setengah volume ekspor Indonesia atau Australia. Indonesia memiliki cadangan batubara terbukti (*proven reserve coal*) sebesar 4,3 miliar ton atau sekitar 0,5% dari total cadangan batubara terbukti yang ada. Peningkatan pertumbuhan konsumsi batubara di tingkat nasional tampaknya menjadi pendorong bagi perusahaan-perusahaan tambang batu bara untuk meningkatkan produksi. Disisi lain Amerika menjadi yang paling kecil pertumbuhan dan pertambahan ekspornya. Hal ini bisa disebabkan oleh kebijakan pengetatan ekspor sumber energi untuk masa depan Amerika

Rendahnya keketatan yang diatur dalam perundang-undangan memungkinkan terjadinya kemudahan dalam mengakses izin pertambangan, menyebabkan maraknya investor memburu industri batubara. Dampak yang ditimbulkan yakni masalah ekologis jangka pendek seperti banjir, longsor dan jangka panjang akan menyebabkan semakin rendahnya ketahanan pangan disebabkan oleh pola penambangan batubara di Indonesia secara umum dilaksanakan secara terbuka dan berdampak pada hilangnya tanah topsoil (tanah atas) yang mengandung humus (kesuburan tanah).

Kata Kunci: Prospek, Permasalahan, Batubara Indonesia

Perkembangan Ekspor Batubara Indonesia

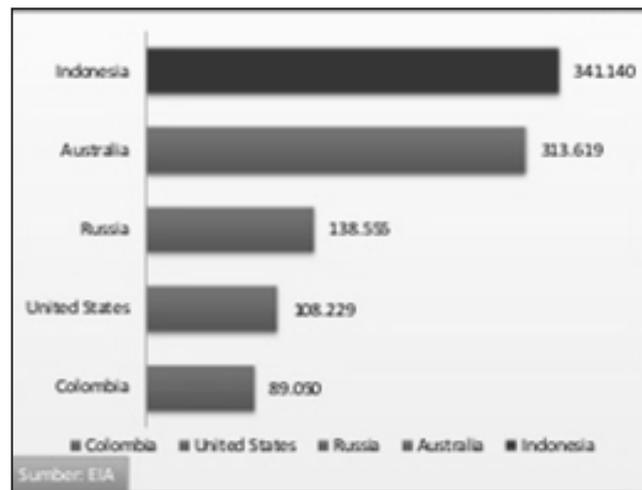
Aktivitas kegiatan pertambangan batubara di Indonesia sebagaimana dilansir oleh International Energy Agency/IEA) dari tahun 2000 hingga tahun 2012 terus mengalami trend peningkatan produksi. Kondisi ini memberi makna bahwa aktivitas pertambangan batubara di Indonesia akan cenderung mengalami peningkatan pada tahun-tahun mendatang.



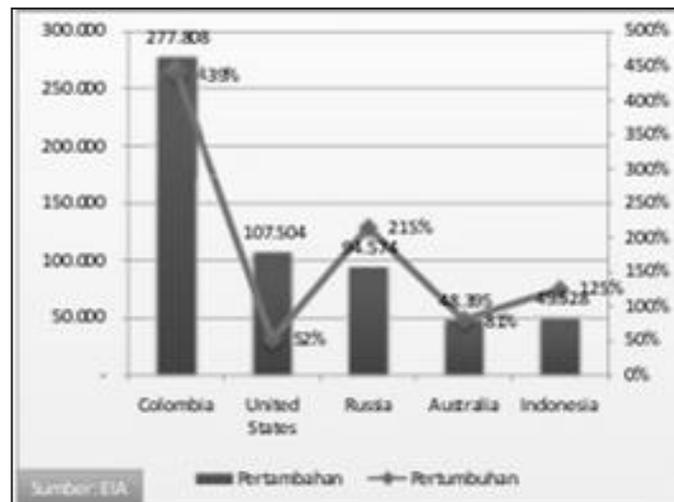
Gambar 1. Tren Produksi Batubara Indonesia (Versi IEA) 2000-2012
 (www.indoanalisis.com)

Pertumbuhan ekspor batubara Indonesia hingga tahun 2012 menduduki posisi pertama sebagai negara pengekspor di dunia dengan volume mencapai 341 juta ton, sedangkan Australia yang selama ini menjadi negara terbesar untuk volume ekspor batubara sejak tahun 2011 telah disalip Indonesia dan hanya mengekspor sebesar 313 juta ton dan berturut-turut Rusia, Amerika dan Kolombia yang mengekspor tidak sampai setengah volume ekspor Indonesia atau Australia.

Selanjutnya jika kita amati pada Gambar 1 di atas tingkat pertumbuhan dan pertambahan volume ekspor, maka akan terlihat bahwa Indonesia memiliki tingkat pertumbuhan terbesar mencapai lebih dari 4 kali lipat sejak tahun 2000. Pertambahan volume ekspor bertambah sebesar 277 juta ton. Ini menjadi sebuah pertumbuhan yang sangat tinggi dibanding negara-negara lainnya. Dari kelima pengekspor terbesar, ternyata Amerika menjadi yang paling kecil pertumbuhan dan pertambahan eksportnya. Hal ini bisa disebabkan oleh kebijakan pengetatan ekspor sumber energi untuk masa depan Amerika (www.indoanalysis.com). Gambaran posisi ekspor dan pertumbuhan serta pertambahan ekspor batubara Indonesia tersaji pada Gambar 2 dan 3 berikut.



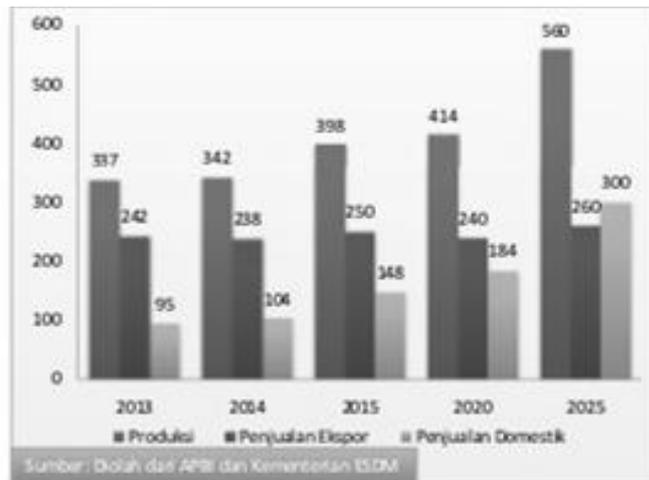
Gambar 2. Posisi Ekspor Batubara Indonesia Di Dunia tahun 2011 (ribu ton) (www.indoanalysis.com)



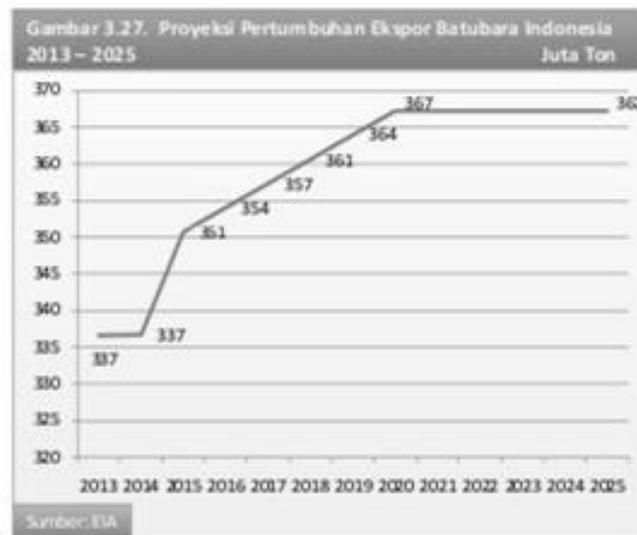
Gambar 3. Posisi Pertumbuhan dan Pertambahan Ekspor Batubara Indonesia Di Dunia tahun 2000- 2011 (ribu ton) (www.indoanalysis.com)

Proyeksi batubara Indonesia diprediksi akan terus terjadi peningkatan yang signifikan, setidaknya sampai tahun 2025. Hal ini dimungkinkan karena masih cukup banyak potensi sumberdaya dan cadangan batubara Indonesia sampai tahun 2025. Berdasarkan data yang diolah dari Asosiasi perusahaan batubara Indonesia (APBI) dan Kementerian ESDM terlihat grafik proyeksi pertumbuhan produksi, volume ekspor dan volume penjualan domestik. Yang menarik

dari analisa tersebut adalah bahwa volume penjualan domestik akan meningkat drastis dari tahun ke tahun dan akan melebihi volume ekspor pada tahun 2025. Secara umum, proyeksi yang dirilis EIA, tidak terlalu jauh berbeda bahwa akan ada kenaikan secara signifikan khususnya setelah tahun 2014. Perbedaan yang cukup terlihat bahwa mulai tahun 2020, volume ekspor batubara Indonesia akan stagnan, berada pada kisaran 367 juta ton.



Gambar 4. Proyeksi Pertumbuhan Ekspor Batubara Indonesia (Juta Ton) 2013-2025 (www.indoanalysis.com)



Gambar 5. Proyeksi Pertumbuhan Ekspor Batubara Indonesia (Juta Ton) 2013-2025 (www.indoanalysis.com)

Perkembangan ekspor batubara Indonesia sangat dipengaruhi oleh nilai cadangan batu bara di Indonesia yang tersebar di daerah Sumatra, Kalimantan. Menurut World Energy Council, Indonesia memiliki cadangan batubara terbukti (proven reserve coal) sebesar 4,3 miliar ton atau sekitar 0,5% dari total cadangan batubara terbukti yang ada. Peningkatan pertumbuhan konsumsi batubara di tingkat nasional tampaknya menjadi pendorong bagi perusahaan-perusahaan tambang batu bara untuk meningkatkan produksi mereka. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Bank BNI, konsumsi batubara di Indonesia mengalami pertumbuhan dari 13,2 juta ton pada tahun 1997 menjadi 45,3 juta ton pada tahun 2007. Pertumbuhan tersebut diikuti oleh pertumbuhan perusahaan batubara di Indonesia yang pada tahun 2003

sudah mencapai angka 251 perusahaan. Masing-masing perusahaan tersebut tersebar diberbagai titik penghasil batubara di Indonesia. Di mana terdapat sentra-sentra produksi batu bara seperti Kalimantan dan Sumatera.

Tabel 1. Data Cadangan Batubara Indonesia

No	Daerah	Sumberdaya (Juta Ton)	Cadangan (Juta Ton)
1	Jwa Timur	0,08	-
2	Jawa Tengah	0,82	-
3	Sulawesi tengah	1,98	-
4	Banten	13,31	-
5	Sumatera Utara	26,97	-
6	Lampung	106,95	-
7	Papua	151,26	-
8	Bengkulu	198,65	21,12
9	Sulawesi Selatan	231,12	-
10	NAD	443,45	-
11	Kalimantan Barat	527,52	-
12	Sumatera Barat	724,85	36,07
13	Kalimantan Tengah	1.612,83	48,59
14	Jambi	1.862,39	18,00
15	Riau	2.085,32	16,54
16	Kalimantan Selatan	9.101,38	1.867,84
17	Kalimantan Timur	21.076,98	2.071,68
18	Sumatera Selatan	23.197,88	2.679,00

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi 2006
 (<http://www.tekmira.esdm.go.id/data/files/Batubara%20Indonesia.pdf>)

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar cadangan batubara tersebut terdapat di Kalimantan. Kalimantan memang menjadi primadona tambang batubara di tingkat nasional. Hal tersebut dapat tercermin dari besarnya jumlah kuasa pertambangan (KP) yang dikeluarkan oleh pemerintah Kabupaten di berbagai provinsi di Kalimantan. Sampai pada tahun 2009, di empat provinsi di Kalimantan kurang lebih terdapat 2.047 kuasa pertambangan. Kalimantan Timur berada di peringkat pertama dalam hal mengeluarkan kuasa pertambangan, yakni 1.180 kuasa pertambangan, disusul Kalimantan Selatan (400-578), Kalimantan Tengah (427), dan Kalimantan Barat (40). Jika luas wilayah satu kuasa pertambangan sekitar 2.000 hektar, lahan yang sudah dikapling untuk pertambangan itu berarti mencapai 4,09 juta hektar, lebih luas dari daratan Provinsi Kalsel yang 3,75 hektar. Sementara itu, pulau lain yang juga menyimpan cadangan batubara cukup besar adalah Sumatera, yang menyumbang sekitar 13% dari produksi batubara nasional.

Permasalahan Kesejahteraan dan Ekologis

Penggunaan batubara di dalam negeri terutama diarahkan untuk pembangkit tenaga listrik PLTU. Namun sejumlah kritik beredar terkait dengan isu pemadaman bergilir yang dilakukan di sejumlah wilayah penghasil batubara. Kritik yang baru-baru beredar di media adalah ketika terjadi pemadaman bergilir di Kalimantan Timur, padahal provinsi tersebut merupakan sentra penghasil batubara terbesar di Indonesia. Kritik juga muncul ketika dilakkan survey oleh sejumlah kelompok masyarakat sipil di Kalimantan menunjukkan bahwa tidak sedikit wilayah di sentra penghasil batubara justru belum menikmati pasokan energi wilayah tersebut. Disisi lain bahwa dalam aktivitas kegiatan pertambangan pihak perusahaan seyogyanya telah mengalokasikan anggaran pemberdayaan masyarakat sebagai bagian tanggungjawab sosial perusahaan (corporate social responsibility).

Jiuhardi (2012) dalam tulisannya menjelaskan bahwa *Corporate Social Responsibility* (CSR) secara umum telah dilakukan oleh Perusahaan tambang batubara, namun sebagian kecil saja yang melaksanakan dengan baik, sebagian besar masih kurang dan bahkan terkesan pelaksanaannya asal-asalan, hal tersebut disebabkan oleh kondisi perusahaan yang kurang mampu dan aturan tentang pelaksanaan CSR itu belum jelas. Masih ada perbedaan pandangan, baik Pemerintah, Perusahaan maupun masyarakat.

Disisi lain rendahnya keketatan yang diatur dalam perundang-undangan memungkinkan terjadinya kemudahan dalam mengakses izin pertambangan, dimana seorang pengusaha hanya perlu mendapatkan izin dari Menteri jika kegiatan pertambangan yang akan dilakukannya berada di dua provinsi yang berbeda. Sementara jika kegiatan pertambangan tersebut berada di satu wilayah kabupaten, maka pengusaha tersebut hanya perlu mendapatkan izin dari Bupati setempat. Yang menjadi perhatian adalah seringkali kemudahan dalam mengurus izin tambang batubara dijadikan celah untuk melakukan praktik korupsi. Sejumlah pejabat daerah, seperti pemerintah kabupaten diduga menyalahgunakan posisi mereka untuk memberikan gratifikasi ataupun izin kepada pengusaha pertambangan sebelum surat-surat kelengkapan lainnya terpenuhi. Ini bisa menjadi masalah ketika wilayah atau lokasi pertambangan yang diincar oleh pengusaha berada di wilayah hutan sehingga statusnya beralih fungsi.

Praktik penyalahgunaan izin marak terjadi untuk wilayah pertambangan yang terletak di daerah hutan lindung maupun hutan konservasi. Penambangan terbuka dilarang dilakukan di wilayah hutan lindung. Untuk itu, tidak sedikit perusahaan yang kemudian melakukan pendekatan-pendekatan politis ke pemerintah daerah setempat untuk mendapatkan izin pertambangan. Salah satu isu kerusakan hutan yang mendapat sorotan media baru-baru ini adalah isu penebangan hutan lindung Taman Hutan Raya (Tahura) Bukit Soeharto. Kawasan ekosistem Taman Hutan Raya Bukit Soeharto merupakan kawasan hutan lindung terkait dengan keberadaan satwa serta flora langka seperti Meranti (*Shorea spp*), Keruing (*Dipterocarpus sp*), Mahang (*Hypoleuca*), Mengkungan (*Gigantea*), Hora (*Ficus sp*), Medang (*Lauraceae*), Kapur (*Dryobalanops spp*), Kayu tahan (*Anisoptera costata*), Nyatoh (*Palaquium spp*), Keranji (*Dialium spp*), Perupuk (*Laphopetalum solenospermum*), orangutan (*Pongo pygmaeus*), Beruang madu (*Helarctos malayanus*), Macan Dahan (*Neofelis nebulosa*), Landak (*Hystrix brachyura*) dan Rusa sambar. Selain potensi kekayaan flora dan fauna, hutan konservasi ini memang telah diketahui menyimpan cadangan batu bara yang cukup besar. Namun karena berstatus sebagai hutan konservasi maka kegiatan penambangan di hutan tersebut terbentur urusan perizinan.

Namun kini, kelestarian dari hutan konservasi tersebut terancam oleh kegiatan penambangan yang dilakukan oleh sejumlah perusahaan. 52 perusahaan tercatat telah membagi kawasan tersebut menjadi beberapa kavling. Salah satu area pertambangan yang menjadi korban adalah Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman (PPHT Unmul), Samarinda seluas 40 hektar. Hal ini sungguh disayangkan mengingat kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan pertambangan tersebut di wilayah Tahura Soeharto. Menurut catatan Kompas kegiatan eksploitasi batubara dikawasan tersebut menyebabkan sejumlah kerusakan akibat ketidakmampuan para penambang tersebut untuk mengelola air asam tambang. Kerusakan juga terjadi akibat tidak adanya upaya reklamasi paska penambangan. Lubang bekas penggalian hanya ditutup seadanya tanpa ditanami kembali.

Permasalahan ekologis lainnya yakni di Pegunungan Meratus yang merupakan sebuah kawasan hutan lindung di Provinsi Kalimantan Selatan. Hutan ini menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat terkait dengan fungsinya sebagai penyimpan cadangan air di kabupaten-kabupaten di Kalimantan Selatan. 229 izin kuasa pertambangan menunggu untuk disahkan dari departemen Kehutanan. Selain merupakan hutan penjaga ekosistem, kawasan Pegunungan Meratus juga menyimpan kekayaan alam berupa cadangan batu bara. Berbagai perusahaan telah melakukan kegiatan pertambangan di wilayah pegunungan tersebut. Menurut Kompas, maraknya kegiatan penambangan di wilayah Meratus tercermin dari

besarnya kuasa pertambangan yang dikeluarkan dari wilayah tersebut. Ditemukan bahwa hanya dua di antara sembilan kabupaten di Kalsel yang belum mengeluarkan izin kuasa pertambangan, yakni Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan Hulu Sungai Tengah (<http://regional.kompas.com/read/2010/02/04/17390964/Empat.Perusahaan.Rusak.Tahura.Bukit.Soeharto>).

Kesimpulan

1. Sektor pertambangan dan penggalian khususnya batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan sektor yang paling berperan setelah PDRB dengan migas, hal ini nampak dari sumbangan sektor ini dari Tahun 2008-2010 menunjukkan rata-rata sumbangan mencapai 75,68% atau merupakan sektor primadona kedua setelah migas
2. Besaran angka bagi hasil dan penerimaan APBD yang disumbangkan oleh sektor pertambangan batubara untuk pendapatan daerah ternyata tidak berbanding lurus dengan aspek kesejahteraan masyarakatnya
3. Tipologi kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara didominasi oleh badan usaha 99,58% dengan perincian dalam bentuk CV (95,87%), PT (3,71%) dan hanya 0,42% dalam bentuk koperasi.
4. Rata-rata rasio pelaksana kegiatan penambangan batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara tertinggi pada badan usaha PT yakni 1798 ha dari luas total 846.575 ha, CV 89 ha dari luas total 32.733 ha, dan koperasi 87 ha dari total luas 3701 ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Indo Analisis. 2012. Kinerja Industri Indonesia. (<http://www.indoanalisis.com>)
- Jiuhardi, 2012. Tanggungjawab Sosial dan Lingkungan Perusahaan. *Jurnal Forum Ekonomi* Vol. XV No. 2 Juli 2012 FE Unmul. (http://www.jurnal.feunmul.in/ojs/index.php/forum_ekonomi/article/download/9/9)
- Kompas.com. 2010. *Empat Perusahaan Rusak Tahura Bukit Soeharto*. (<http://regional.kompas.com/read/2010/02/04/17390964/Empat.Perusahaan.Rusak.Tahura.Bukit.Soeharto>). diakses pada tanggal 2 Januari 2014.
- Pusat Teknologi Pengembangan Sumberdaya Energi. 2012. *Outlok Energi Indonesia 2012*. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
- Tim Kajian batubara Nasional, Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara Departemen Sumberdaya Energi dan Mineral. 2006. *Batubara Indonesia*. (<http://www.tekmira.esdm.go.id/data/files/Batubara%20Indonesia.pdf>)

PENYUSUNAN MODEL PETA KERAWANAN KERUSAKAN LINGKUNGAN PULAU KALIMANTAN

Sigit Heru Murti¹⁾, Projo Danoedoro²⁾, Tuti Hendrawati³⁾, Kusdarwanto⁴⁾,
Heri Susanto⁵⁾, Eko Budiharto⁶⁾

^{1), 2)} PUSPICS Fakultas Geografi UGM
^{3), 4), 5), 6)} Pusat Pengelolaan Ekoregion (PPE) Kalimantan

INTISARI

Sebagai negara berkembang yang masih bergantung pada pemanfaatan sumberdaya alam, Indonesia merupakan negara yang sangat rawan mengalami kerusakan lingkungan. Salah satu wilayah yang mempunyai potensi besar untuk mengalami kerusakan lingkungan adalah Pulau Kalimantan. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun model peta kerawanan kerusakan lahan di Pulau Kalimantan.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimental yang bertujuan untuk membuat model spasial peta kerawanan kerusakan lingkungan dengan menggunakan variabel biofisik lahan dan aktivitas manusia yang diwujudkan dalam bentuk data spasial/peta. Analisis data penelitian dilakukan dengan metode skoring berjenjang dengan memberikan skor pada setiap variabel yang digunakan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 5 jenis variabel, yaitu : (1) arahan fungsi pemanfaatan lahan, (2) morfologi DAS, (3) status lahan, (4) lahan gambut, dan (5) pemanfaatan lahan.

Hasil penelitian yang berupa peta kerawanan kerusakan lingkungan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat kerawanan kerusakan lingkungan yang ada jika eksploitasi sumberdaya alam terus dilakukan tanpa memperhatikan asas pembangunan yang berkelanjutan. Selain itu dapat pula digunakan sebagai salah satu indikator untuk sistem peringatan dini terhadap kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan di Pulau Kalimantan.

Kata Kunci : Kerawanan, Kerusakan Lingkungan, morfologi DAS, Status Lahan, Arahan Fungsi Pemanfaatan Lahan, Pemanfaatan Lahan

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sebagai negara berkembang, Indonesia terus menggalakkan pembangunan di segala bidang. Sesuai dengan perkembangan global dunia, maka pembangunan yang ada di Indonesia akan dilaksanakan dengan berorientasi pada pembangunan yang berkelanjutan. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2004), pembangunan berkelanjutan merupakan pembangunan yang menyatukan kebutuhan dan aspirasi generasi sekarang tanpa mengorbankan potensi-potensi untuk menyatukan kebutuhan dan aspirasi generasi di masa mendatang. Kerusakan lingkungan hidup terjadi karena adanya tindakan yang menimbulkan perubahan langsung atau tidak langsung sifat fisik dan/atau hayati sehingga lingkungan hidup tidak berfungsi lagi dalam menunjang pembangunan berkelanjutan (www.menlh.go.id).

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Agenda 21 Nasional yang berisikan rujukan untuk memasukkan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan ke dalam perencanaan pembangunan nasionalnya. Adapun Agenda 21 secara umum berisikan 4 program utama tentang prinsip pengelolaan lingkungan dalam melaksanakan pembangunan berkelanjutan yang mengkaitkan dimensi ekonomi dan dimensi sosial. Empat program utama dalam Agenda 21 tersebut adalah (1) Program pembangunan dengan dimensi sosial dan ekonomi, (2) Program yang berkaitan dengan konservasi dan pengelolaan sumberdaya alam untuk pembangunan, (3) Program penguatan peranan kelompok utama masyarakat dalam rangka terlaksananya pembangunan yang berkelanjutan, dan (4) Program pengembangan sarana untuk mengimplementasikan pembangunan yang berwawasan lingkungan.

Aca Sugandhy (1999), telah melakukan identifikasi terhadap beberapa permasalahan dalam pengelolaan lingkungan yang saat ini menjadi kepedulian kita bersama, yaitu antara lain : (1) berubahnya fungsi dan tatanan lingkungan, (2) penurunan daya dukung lingkungan, (3) penurunan mutu lingkungan, (4) ketidakpaduan antara pengelolaan sumber daya manusia, sumber daya alam, dan sumber daya buatan, (5) kurang optimalnya rencana tata ruang, (6) perusakan dan pencemaran lingkungan, (7) rendahnya peran serta masyarakat, (8) kurang lengkap dan tidak padunya sistem informasi lingkungan, (9) belum terintegrasinya ekonomi lingkungan dalam perhitungan investasi pembangunan, dan (10) masih lemahnya penegakan hukum dalam pengelolaan lingkungan.

Sebagai salah satu sumber penting pembiayaan pembangunan, sumber daya alam yang ada dewasa ini masih belum dirasakan manfaatnya secara nyata oleh sebagian besar masyarakat. Pengelolaan sumber daya alam tersebut belum memenuhi prinsip-prinsip keadilan dan keberlanjutan. Selain itu lingkungan hidup juga menerima beban pencemaran yang tinggi akibat pemanfaatan sumber daya alam dan aktivitas manusia lainnya yang tidak memperhatikan pelestarian lingkungan. Beberapa permasalahan pokok dihadapi dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup, pertama adalah keterbatasan data dan informasi dalam kuantitas maupun kualitasnya. Keterbatasan data dan informasi yang akurat berpengaruh pada kegiatan pengelolaan dan pengendalian sumber daya alam dan lingkungan hidup yang belum dapat berjalan dengan baik. Sementara itu, sistem pengelolaan informasi yang transparan juga belum melembaga dengan baik sehingga masyarakat belum mendapat akses terhadap data dan informasi secara memadai (www.bappenas.go.id).

Untuk memberikan akses informasi kepada masyarakat yang berkaitan dengan kondisi lingkungan dapat dilakukan penyusunan peta kerawanan kerusakan lingkungan. Peta Kerawanan Kerusakan Lingkungan adalah peta yang mengindikasikan kondisi suatu wilayah yang berpotensi untuk terjadi kerusakan lingkungan karena aktivitas dan atau kegiatan usaha manusia yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan (Anonim, 2009).

Tujuan, untuk menyusun model spasial peta kerawanan kerusakan lahan di Pulau Kalimantan.

Manfaat

1. Membuat alternatif model identifikasi dan menilai tingkat kerusakan lingkungan di Pulau Kalimantan.
2. Menjadi salah satu indikator untuk sistem peringatan dini terhadap kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan di Pulau Kalimantan.
3. Memberi masukan kepada pemerintah daerah provinsi atau kabupaten serta para pemangku kepentingan di wilayah Pulau Kalimantan terhadap kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan akibat aktivitas yang dijalankan oleh masing-masing pemerintah daerah tersebut.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimental yang bertujuan untuk membuat model spasial peta kerawanan kerusakan lingkungan dengan menggunakan variabel biofisik lahan dan aktivitas manusia yang diwujudkan dalam bentuk data spasial/peta. Analisis data penelitian dilakukan dengan metode skoring berjenjang dengan memberikan skor pada setiap variabel yang digunakan. Untuk menganalisis peta komponen biofisik lahan dan aktivitas manusia tersebut menjadi peta kerawanan kerusakan lingkungan digunakan teknik overlay yang terdapat dalam sistem informasi geografis.

A. Bahan Penelitian

Data biofisik lahan dan aktivitas manusia yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- (a) Peta Arah Fungsi Penggunaan Lahan Kalimantan skala 1 : 250.000 yang bersumber dari Kementerian Kehutanan RI (Balai Pengelolaan DAS, 2010a : Kapuas, Kahayan, Barito, dan Mahakam).

- (b) Peta Morfologi DAS Kalimantan skala 1 : 250.000 yang bersumber dari Kementerian Kehutanan RI (Balai Pengelolaan DAS, 2010b : Kapuas, Kahayan, Barito, dan Mahakam).
- (c) Peta Status Lahan Kalimantan skala 1 : 250.000 yang bersumber dari Kementerian Kehutanan RI (Balai Pengelolaan DAS, 2010c : Kapuas, Kahayan, Barito, dan Mahakam).
- (d) Peta Lahan Gambut Kalimantan skala 1 : 250.000 yang bersumber dari Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI (Pusat Pengelolaan Ekoregion Kalimantan, 2010a).
- (e) Peta Penggunaan Lahan Kalimantan skala 1 : 250.000 yang bersumber dari Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI (Pusat Pengelolaan Ekoregion Kalimantan, 2010b).
- (f) Peta Adminiatrasi Kalimantan skala 1 : 250.000 yang bersumber dari Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI (Pusat Pengelolaan Ekoregion Kalimantan, 2010c).

B. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 5 jenis variabel, yaitu : (1) arahan fungsi pemanfaatan lahan, (2) morfologi DAS, (3) status lahan, (4) lahan gambut, dan (5) pemanfaatan lahan. Pemilihan variabel-variabel tersebut berdasarkan pertimbangan aspek fisik lahan dan aspek peraturan perundangan yang berlaku dalam pemanfaatan lahan tersebut. Secara rinci dasar pemilihan variabel tersebut adalah sebagai berikut :

- (a) Arahan fungsi pemanfaatan lahan; Arahan fungsi pemanfaatan lahan dipilih karena peta ini memberikan informasi mengenai petunjuk pemanfaatan lahan yang sesuai dengan kondisi fisik lahannya yang diwakili oleh aspek intensitas hujan, tekstur tanah dan kemiringan lereng. Pemanfaatan lahan yang dianjurkan dalam peta ini dikelompokkan ke dalam 4 katagori, yaitu : kawasan lindung, kawasan penyangga, kawasan budidaya tanaman tahunan dan kawasan budidaya tanaman semusim.
- (b) Morfologi DAS; Morfologi DAS menggambarkan pembagian wilayah DAS ke dalam tiga katagori, yaitu : wilayah hulu, wilayah tengah dan wilayah hilir. Ketiga wilayah tersebut memiliki karakteristik yang khas dengan fungsi yang khusus pula dimana ada keterkaitan yang erat antara ketiganya. Oleh karena itu pemanfaatan lahan pada tiap wilayah tersebut harus benar-benar sesuai dengan kondisi fisik wilayahnya.
- (c) Status lahan; Variabel ini menyatakan aspek legal dari pemanfaatan suatu wilayah atau kawasan, yang diatur melalui peraturan Menteri Kehutanan. Dalam peta ini sudah dibagi pemanfaatan yang diijinkan pada sebidang lahan. Dasar penentuannya adalah : (a) kondisi biogeofisik lahan tersebut dan atau (b) kesepakatan yang diambil oleh para pemangku kepentingan atas lahan tersebut.
- (d) Lahan gambut; Variabel lahan gambut dimasukkan dalam penyusunan peta rawan ini dengan pertimbangan daerah kajian yang berada di Pulau Kalimantan memiliki lahan gambut yang cukup luas dimana lahan gambut tersebut memiliki karakteristik yang khusus untuk dimanfaatkan. Lahan gambut yang masih berusia muda sangat rawan untuk mengalami kerusakan akibat pemanfaatan lahan di atasnya, padahal apabila sudah rusak rehabilitasinya akan sangat sulit, sehingga pemanfaatan lahan di atas lahan gambut harus benar-benar diperhatikan.
- (e) Pemanfaatan lahan; Variabel ini menunjukkan pola pemanfaatan lahan yang ada pada saat ini oleh penduduk pada suatu wilayah. Pemanfaatan lahan ada yang bersifat menjaga kelestarian lingkungan seperti hutan, namun ada juga yang berpotensi untuk merusak lingkungan seperti tambang. Kehadiran suatu penggunaan lahan pada suatu wilayah akan membawa dampak bagi wilayah tersebut, sehingga variabel ini sangat penting dalam penyusunan peta rawan kerusakan lingkungan. Variabel penggunaan lahan dalam kajian ini tidak sepenuhnya merupakan penggunaan lahan yang saat ini ada (eksisting) namun beberapa jenis diantaranya merupakan data/informasi tentang ijin pemanfaatan, khususnya untuk tambang, perkebunan sawit, HTI dan HPH. Hal ini dikarenakan tidak ada data yang up to date tentang kondisi keempat pemanfaatan tersebut.

C. Tahapan Penelitian

(1) Tahap Pengumpulan Data

Langkah pertama dalam kegiatan ini adalah menentukan variabel yang akan digunakan dalam analisis/pemodelan kerawanan kerusakan lingkungan. Dalam hal ini variabel-variabel tersebut sudah ditentukan, yaitu arahan fungsi pemanfaatan lahan, morfologi DAS, status lahan, lahan gambut, dan penggunaan lahan. Sumber data untuk kelima variabel tersebut adalah BPDAS yang ada di wilayah Kalimantan dan PPE Kalimantan. Kelima variabel tersebut disusun berdasarkan skala 1 : 250.000 dengan pertimbangan untuk dimanfaatkan pada level provinsi sesuai PP 10/2000 (Anonim, 2000).

(2) Tahap Penyusunan Basis Data

Langkah kedua adalah penentuan metode analisis yang digunakan dalam kajian ini. Berdasarkan pertimbangan kemudahan untuk analisis dan konsistensi hasil apabila model ini akan dikerjakan oleh stakeholder lain maka diputuskan untuk menggunakan metode skoring. Pada setiap variabel (kecuali untuk variabel penggunaan lahan) skor ditentukan berdasarkan potensi lahan dan kemudahannya (termasuk dari aspek legal) dalam pemanfaatan lahan tersebut. Semakin besar potensi dan semakin mudah untuk dimanfaatkan akan diberi skor yang tinggi, dimana skor yang digunakan merupakan kelipatan angka 5.

Untuk peta arahan fungsi penggunaan lahan, maka pemberian skor yang dilakukan adalah sebagai berikut : (1) kawasan lindung sebagai kawasan yang mudah mengalami erosi/kehilangan tanah diberi skor paling rendah yaitu 5, (2) kawasan penyangga yang potensi erosi/kehilangan tanahnya lebih kecil dari kawasan lindung diberi skor 10, dan kawasan budidaya yang potensi erosi/kehilangan tanahnya paling kecil diberi skor tertinggi yaitu 15. Secara lengkap skor pada variabel arahan pemanfaatan lahan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skor Arahan Fungsi Pemanfaatan Lahan

No	Arahan Fungsi Pemanfaatan Lahan	Skor
1	Kawasan Lindung	5
2	Kawasan Penyangga	10
3	Kawasan Budidaya	15

Untuk variabel morfologi DAS, skor terkecil (5) diberikan pada daerah hulu dengan pertimbangan daerah ini merupakan daerah tangkapan hujan yang berfungsi menangkap dan menyimpan air hujan untuk mencukupi kebutuhan air di wilayah bawahnya, sehingga sebaiknya pemanfaatan lahan di kawasan ini harus benar-benar diatur dan dibatasi. Skor yang lebih tinggi diberikan pada wilayah tengah (10) karena wilayah ini potensi untuk dimanfaatkannya lebih besar dari pada wilayah hulu, dan skor tertinggi diberikan untuk wilayah hilir (15). Secara lengkap skor bagi variabel morfologi DAS dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skor Morfologi DAS

No	Morfologi DAS	Skor
1	Kawasan Hulu	5
2	Kawasan Tengah	10
3	Kawasan Hilir	15

Pada variabel status lahan, terdapat 6 status kawasan yang sudah merupakan reduksi dari keseluruhan status kawasan yang ada pada peta status kawasan yang dibuat oleh Kementerian Kehutanan RI. Untuk skor terendah (5) diberikan pada lahan dengan status kawasan hutan lindung, kawasan taman nasional, kawasan cagar alam, dan kawasan suaka margasatwa dengan pertimbangan bahwa kawasan-kawasan tersebut merupakan kawasan yang harus dilindungi, sehingga pemanfaatan lahan di kawasan tersebut harus diminimalkan. Skor 10

diberikan pada kawasan lindung setempat (sempadan) dengan pertimbangan kawasan tersebut dapat dimanfaatkan secara terbatas dengan tidak menghilangkan fungsi kawasannya, dan skor tertinggi diberikan pada kawasan APL (15) karena kawasan tersebut relatif dapat dimanfaatkan secara optimal. Secara lengkap skor untuk status kawasan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Skor Status Kawasan

No	Status Kawasan	Skor
1	Kawasan Hutan Lindung	5
2	Kawasan Taman Nasional	5
3	Kawasan Cagar Alam	5
4	Kawasan Suaka Margasatwa	5
5	Kawasan Lindung Setempat (Sempadan)	10
6	Kawasan APL (Areal Penggunaan Lain)	15

Variabel lahan gambut hanya dibedakan menjadi dua katagori saja, yaitu lahan gambut dan lahan bukan gambut. Potensi pemanfaatan untuk kawasan bukan gambut lebih besar dibandingkan kawasan lahan gambut karena kawasan lahan gambut memiliki kondisi yang khusus seperti telah dijelaskan pada bagian awal. Oleh karena itu skor untuk variabel ini adalah : kawasan lahan gambut 5 dan kawasan bukan lahan gambut 10. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Skor Morfologi DAS

No	Kawasan Lahan Gambut	Skor
1	Kawasan Lahan Gambut	5
2	Kawasan Bukan Lahan Gambut	10

Variabel selanjutnya adalah penggunaan lahan. Berdasarkan peta penggunaan lahan Kalimantan dapat dilihat bahwa jenis penggunaan lahan yang ada dalam peta tersebut ada 19 jenis penggunaan lahan yang dibagi dalam 6 katagori skor. Khusus untuk penggunaan lahan diberi skor 0,1 sd 1 dengan pertimbangan bahwa variabel ini yang berpotensi untuk menimbulkan kerusakan lingkungan. Karena berfungsi sebagai pengali, maka untuk jenis penggunaan lahan yang tidak berpotensi atau berpotensi kecil untuk menimbulkan kerusakan lingkungan diberi skor tinggi, sedangkan yang berpotensi tinggi untuk menimbulkan kerusakan lingkungan diberi skor rendah. Secara lengkap skor pada variabel penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Skor Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Skor
1	Pertambangan	0,1
2	Hutan Tanaman Industri	0,2
3	Hak Pengusahaan Hutan	0,2
4	Perkebunan Sawit	0,2
5	Pertanian Lahan Kering	0,4
6	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	0,4
7	Pertanian Lahan Basah (Sawah)	0,8
8	Savana	0,6
9	Semak Belukar	0,6
10	Tanah Terbuka	0,4
11	Tambak	0,6
12	Permukiman/Transmigrasi	0,8
13	Hutan Lahan Kering Primer	1
14	Hutan Lahan Kering Sekunder	1
15	Hutan Mangrove Primer	1
16	Hutan Mangrove Sekunder	1

17	Hutan Rawa Primer	1
18	Hutan Rawa Sekunder	1
19	Danau	1

(3) Tahap Analisis Data

Setelah masing-masing variabel diberi skor sesuai dengan ketentuan yang telah disusun, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis dengan menggunakan formula yang disusun menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$K = (A + M + S + G) * P \dots\dots\dots(1)$$

- K = Kerawanan
- A = Arahana Fungsi Pemanfaatan Lahan
- M = Morfologi DAS
- S = Status Kawasan
- G = Lahan Gambut
- P = Pemanfaatan Lahan

Setelah kelima peta tersebut dioverlay dan dihitung skor totalnya menggunakan persamaan (1) tersebut, kemudian dilakukan klasifikasi tingkat kerawanan kerusakan lingkungan menggunakan klasifikasi seperti pada tabel 6. Kelas kerawanan yang muncul tersebut masih merupakan indikasi dan bukan kenyataan yang terjadi di lapangan pada saat ini, meskipun pada beberapa khusus hal ini sudah terjadi saat ini.

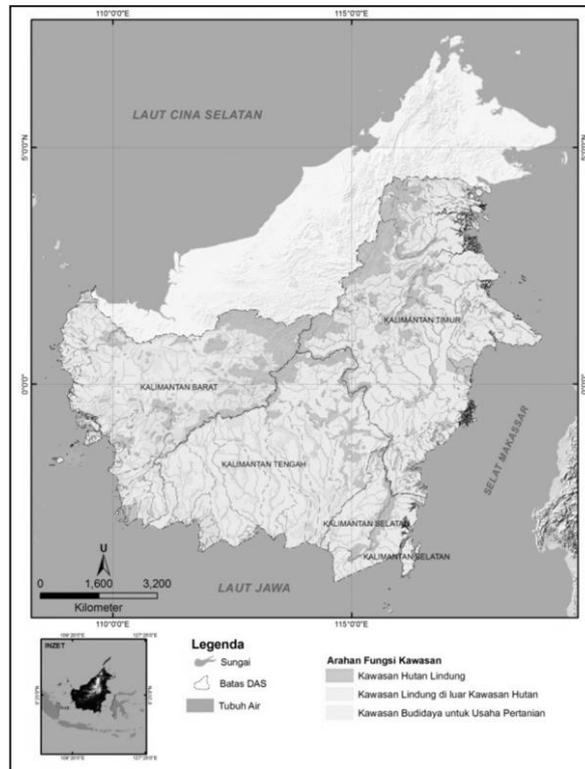
Tabel 6. Klasifikasi Kelas Kerawanan

No	Kelas Kerawanan	Total Skor
1	Sangat Rawan	< 10
2	Rawan	10 – 19
3	Tidak Rawan	> 19

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peta Arahana Fungsi Penggunaan Lahan

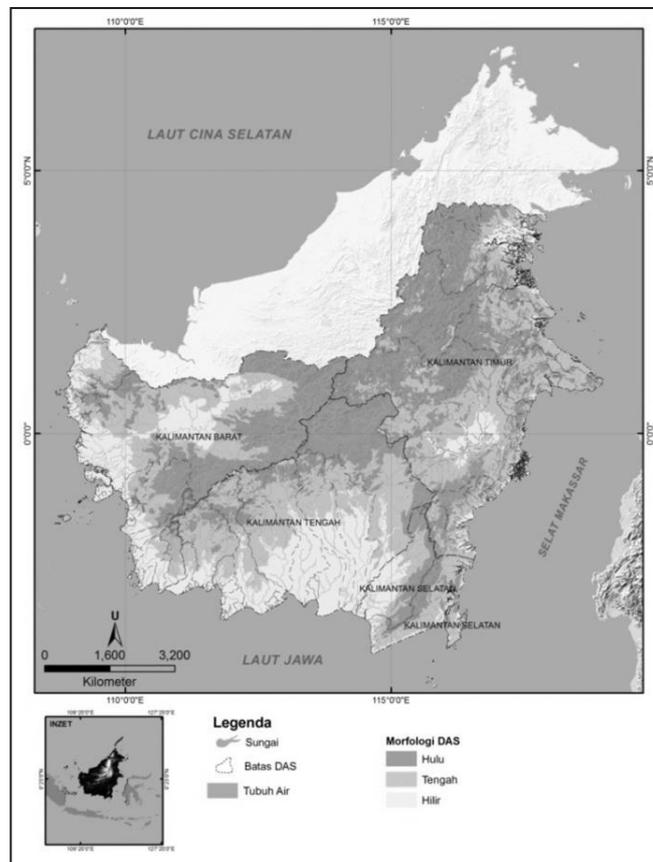
Peta arahan fungsi merupakan peta tematik sintetik hasil tumpang susun dari tiga peta tematik analitik yaitu peta kemiringan lereng, peta jenis tanah yang menunjukkan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi, dan peta intensitas curah hujan yang digambarkan dengan garis isohyets. Peta arahan fungsi umumnya memiliki empat kelas yaitu (1) kawasan lindung, (2) kawasan penyangga, (3) kawasan budidaya tanaman semusim, dan (4) kawasan budidaya tanaman tahunan. Pada peta arahan fungsi lahan di Pulau Kalimantan ini ditambahkan satu kelas khusus yaitu kawasan lindung diluar kawasan hutan untuk menggantikan kelas kawasan penyangga. Area ini diantaranya mencakup sempadan pantai dan sungai dan lahan gambut yang banyak ditemukan di Pulau Kalimantan. Peta arahan fungsi Pulau Kalimantan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta morfologi DAS Pulau Kalimantan

B. Peta Morfologi DAS

Morfologi DAS secara umum dibedakan menjadi DAS bagian hulu, tengah, dan hilir yang secara ekologis maupun ekonomis saling berhubungan. Terutama untuk bagian hulu, perubahan yang terjadi tidak hanya akan berdampak pada daerah hulu tersebut namun akan berdampak pula pada daerah tengah dan hilir. Daerah hulu sungai merupakan daerah yang harus dijaga dan dikendalikan laju konversi lahannya demi mempertahankan kelestarian dari suatu sistem DAS. Peta morfologi DAS Pulau Kalimantan disajikan pada gambar 2. Daerah hulu DAS mendominasi wilayah perbukitan dan pegunungan di bagian tengah dan utara Pulau Kalimantan terutama yang berbatasan langsung dengan Negara Malaysia. Daerah hulu ini juga sebagian besar merupakan kawasan yang sebaiknya dimasukan menjadi kawasan lindung menurut peta arahan fungsi lahan karena fungsinya yang sangat penting yaitu sebagai daerah tangkapan hujan. Konservasi kawasan ini sangat penting dalam menjaga siklus air dan cadangan air tanah pada ekosistem DAS.



Gambar 2. Peta morfologi DAS Pulau Kalimantan

C. Peta Lahan Gambut

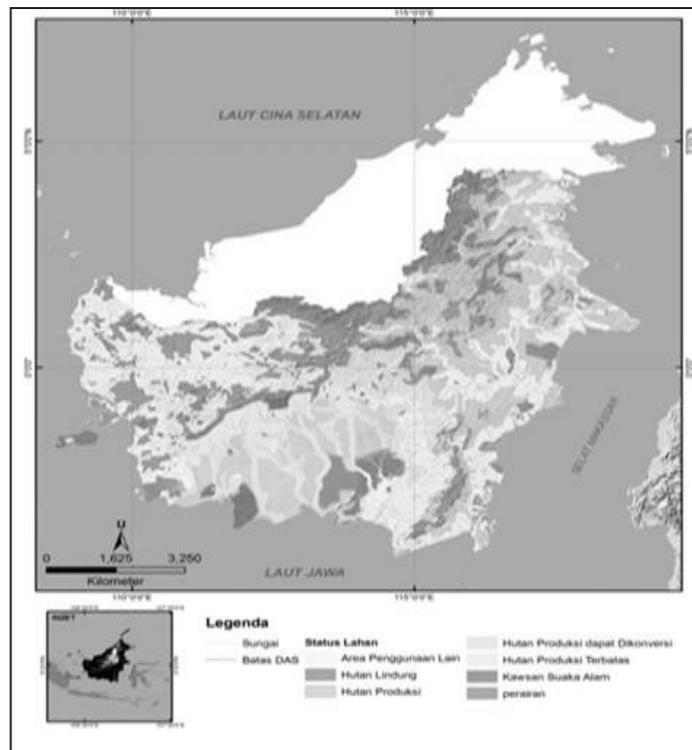
Peta lahan gambut menunjukkan distribusi sebaran lahan gambut di Pulau Kalimantan. Gambar 3. menunjukkan peta lahan gambut yang disajikan dengan dua kelas yaitu lahan gambut dan bukan lahan gambut. Mayoritas lahan gambut terletak pada daerah tengah dan hilir DAS bertopografi relatif landai dan datar. Hal ini berhubungan dengan syarat terbentuknya gambut dimana biasanya gambut terbentuk pada cekungan atau dataran yang selalu tergenang karena drainasenya terhambat, sehingga dekomposisi berjalan lambat akibat kurangnya oksigen. Akibatnya sisa tumbuhan yang setengah membusuk tersebut terakumulasi dan membentuk gambut. Jika dilihat dari Gambar 4.3 maka mayoritas lahan gambut berada disekitar sumber air yaitu sungai sebagai sumber air yang menggenangnya. Lahan gambut merupakan salah satu faktor pembatas penting dalam pemanfaatan lahan karena mempunyai fungsi ekologis yang sangat penting antara lain sebagai pencegah banjir dimusim kemarau, mencegah kekeringan di musim kering, pusat keanekaragaman hayati, dan penyerap dan penyimpan karbon.



Gambar 3. Peta sebaran lahan gambut Pulau Kalimantan

D. Peta Status Lahan

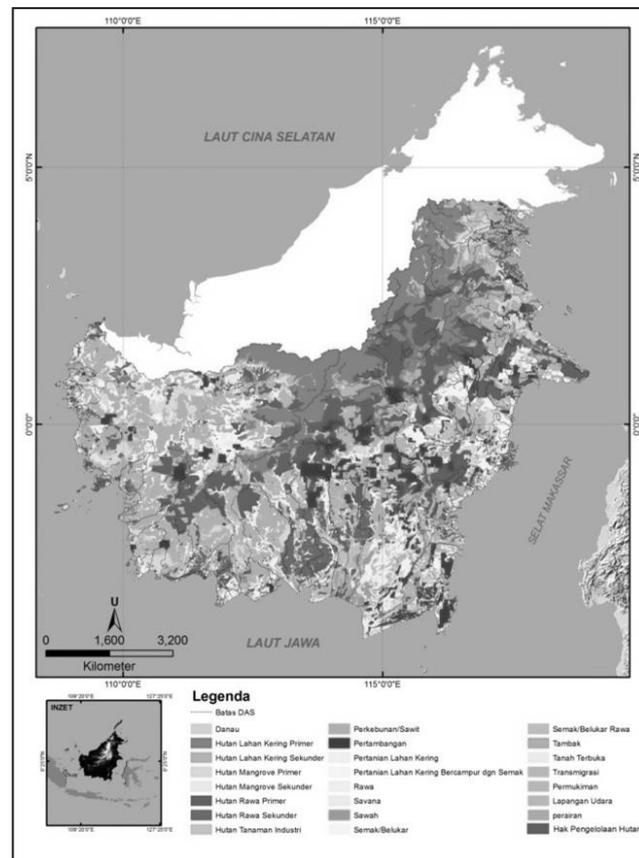
Peta status lahan menunjukkan peruntukan lahan ideal yang jika diikuti dengan baik dalam perencanaan keruangan akan dapat menjamin sustainabilitas dari suatu ekosistem. Status lahan yang paling perlu diperhatikan adalah kawasan suaka alam. Kawasan suaka alam merupakan wilayah yang terlarang bagi konversi lahan karena wilayah ini mempunyai fungsi menjaga keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistemnya. Umumnya kawasan ini meliputi daerah hulu sungai, hutan primer, hutan mangrove, lahan gambut, dan pulau kecil dengan terumbu karang disekelilingnya. Status lahan berupa hutan dibagi menjadi empat kelas yaitu hutan lindung, hutan produksi, hutan produksi terbatas, dan hutan produksi dapat dikonversi. Hutan lindung adalah hutan yang tidak boleh mengalami konversi lahan karena fungsinya dalam mendukung ekosistem, sedangkan hutan produksi merupakan hutan yang boleh dibudidayakan secara optimal dengan tetap memegang kaidah sustainabilitas. Area penggunaan lain dapat dimanfaatkan untuk permukiman, budidaya tanaman pertanian, perkebunan, perikanan dsb. Pada Pulau Kalimantan, area penggunaan lain mayoritas terdistribusi pada daerah tengah dan hilir DAS dengan topografi relatif landai (Gambar 4).



Gambar 4. Peta status lahan Pulau Kalimantan

E. Peta Penggunaan Lahan

Peta pemanfaatan lahan menunjukkan kondisi pemanfaatan lahan aktual digabungkan dengan perijinan lokasi pertambangan dan perkebunan kelapa sawit. Penggabungan dua informasi ini bertujuan untuk melihat dampak yang terjadi sekarang dan potensi kerusakan di masa depan yang terjadi akibat berlangsungnya aktivitas tambang dan perkebunan kelapa sawit tersebut. Kondisi ini sangat memprihatinkan karena mayoritas perkebunan kelapa sawit tersebut dibuka pada lahan gambut yang menyebabkan hilangnya fungsi ekologis dari lahan gambut tersebut. Terlebih lagi, pada beberapa lokasi di propinsi Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Selatan, lokasi area pertambangan berada di daerah hulu DAS yang merupakan kawasan lindung. Adanya aktivitas pertambangan di wilayah hulu DAS menyebabkan potensi terjadinya bencana seperti pencemaran air tanah dan permukaan, banjir, kekeringan, longsor, dan erosi menjadi tinggi (Gambar 5.)

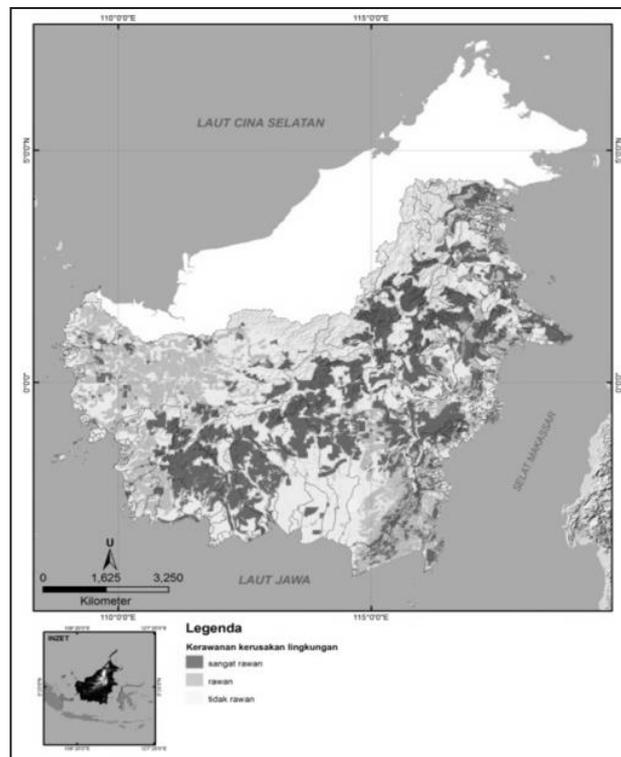


Gambar 5. Peta pemanfaatan lahan Pulau Kalimantan

F. Penyusunan Peta Kerawanan Kerusakan Lingkungan

Peta kerawanan kerusakan lingkungan dihasilkan dari analisis peta-peta tematik masukan, yaitu peta morfologi DAS, peta pemanfaatan lahan, peta arahan fungsi pemanfaatan lahan, peta lahan gambut, dan peta status lahan. Dengan adanya peta ini diharapkan diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat kerawanan kerusakan lingkungan yang ada jika eksploitasi sumberdaya alam terus dilakukan tanpa memperhatikan asas pembangunan yang berkelanjutan. Wilayah dengan tingkat kerawanan kerusakan lingkungan tinggi sebagian besar ditemukan pada daerah yang dimanfaatkan sebagai kawasan pertambangan dan hutan produksi, terutama pada kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi. Hutan produksi yang dapat dikonversi memiliki tingkat kerawanan yang tinggi karena lokasinya yang sebagian besar berada pada daerah hulu sungai yang memiliki fungsi sebagai daerah resapan air dan memiliki lereng yang cukup terjal.

Wilayah dengan tingkat kerawanan kerusakan lingkungan sedang terutama dapat ditemui pada wilayah-wilayah yang memiliki pemanfaatan lahan sebagai perkebunan sawit. Kondisi ini tersebar di seluruh wilayah Pulau Kalimantan. Namun demikian terdapat pula kawasan perkebunan kelapa sawit yang memiliki tingkat kerawanan kerusakan lingkungan tinggi karena lokasi perkebunan tersebut yang berada di daerah hulu das. Wilayah dengan tingkat kerawanan rendah pada umumnya terletak pada daerah hulu yang masih berupa kawasan hutan lindung serta kawasan hutan rawa dan lahan gambut yang masih terpelihara dengan baik sampai dengan saat ini, khususnya di wilayah Kalimantan Tengah. Secara lengkap distribusi spasial tingkat kerawanan kerusakan lahan dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Peta Kerawanan Kerusakan Lingkungan Pulau Kalimantan

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :Citra Satelit Aqua MODIS perekaman bulan Januari hingga Desember 2010. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :Seperangkat 1 unit komputer.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pemetaan kerawanan kerusakan lingkungan yang telah disusun, kondisi kerawanan kerusakan lingkungan di Pulau Kalimantan dapat dikelompokkan menjadi 3 klas, yaitu sangat rawan, rawan dan tidak rawan.
2. Peta kerawanan kerusakan lingkungan ini diharapkan dapat menjadi salah satu indikator untuk sistem peringatan dini terhadap kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan di Pulau Kalimantan.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji hasil pembuatan model kerawanan kerusakan lingkungan ini.
2. Perlu ditambahkan variabel biotik dan kultural untuk melengkapi peta kerawanan kerusakan lingkungan yang masih lebih berat bobotnya ke arah abiotik.



DAFTAR PUSTAKA

- Aca Sugandhy, 1999, *Penataan Ruang Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Anonim, 2000, *Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 2000 Tentang Tingkat Ketelitian Peta Untuk Penataan Ruang Wilayah*, Sekretariat Negara RI, Jakarta
- Anonim, 2009, *Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Sekretariat Negara RI, Jakarta
- Balai Pengelolaan DAS (Kapuas, Kahayan, Barito, dan Mahakam), 2010a, *Peta Arah Fungsi Penggunaan Lahan Kalimantan skala 1 : 250.000*, Kementerian Kehutanan RI
- Balai Pengelolaan DAS (Kapuas, Kahayan, Barito, dan Mahakam), 2010b, *Peta Morfologi DAS Kalimantan skala 1 : 250.000*, Kementerian Kehutanan RI
- Balai Pengelolaan DAS (Kapuas, Kahayan, Barito, dan Mahakam), 2010c, *Peta Status Lahan Kalimantan skala 1 : 250.000*, Kementerian Kehutanan RI
- Pusat Pengelolaan Ekoregion (PPE) Kalimantan, 2010a, *Peta Lahan Gambut Kalimantan skala 1 : 250.000*, Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI
- Pusat Pengelolaan Ekoregion (PPE) Kalimantan, 2010b, *Peta Penggunaan Lahan Kalimantan skala 1 : 250.000*, Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI
- Pusat Pengelolaan Ekoregion (PPE) Kalimantan, 2010c, *Peta Adminiatrasi Kalimantan skala 1 : 250.000*, Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI
- Pusat Pengelolaan Ekoregion (PPE) Kalimantan, 2011, *Peta Kerawanan dan Potensi Kerusakan Lingkungan Akibat Pemanfaatan Sumber Daya Alam Di Kalimantan, Laporan Kegiatan*, Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI
- <http://bappenas.go.id>, diakses pada tanggal 20 Agustus 2011, jam 16.40 WIB
- <http://menlh.go.id>, diakses pada tanggal 20 Agustus 2011, jam 17.30 WIB

**PENYUSUNAN MODEL PENGEMBANGAN KAWASAN PASCA TAMBANG BATUBARA UNTUK
MENDUKUNG KETAHANAN EKONOMI WILAYAH
(KASUS DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA)**

Nasruddin¹, Lutfi Muta'ali², Su Ritohardoyo², R. Suharyadi²

¹Staf Pengajar Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unlam, ²Staf Pengajar Fakultas Geografi UGM

ABSTRAK

Lahan pasca tambang batubara, selalu terkait dengan bagaimana cara mineral tersebut di tambang, hal tersebut tergantung letak deposit batubara yang tersedia dari permukaan tanah. Ditinjau dari faktor penyebabnya lahan pasca tambang batubara yang termasuk kategori lahan kritis secara fisik, kimia dan secara hidrologis, dapat diuraikan sebagai berikut: (1) secara fisik, lahan telah mengalami kerusakan, ciri yang menonjol dan dapat dilihat di lapangan, adalah kedalaman efektif tanah sangat dangkal. Terdapat berbagai lapisan penghambat pertumbuhan tanaman seperti pasir, kerikil, lapisan sisa-sisa *tailing* dan pada kondisi yang parah dapat pula terlihat lapisan cadas. Bentuk permukaan tanah biasanya secara topografis sangat ekstrem, yaitu antara permukaan tanah yang berkontur dengan nilai rendah dan berkontur dengan nilai tinggi pada jarak pendek bedanya sangat menonjol, dengan kata lain terdapat perbedaan kemiringan tanah yang sangat mencolok pada jarak pendek. Secara kimia, lahan tidak dapat lagi memberikan dukungan positif terhadap penyediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. (2) Secara hidrologis, lahan pasca tambang tidak mampu lagi mempertahankan fungsinya sebagai pengatur tata air. Hal ini terjadi karena terganggunya kemampuan lahan untuk menahan, menyerap air dan menyimpan air, karena tidak ada vegetasi atau tanaman penutup lahan (Sitorus, 2003). Pengembangan kawasan pasca tambang batubara, merupakan alternatif terbaik yang harus segera dilakukan dengan tetap memandang secara positif bahwa setiap aktivitas pertambangan, sesungguhnya dapat dicarikan alternatif untuk digerakkan kembali oleh masyarakat. Pemodelan adalah suatu keniscayaan yang dapat dilakukan dalam rangka mendesain kawasan pasca tambang batubara sebagai suatu kawasan yang memberikan nilai tambah positif bagi masyarakat di atasnya.

Model arahan keputusan pengembangan kawasan tambang batubara diawali dengan menganalisis karakteristik tambang, karakteristik lahan dan kondisi ekonomi yang selanjutnya dijadikan dasar dalam penentuan kriteria dalam analisis AHP (*Analytical Hierarchy Proses*). Selanjutnya untuk mengetahui strategi pengembangan pada masing-masing hasil keputusan AHP, dapat didekati dengan suatu analisis yakni analisis prospektif. Analisis prospektif digunakan untuk memprediksi kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi di masa depan. Analisis prospektif tidak sama dengan peramalan karena dari analisis prospektif dapat diprediksi alternatif-alternatif yang akan terjadi di masa datang, baik yang bersifat positif (diinginkan) maupun yang negatif (tidak diinginkan). Kegunaan analisis prospektif adalah untuk mempersiapkan tindakan strategis yang perlu dilakukan dan melihat apakah perubahan dibutuhkan di masa depan. Analisis prospektif dapat digunakan untuk perancangan strategi kebijakan.

Kata Kunci: Model, Kawasan Pasca Tambang, Batubara.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan wilayah sangat dipengaruhi oleh adanya faktor-faktor produksi yang salah satu diantaranya adalah lahan dengan semua sumber ekonomi yang berada di atasnya maupun didalam permukaan bumi, atau bisa disebut sebagai kekayaan alam. Dengan adanya kekayaan alam atau sumberdaya alam berupa mineral yang dapat ditambang seperti batubara tersebut akan dapat mempermudah usaha membangun atau meningkatkan perekonomian suatu wilayah, terutama pada masa-masa permulaan proses pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Upaya meningkatkan perekonomian wilayah dengan memanfaatkan potensi sumberdaya alam seperti mineral batubara dalam proses aktivitasnya telah menyeret dalam kegiatan alih fungsi

lahan. Alih fungsi lahan dapat diartikan sebagai berubahnya fungsi sebagian atau seluruh kawasan dari fungsinya semula, seperti direncanakan menjadi fungsi lain yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan tersebut. Alih fungsi lahan pertanian yang tidak terkendali dapat mengancam kapasitas penyediaan pangan, dan bahkan dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerugian sosial.

Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu daerah di Indonesia yang tumbuh dan berkembangnya sangat dipengaruhi akan sumberdaya alam terutama minyak bumi dan gas alam (migas) serta batubara sehingga perekonomian Kutai Kartanegara masih didominasi oleh sektor pertambangan dan penggalian. Hal ini tergambar dari total PDRB atas dasar harga berlaku tahun 2010 dengan migas yang mencapai Rp. 95,98 Triliun, peranan sektor Pertambangan dan Penggalian masih mendominasi yakni sebesar 84,36 %, sedangkan sektor Pertanian hanya menyumbang sebesar 6,25 %, dan sisanya disumbangkan oleh sektor bangunan, sektor perdagangan, sektor hotel dan restoran, sektor industri pengolahan, sektor jasa, serta sektor lainnya (<http://bappeda.kutaikartanegarakab.go.id/berita.php>)

Lahan pasca tambang batubara, selalu terkait dengan bagaimana cara mineral tersebut di tambang, hal tersebut tergantung letak deposit batubara yang tersedia dari permukaan tanah. Menurut Arnold (2001) terdapat dua klasifikasi letak deposit mineral batubara. *Pertama*, letak deposit batubara jauh dibawah permukaan tanah, sehingga cara penambangannya biasa dikenal dengan *sub-surface mining* atau *deep mining*, atau biasa disebut penambangan dalam. Untuk mendapatkan mineral batubara yang letaknya jauh dari permukaan tanah, biasanya dilakukan dengan peralatan melalui terowongan. Pada awal pembuatan terowongan, tanah bagian atas yang subur tidak banyak terganggu. Dalam kondisi tertentu, menggunakan tanah-tanah yang subur dapat dihindarkan sewaktu pelaksanaan pembuatan terowongan. Pertambangan batubara dengan cara ini banyak dilakukan di daratan Cina, karena deposit batubara yang ada jauh terletak dibawah permukaan tanah. *Kedua*, letak deposit mineral batubara tidak jauh dari permukaan tanah (antara 5 s/ d 25 meter dibawah permukaan tanah). Untuk mendapatkan mineral ini, biasa dikenal dengan pertambangan permukaan, *surface mining* atau *shallow mining*. Eksploitasi batubara dengan cara tersebut banyak mengganggu sebagian permukaan tanah yang subur, sehingga meninggalkan berbagai permasalahan baik secara teknis maupun non teknis terhadap lahan yang bersangkutan.

Ditinjau dari faktor penyebabnya lahan pasca tambang batubara yang termasuk kategori lahan kritis secara fisik, kimia dan secara hidrologis, dapat diuraikan sebagai berikut: (1) secara fisik, lahan telah mengalami kerusakan, ciri yang menonjol dan dapat dilihat di lapangan, adalah kedalaman efektif tanah sangat dangkal. Terdapat berbagai lapisan penghambat pertumbuhan tanaman seperti pasir, kerikil, lapisan sisa-sisa *tailing* dan pada kondisi yang parah dapat pula terlihat lapisan cadas. Bentuk permukaan tanah biasanya secara topografis sangat ekstrem, yaitu antara permukaan tanah yang berkontur dengan nilai rendah dan berkontur dengan nilai tinggi pada jarak pendek bedanya sangat menonjol, dengan kata lain terdapat perbedaan kemiringan tanah yang sangat mencolok pada jarak pendek. Secara kimia, lahan tidak dapat lagi memberikan dukungan positif terhadap penyediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. (2) Secara hidrologis, lahan pasca tambang tidak mampu lagi mempertahankan fungsinya sebagai pengatur tata air. Hal ini terjadi karena terganggunya kemampuan lahan untuk menahan, menyerap air dan menyimpan air, karena tidak ada vegetasi atau tanaman penutup lahan (Sitorus, 2003).

Rentannya sumberdaya fisik secara ekologis oleh aktivitas pertambangan batubara tentu saja akan berimbas pada menurunnya produktivitas manusia di atasnya. Hilangnya lahan-lahan subur sebagai wadah untuk beraktivitas pertanian, sebagai pekerjaan utama masyarakat pra pertambangan akan menimbulkan proses alih fungsi dan adaptasi yang membutuhkan waktu yang tidak sebentar, artinya pada saat proses pertambangan berjalan masyarakat dapat menikmati dengan ikut serta terlibat dalam aktivitas pertambangan tersebut, namun pada saat pasca pertambangan, masyarakat seyogyanya akan kembali pada pekerjaan sebelumnya yakni

agraris, namun hal ini tidak mungkin dilakukan mengingat lahan-lahan sudah tidak memungkinkan untuk digarap.

Pengembangan kawasan pasca tambang batubara, merupakan alternatif terbaik yang harus segera dilakukan dengan tetap memandang secara positif bahwa setiap aktivitas pertambangan, sesungguhnya dapat dicarikan alternatif untuk digerakkan kembali oleh masyarakat. Pemodelan adalah suatu keniscayaan yang dapat dilakukan dalam rangka mendesain kawasan pasca tambang batubara sebagai suatu kawasan yang memberikan nilai tambah positif bagi masyarakat di atasnya.

B. ISU KAWASAN PASCA TAMBANG BATUBARA

1) Lahan Pasca Tambang Batubara

Lahan pasca tambang batubara, selalu terkait dengan bagaimana cara mineral tersebut di tambang, hal tersebut tergantung letak deposit batubara yang tersedia dari permukaan tanah. Menurut Arnold (2001) terdapat dua klasifikasi letak deposit mineral batubara. *Pertama*, letak deposit batubara jauh dibawah permukaan tanah, sehingga cara penambangannya biasa dikenal dengan *sub-surface mining* atau *deep mining*, atau biasa disebut penambangan dalam. Deposit batubara di Indonesia khususnya di Pulau Kalimantan, dalam pelaksanaan eksploitasinya tidak dilakukan dengan cara *deep mining* melainkan *shallow mining*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini tidak dibahas lahan pasca tambang *deep mining*. Lahan menurut Hardjowigeno (1995 dan 2007) adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi dan vegetasi dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya, termasuk didalamnya akibat kegiatan manusia yang dilakukan sekarang maupun diwaktu yang lalu. Aktifitas eksploitasi penambangan terbuka merupakan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi potensi penggunaan lahan. Lahan pasca tambang batubara terbuka pada umumnya mengalami perubahan karakteristik dari aslinya. Apabila tidak dikelola dengan baik akan menjadi lahan kritis.

Ditinjau dari faktor penyebabnya lahan pasca tambang batubara yang termasuk kategori lahan kritis secara fisik, kimia dan secara hidrologis, dapat diuraikan sebagai berikut: (1) secara fisik, lahan telah mengalami kerusakan, ciri yang menonjol dan dapat dilihat di lapangan, adalah kedalaman efektif tanah sangat dangkal. Terdapat berbagai lapisan penghambat pertumbuhan tanaman seperti pasir, kerikil, lapisan sisa-sisa *tailing* dan pada kondisi yang parah dapat pula terlihat lapisan cadas. Bentuk permukaan tanah biasanya secara topografis sangat ekstrem, yaitu antara permukaan tanah yang berkontur dengan nilai rendah dan berkontur dengan nilai tinggi pada jarak pendek bedanya sangat menonjol, Dengan kata lain terdapat perbedaan kemiringan tanah yang sangat mencolok pada jarak pendek. Secara kimia, lahan tidak dapat lagi memberikan dukungan positif terhadap penyediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. (2) Secara hidrologis, lahan pasca tambang tidak mampu lagi mempertahankan fungsinya sebagai pengatur tata air. Hal ini terjadi karena terganggunya kemampuan lahan untuk menahan, menyerap air dan menyimpan air, karena tidak ada vegetasi atau tanaman penutup lahan (Sitorus, 2003).

Hasil penelitian pada lahan pasca tambang yang dilakukan Val dan Gil (1996) dan Lorenzo *et al* (1996) menunjukkan terdapat karakteristik lahan pasca tambang, khususnya dilahan pasca tambang batubara terbuka dimana terjadi perubahan kenampakan permukaan tanah dari aslinya, perubahan sifat-sifat fisik dan kimia tanah serta kondisi vegetasi.

2) Perubahan Kenampakan Permukaan Tanah

Untuk mendapatkan batubara yang terletak di kedalaman antara 5 meter hingga 20 meter dibawah permukaan tanah, tahapan kegiatan dimulai dari pembersihan vegetasi, pengelupasan tanah bagian atas dan penyingkapan batuan yang menutupi mineral batubara. Aktifitas tersebut diatas biasanya menggunakan alat-alat berat. Menurut Ripley *et al* (1996) aktifitas kegiatan eksploitasi untuk mendapatkan mineral batubara secara terbuka dikaitkan dengan sumberdaya lahan adalah suatu proses erosi yang dibuat oleh manusia atau menurut

lazimnya disebut sedang terjadi proses erosi yang dipercepat. Karena aktifitas alat-alat berat di samping menimbulkan kebisingan yang dapat mengusir satwa, selama berlangsungnya kegiatan penambangan terbuka hampir seluruh kenampakan permukaan tanah termasuk vegetasi hilang, bentuk sebagian permukaan bumi juga berubah (Harun, *et al*, 2002).

Kenampakan lahan yang terlihat di lapangan pertambangan batubara yakni lahan menjadi gundul tidak ada vegetasi yang mempunyai fungsi sebagai penutup *topsoil*. Perubahan yang paling kelihatan secara visual, adalah bentuk topografi permukaan bumi/ sebagian muka tanah tidak sesuai dengan aslinya. Hal ini ditandai dengan perubahan kemiringan lereng dari bentuk awal kemiringan 2% s/d 6% menjadi 45% s/d 90%, dapat pula terlihat munculnya gundukan dan cekungan berdiameter antara 300 meter s/d 700 meter (Wajidi, 2005 dalam Muchlis, 2008). Contoh perubahan permukaan tanah pasca tambang dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: <http://lingkunganglobal.blogspot.com/2010/05/ancaman-terbesar-pembukaan-area-tambang.html>

Gambar 1. Perubahan Permukaan Tanah Pasca Tambang di Taman Hutan Rakyat Bukit Suharto

Bentuk lereng seperti yang diuraikan dan terlihat pada Gambar 3 tentunya akan sulit untuk dapat menahan gerusan air permukaan (*run off*), begitu juga pada dasar cekungan yang landai akan terjadi genangan air. Apabila kondisi seperti tersebut terjadi dalam waktu lama, maka dapat mengakibatkan tanah menjadi rusak (Tobert dan Burger, 1996).

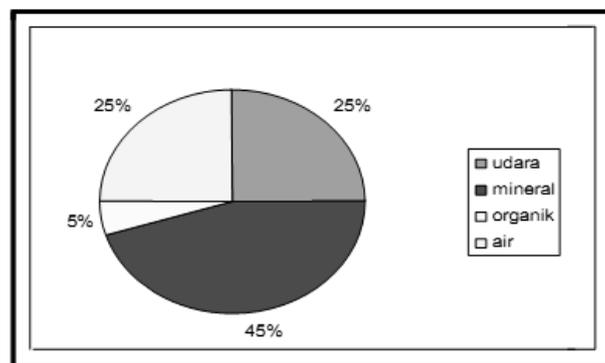
3) Sifat Kimia dan Sifat Fisik Tanah di Lahan Pasca Tambang.

Menurut hasil penelitian Qomariah (2003) pada lahan pasca tambang batubara, yang ditinggalkan tanpa ada perlakuan reklamasi (*derelict land*), di tiga lokasi dalam kurun waktu yang berbeda, terdapat perubahan sifat-sifat tanah, baik sifat fisik maupun sifat kimia tanah. Perubahan pada sifat kimia tanah menunjukkan pH di lahan pasca tambang mengalami penurunan hingga tergolong luar biasa masam (pH 3,5). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Val dan Gil (1996) di bekas tambang batubara di propinsi La Coruna Spanyol, yang menunjukkan pH turun sampai dengan 4,1. Kasus turunnya pH di lahan pasca tambang batubara terbuka menurut Hoss dan Hossner (1980) salah satu penyebabnya adalah debu *tailing* hasil perombakan struktur batuan yang dilakukan dengan alat-alat berat, sebagian besar didominasi oleh *pyrite* (FeS_2), bilamana terkena oksigen dan air akan membentuk asam. Pada lahan pasca tambang yang dapat menampung air hujan, dan air tidak pernah kering, sehingga terjadi genangan yang cukup lama dapat mengakibatkan pH tanah menjadi masam. Aktifitas eksploitasi dengan perombakan tersebut, juga dapat menaikkan konsentrasi kadar Al, Fe, dan Mn. Proses kenaikan konsentrasi itu dapat mengikat unsur hara yang ada dalam tanah, dan berakibat unsur hara semakin miskin (Kustiawan, 2001)

Penelitian Qomariah (2003) menemukan perubahan pada sifat fisik tanah pada lahan pasca tambang batubara terbuka, yaitu dengan membandingkan sifat fisik tanah dari lahan pertanian/perkebunan pada jarak 500 meter dari aktifitas eksploitasi dengan tanah dilahan pasca tambang. Hasil analisis menunjukkan fraksi pasir lebih dominan pada lahan pasca tambang. Nilai tengah kadar pasir di lahan pasca tambang sebesar 32% dan nilai tengah kadar pasir di tanah asli yang berjarak 500 meter sebesar 16%. Untuk kadar debu, pada lahan pasca tambang nilai tengah sebesar 34%, dan tanah asli yang berjarak 500 meter nilai tengah kadar debu sebesar 49%. Kadar liat di lahan pasca tambang nilai tengahnya sebesar 34% dan dilahan asli yang jaraknya 500 meter sebesar 35%.

Mencermati data tersebut di atas, fraksi pasir sangat menonjol pada lahan pasca tambang, dibandingkan dengan di lahan/tanah yang berjarak 500 meter dari aktifitas pertambangan. Kondisi seperti itu karena terdapat proses erosi di permukaan pada saat hujan, yang berakibat terjadinya proses pencucian tanah yang halus (Morgan,1986). Fraksi pasir dilahan pasca tambang menurut Qomariah (2003) berbanding lurus dengan waktu lamanya lahan ditinggalkan setelah penambangan. Pada lahan pasca tambang yang ditinggalkan selama satu tahun akan berbeda dengan lahan yang ditinggalkan dengan umur empat (4) tahun. begitu juga pada lahan yang ditinggalkan 7 tahun. Qomariah (2003) juga menyimpulkan, besarnya nilai tengah kadar debu di lahan tanah asli dibandingkan dengan di lahan pasca tambang. Hal ini terjadi karena saat pembalikan lahan pada tanah kering dengan alat-alat berat fraksi debu mudah terbawa angin kearah lahan yang tidak dalam proses eksploitasi. Menurut Charles *et al* (2001) pada tanah kering akan mudah terjadi pelepasan partikel-partikel tanah secara individual dari massa tanah. Nilai tengah kadar liat hampir mempunyai nilai yang seimbang, karena pada saat aktifitas penyingkapan permukaan tanah sampai dengan lapisan dibawahnya, muncul bahan induk kepermukaan yang berupa liat (Charles *et al*, 2001).

Tanah dalam kondisi/keadaan basah yang terjadi sebaliknya, aktifitas alat-alat berat pada saat eksploitasi akan menekan tanah, sehingga tanah menjadi padat. Hal ini berakibat berat volume tanah meningkat, jumlah pori-pori tanah menurun sampai 30% - 40 %. Tanah dalam kondisi seperti tersebut dapat memperkecil konsentrasi oksigen, air tanah yang tersedia, laju infiltrasi, daya pegang, dan penetrasi air terganggu (Notohadiprawiro,1999). Kondisi tanah seperti yang diuraikan di atas, disebut susunan komponen utama tanah tidak seimbang (Lal *et al*, 1998). Menurut Soegiman, (1982) keseimbangan komponen utama tanah terjadi, apabila didalam tanah terdapat 25% ruang pori udara, 25% ruang pori air, 45% bahan mineral, dan 5% bahan organik, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Komponen Penentu Sifat Fisik Tanah

Kondisi ideal seperti teori yang diuraikan seperti tersebut di atas, tidak akan terjadi apabila terdapat proses erosi yang dipercepat (*accelerated erosion*), seperti pada lahan pasca tambang batubara yang tidak dilakukan rehabilitasi. Kerusakan struktur tanah akibat erosi yang dipercepat dapat menyebabkan kemerosotan produktivitas tanah, dan jika terjadi pada waktu

yang lama dapat menyebabkan tanah menjadi marginal, bahkan tidak dapat digunakan untuk berproduksi (Sitorus, 2003).

Maas (2006) dalam penelitian mengevaluasi pasca reklamasi lahan bekas tambang di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur menunjukkan bahwa pengembalian tanah pucuk telah dikerjakan dengan baik sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan. Tanaman keras cepat tumbuh dan tanaman penutup tanah telah tumbuh dan berkembang dengan cukup baik. Mengingat kondisi topografi yang landai cekung dan cembung, maka proses pengembalian tanah pucuk yang tidak segera diikuti oleh penanaman vegetasi penutup tanah, telah terjadi erosi alur di daerah cembung dan sedimentasi di daerah cekung. Hal ini mengakibatkan terjadinya penebalan tanah di daerah cekung (> 70 cm) dan penipisan tanah di daerah berlereng (< 30 cm). Tanah tutupan langsung berada di atas sisa bahan tambang yang wataknya sangat berbeda, akar tanaman keras hanya terkumulasi di tanah pucuk, bila menembus lapisan bawah yang terdiri atas bahan sisa tambang, akan tidak berkembang dan mati. Tanaman akasia yang berumur > 8 tahun mampu tumbuh dengan ketinggian >20 m dan dengan lingkaran batang yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang sama yang ditumbuhkan di tanah asli.

Hermansyah (1999) melakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik tanah bekas tambang di wilayah pertambangan Cikotok, Kabupaten Lebak Jawa Barat menunjukkan bahwa vegetasi yang bisa tumbuh yakni vegetasi hutan lokal, semak belukar dan rerumputan. Selanjutnya Widajatno, *et.al.*, (2008 dalam Rachmanadi, 2010) menyebutkan bahwa evaluasi terhadap tanaman revegetasi di Sepapah, Kalimantan Selatan menunjukkan 48-61% tanaman terjadi percabangan rendah. Hal tersebut menunjukkan kondisi tanah yang marginal. Tetapi pada sisi lain ditemukan tumbuhan bawah sebagai indikator masuknya tumbuhan pioner, seperti: kerinyu (*Chromolaena odorata*), karamunting (*Melastoma affine*) dan tumbuhan berkayu mahang (*Macaranga sp.*).

Kondisi lahan pasca tambang batubara sebagaimana yang telah diuraikan menurut teori dan hasil-hasil penelitian sebelumnya, dengan berbagai keterbatasan lahan yang disebabkan oleh aktivitas pertambangan yang tidak mengikuti kaidah-kaidah lingkungan. Namun bukan berarti bahwa lahan-lahan pasca tambang batubara tidak dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan pertanian, hanya tentunya akan berbeda lahan-lahan yang tidak ditambang dengan lahan-lahan yang telah ditambang. Perbedaan tersebut yang dapat dibuktikan langsung yakni kondisi topografi lahan, hilangnya vegetasi dan hilangnya tanah atas (*top soil*).

C. MODEL KAWASAN PASCA TAMBANG BATUBARA

Menurut Manetch dan Park (1977) model adalah merupakan abstraksi dari keadaan yang sebenarnya atau dengan perkataan lain merupakan penyederhanaan dari suatu sistem dunia nyata yang mempunyai kelakuan seperti sistem dunia nyata dalam hal-hal tertentu. Menurut Muhammadi, *et al.* (2001) model adalah suatu bentuk yang dibuat untuk menirukan suatu gejala atau proses. Model yang dapat menirukan kondisi sebenarnya, tanpa harus ada perbedaan dengan hasil pengukuran adalah model yang mendekati kebenaran dari unsur-unsur yang penting dari perilaku dalam dunia nyata. Model yang demikian disebut model yang sesuai dengan kondisi sebenarnya (*the real mode*). Oleh karena itu, sebelum model diaplikasikan harus melalui tahap validasi yang dapat dilakukan melalui berbagai cara

Hartrisari dan Handoko (2004) menjelaskan bahwa validasi model merupakan bagian yang sangat penting dalam kegiatan permodelan. Secara ilmiah validasi identik dengan pengujian hipotesis. Dalam hal ini, model itu sendiri merupakan hipotesisnya. Terdapat bermacam cara validasi, mulai yang bersifat deskriptif, misalnya melalui perbandingan secara grafis atau pengujian secara kuantitatif, yang dilakukan melalui uji statistik.

Eriyatno (2003) menguraikan bahwa terdapat tiga kelompok model. Pertama, model Ikonik (*model fisik*) yaitu model yang mempersentasikan bentuk fisik dari model yang diwakilinya, tetapi pada skala yang berbeda. Model jenis ini dapat berdimensi dua seperti peta, foto, atau cetak biru, dan dapat pula dalam tiga dimensi seperti prototip dari

mesin-mesin. Kedua, model analog (*diagrammatic model*), yaitu model yang berbentuk gambar, diagram atau matrik yang menyatakan hubungan antar unsur. Ketiga, model simbolik (*model matematik*) model ini merupakan perwakilan realitas yang dikaji, format model ini dapat berupa angka-angka, simbol dan rumus-rumus matematik atau rumus-rumus komputer. Jenis model simbolik yang umum dipakai adalah persamaan (*equation*). Tiga kelompok model tersebut diatas, oleh Hartrisari dan Handoko (2004) dibagi menjadi 10 bentuk, meskipun bentuk model tersebut dapat merupakan bagian dari model dinamis, mekanistik atau numerik. Ke-10 bentuk yang saling berlawanan tersebut adalah (1) model fisik dan model mental (2) model deskriptif dan model numerik (3) model empirik dan model mekanistik (4) model deterministik dan model stokastik (5) model statis dan model dinamis.

Pada kasus-kasus yang akan di teliti, pemilihan model tergantung pada tujuan dari pengkajian sistem, yang terlihat dan formulasi permasalahan. Sebagai contoh, model yang mendasarkan pada teknik peluang dan memperhitungkan adanya ketidak menentuan (*uncertainty*), karena masalah yang dikaji umumnya mengandung keputusan yang tidak menentu atau terdapat beberapa pilihan, seperti sifat-sifat *probabilistik*. Model yang sesuai untuk kondisi tersebut adalah model *stokastik* tetapi dinamis. Sebaliknya, yang tidak memperhatikan peluang kejadian dikenal model *deterministik*.

Secara tegas tujuan model menurut Hartrisari dan Handoko (2004) dibagi menjadi tiga: *Pertama*, untuk pemahaman proses, model tersebut harus mampu menjelaskan mekanisme yang terjadi, bukan hanya sekedar hubungan kausal antara input dengan *output* seperti pada model empirik, walaupun pengamatan empirik sangat penting untuk keperluan validasi; *Kedua*, untuk prediksi, model numerik mempunyai kemampuan prediksi yang sangat bagus untuk kasus-kasus lingkungan dengan kondisi tertentu, tetapi akan mempunyai kesalahan yang signifikan apabila diaplikasikan pada kondisi yang berbeda. Terdapat model yang mempunyai kemampuan prediksi yang baik seperti pada kasus diatas yaitu model mekanistik dan model empirik juga dapat untuk tujuan prediksi. *Ketiga*, model untuk keperluan manajemen. Tujuan nomor 3 (tiga) terahir tersebut harus mempunyai tingkat yang lebih tinggi dari dua tujuan sebelumnya dan harus berkemampuan memprediksi, juga dituntut kecerdasan dalam perencanaan agar model mampu menjelaskan suatu proses yang sedang terjadi, hal tersebut karena sangat diperlukan dalam manajemen.

Sehubungan dengan proses penambangan batubara dengan berbagai dampak yang ditimbulkannya terhadap biofisik, sosial budaya dan ekonomi adalah merupakan permasalahan yang kompleks. Maka untuk memecahkan permasalahan tersebut diperlukan suatu metode yang dalam memandang permasalahan secara holistik, komprehensif dan sistematis. Metode paling sesuai untuk kasus tersebut adalah dengan pendekatan sistem yang mempunyai konsep model untuk keperluan manajemen seperti yang diutarakan diatas.

Konsep model untuk keperluan manajemen dalam pelaksanaannya sering menggunakan simulasi dengan model dinamik. Menurut Muhammadi *et al.* (2001) model dinamik adalah kumpulan dari variabel-variabel yang saling mempengaruhi antara satu dengan lainnya dalam suatu kurun waktu. Setiap variabel berkorespondensi dengan suatu besaran yang dibuat sendiri dan memiliki nilai numerik. Model dinamik tersebut apabila disimulasikan dengan perangkat lunak (*software*) maka variabel-variabel tersebut akan saling berhubungan membentuk suatu sistem.

Untuk membuat model dinamik secara formal digunakan diagram sebab akibat (*causal loop*) dan diagram alir (*flow chart*). Diagram tersebut dibuat dengan cara menentukan variabel penyebab yang signifikan dalam sistem, dan menghubungkannya dengan menggunakan garis panah ke variabel akibat, apabila keduanya saling mempengaruhi maka garis panah akan berlaku dua arah. Menurut Muhammadi *et al.* (2001) pembentukan model seperti diatas adalah untuk memahami struktur dan perilaku sistem. Diagram sebab akibat pada sistem dinamis digunakan sebagai dasar untuk membuat diagram alir sebagai sarana untuk simulasi untuk membangun sebuah model. *Input* data yang diperlukan melalui sebuah program perangkat lunak yang secara cepat dan tepat menggambarkan model.

Penentuan tahapan sangat terkait dengan permasalahan dalam penelitian, berikut disajikan kerangka pikir penelitian yang digunakan dalam penyusunan model pengembangan kawasan pasca tambang batubara. Beberapa tahapan dalam menghasilkan model pengembangan kawasan pasca tambang batubara, sebagai berikut:

- 1) Identifikasi karakteristik lahan pasca penambangan batubara
 Tahapan kedua yang dilakukan adalah mengidentifikasi karakteristik lahan menggunakan pendekatan kemampuan lahan dan kesesuaian lahan (FAO).
- 2) Identifikasi karakteristik dan pola keruangan penambangan batubara
- 3) Analisis kondisi sosial ekonomi di kawasan pasca penambangan
- 4) Menyusun model arahan keputusan pengembangan kawasan pasca penambangan, dengan hasil analisis (butir 1, 2, dan 3).

Model arahan keputusan pengembangan kawasan tambang batubara diawali dengan menganalisis karakteristik tambang, lahan dan kondisi ekonomi yang selanjutnya dijadikan dasar dalam penentuan kriteria dalam analisis AHP (*Analytical Hierarchy Proses*). Pemilihan alat analisis didasarkan pertimbangan bahwa AHP merupakan salah satu alat atau model pengambilan keputusan dengan input utama adalah persepsi manusia dan merupakan salah satu metode yang memecahkan suatu masalah kompleks ke dalam kelompok-kelompok secara hirarki. Dengan AHP pembobotan suatu faktor atau variabel dapat dilakukan sesuai dengan persepsi manusia sehingga diharapkan mampu menggambarkan kondisi yang senyatanya.

Prinsip kerja dalam penyusunan AHP (Marimin, 2002) sebagai berikut:

- 1) Penyusunan hirarki
 Penyusunan hirarki didasarkan pada persoalan pasca tambang batubara yang diuraikan menjadi unsur-unsur yaitu kriteria dan alternatif selanjutnya disusun menjadi struktur hirarki.
- 2) Penilaian kriteria dan alternatif
 Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty, 1983 (dalam Marimin 2002), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Nilai	Keterangan
1	Kriteria/alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	Mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

- 3) Penentuan prioritas
 Penentuan prioritas didasarkan pada setiap kriteria dan alternatif, dengan melakukan perbandingan secara berpasangan (*pairwise comparison*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif/kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas.
- 4) Konsistensi logis
 Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Selanjutnya Marimin (2002) menjelaskan langkah dan Prosedur sebagai berikut:
 - mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan,

- menyusun masalah ke dalam suatu struktur hierarki sehingga permasalahan yang kompleks dapat ditinjau dari sisi yang detail dan terukur,
- menyusun prioritas untuk tiap elemen masalah pada setiap hierarki. Prioritas ini dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara seluruh elemen pada tingkat hierarki yang sama,
- melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hierarki.

Dalam suatu kelompok yang besar, proses penetapan prioritas lebih mudah ditangani dengan membagi para anggota menjadi subkelompok yang lebih kecil dan terspesialisasi, yang masing-masing menangani suatu masalah dengan bidang tertentu dimana anggotanya mempunyai keahlian khusus. Apabila subkelompok ini digabungkan, maka nilai setiap matrik harus diperdebatkan dan diperbaiki. Akan tetapi perdebatan dapat ditiadakan dan pendapat perseorangan diambil melalui kuisioner dengan membuat nilai akhir dengan menggunakan rata-rata geometrik.

Selanjutnya untuk mengetahui strategi pengembangan pada masing-masing hasil keputusan AHP, dapat didekati dengan suatu analisis yakni analisis prospektif. Menurut Hardjomidjojo (2002), analisis prospektif digunakan untuk memprediksi kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi di masa depan. Analisis prospektif tidak sama dengan peramalan karena dari analisis prospektif dapat diprediksi alternatif-alternatif yang akan terjadi di masa datang, baik yang bersifat positif (diinginkan) maupun yang negatif (tidak diinginkan). Kegunaan analisis prospektif adalah untuk mempersiapkan tindakan strategis yang perlu dilakukan dan melihat apakah perubahan dibutuhkan di masa depan. Analisis prospektif dapat digunakan untuk perancangan strategi kebijakan. Analisis prospektif merupakan pengembangan dari metoda Delphi yang menggunakan pendapat kelompok pakar untuk pengambilan keputusan.

Tahapan analisis prospektif pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Hardjomidjojo 2002):

- 1). Menentukan tujuan sistem yang dikaji.
Tujuan sistem yang dikaji perlu spesifik dan dimengerti oleh semua pakar yang akan diminta pendapatnya. Hal ini dilakukan agar pakar mengerti ruang lingkup kajian dan penyamaan pandangan tentang sistem yang dikaji. Tujuan sistem yang dikaji adalah pengembangan kawasan pasca tambang batubara untuk mendukung ketahanan ekonomi wilayah.
- 2). Identifikasi faktor yang berpengaruh.
Faktor yang berpengaruh dalam pencapaian tujuan tersebut biasanya merupakan kebutuhan stakeholders sistem yang dikaji. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, pakar diminta mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh dalam pencapaian tujuan tersebut.
- 3). Penilaian pengaruh langsung antar faktor.
Semua faktor yang teridentifikasi akan dinilai pengaruh langsung antar faktor. Analisis prospektif adalah suatu metode yang digunakan untuk menganalisis permasalahan dalam sistem ahli yang dapat menggabungkan pembuat keputusan dalam rangka menyusun kembali beberapa perencanaan dengan pendekatan yang berbeda. Masing-masing solusi yang dihasilkan berasal dari pendekatan yang direncanakan dan bukan dari suatu rumusan yang bisa masing-masing kasus (Munchen, 1991 dalam Bourgeois, 2002). Tahapan analisis prospektif menurut Bourgeois (2002), yaitu; 1) menerangkan tujuan studi; 2) melakukan identifikasi kriteria; 3) mendiskusikan kriteria yang telah ditentukan; 4) analisis pengaruh antar kriteria; 4) merumuskan kondisi faktor; 5) membangun dan memilih skenario dan 6) implikasi skenario.

Dalam metode prospektif, menentukan elemen kunci masa depan dilakukan dengan tahapan yaitu; 1) mencatat seluruh elemen penting; 2) mengidentifikasi keterkaitan; 3) membuat tabel yang menggambarkan keterkaitan; dan 4) memilih elemen kunci masa depan.

Metode ini didasarkan pada suatu penggantian matriks bujur sangkar (matriks dengan jumlah baris dan kolom yang sama) yang berpangkat satu dalam beberapa tahapan iterasi untuk menyusun hirarki variabel-variabelnya. Analisis variabel sistem dilakukan berdasarkan klasifikasi langsung dimana hubungan antar variabel diperoleh secara langsung dari hasil identifikasi para pakar dan stakeholders.

Variabel-variabel dibedakan atas variabel pengaruh dan variabel ketergantungan serta memperhitungkan jarak dan umpan balik dari setiap variabel terhadap variabel lainnya. Identifikasi hubungan antar variabel dilakukan dengan menggunakan data kategori skala berjenjang yang menunjukkan intensitas hubungan. Hasil analisis diplotkan ke dalam diagram tingkat kepentingan faktor-faktor yang berpengaruh.

Tabel 2. Pedoman penilaian analisis prospektif

Skor	Pengaruh
0	Tidak ada pengaruh
1	Berpengaruh kecil
2	Berpengaruh sedang
3	Berpengaruh sangat kuat

Sumber: Hardjomidjojo (2002)

Tabel 3. Matriks Pengaruh Langsung antar Faktor dalam Analisis Prospektif

Dari ↓ Terhadap →	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	■										
B		■									
C			■								
D				■							
E					■						
F						■					
G							■				
H								■			
I									■		
J										■	
K											■

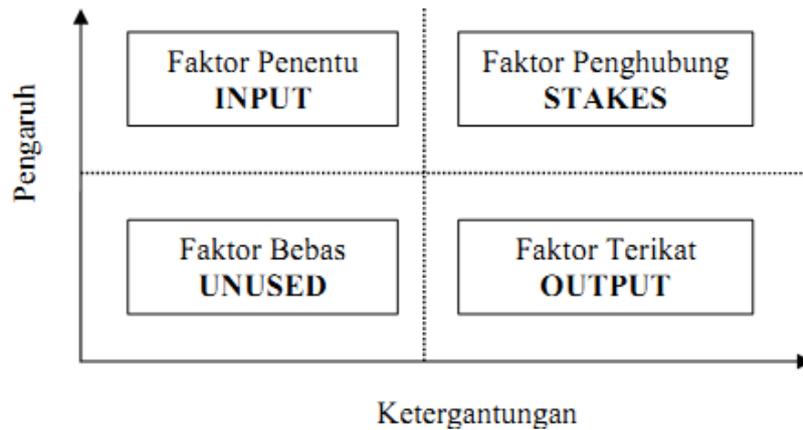
Sumber: Hardjomidjojo (2002)

Keterangan: A-K merupakan faktor penting atau kunci dalam sistem

Pedoman pengisian pengaruh langsung antar faktor :

- 1) Apakah faktor X berpengaruh terhadap Y ? Jika tidak berpengaruh bernilai 0,
- 2) Jika ada pengaruh, apakah pengaruhnya sangat kuat? jika ya bernilai 3, jika pengaruhnya sedang bernilai 2 dan jika pengaruhnya kecil bernilai 1. Jika nilai faktor yang diberikan oleh responden lebih dari 1 (misalnya sebanyak N), maka dilakukan analisis matriks gabungan dengan cara:
 - a) Apabila pengaruh antar satu faktor dengan faktor lainnya mempunyai nilai 0 dengan jumlah $> \frac{1}{2} N$, maka nilai dari sel tersebut adalah 0. Jika nilai 1,2 dan 3 bersama-sama berjumlah $> \frac{1}{2} N$, nilai sel tersebut ditentukan berdasarkan yang paling banyak dipilih antara 1,2 dan 3.
 - b) Jika jumlah faktor adalah genap dan diperoleh dalam satu sel jumlah nilai 0 sama banyak dengan jumlah nilai 1,2 dan 3, maka dilakukan diskusi lebih lanjut dengan pakar untuk menentukan nilai sel tersebut.
- 3) Selanjutnya untuk menentukan tingkat kepentingan faktor-faktor kunci penting) yang berpengaruh pada sistem yang dikaji digunakan *software* analisis prospektif. Hasil analisis ini akan didapatkan gambaran pada kuadran I adalah terdiri dari faktor penentu (*input factor*), kuadran II terdiri dari faktor penghubung (*stakes factor*), kuadran III terdiri dari faktor terikat

(*output factor*), dan kuadran IV terdiri dari faktor autonomous (*unused factor*) seperti disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Matriks Tingkat Kepentingan Faktor
 Sumber: Hardjomidjojo, 2002

Berdasarkan paparan di atas maka alur model pengembangan kawasan pasca tambang batubara (kasus di Kabupaten Kutai Kartanegara) dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Penyusunan peta satuan analisis,
- 2) Penyusunan kriteria pengembangan kawasan pasca tambang batubara
- 3) Penentuan prioritas kawasan pasca tambang batubara
- 4) Penentuan prospek prioritas kawasan pasca tambang batubara

D. KESIMPULAN

Berdasarkan paparan di atas maka penyusunan model pengembangan kawasan pasca tambang batubara (kasus di Kabupaten Kutai Kartanegara) dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Rentannya sumberdaya fisik secara ekologis oleh aktivitas pertambangan batubara tentu saja akan berimbas pada menurunnya produktivitas manusia di atasnya. Hilangnya lahan-lahan subur sebagai wadah untuk beraktivitas pertanian, sebagai pekerjaan utama masyarakat pra pertambangan akan menimbulkan proses alih fungsi dan adaptasi yang membutuhkan waktu yang tidak sebentar, artinya pada saat proses pertambangan berjalan masyarakat dapat menikmati dengan ikut serta terlibat dalam aktivitas pertambangan tersebut, namun pada saat pasca pertambangan, masyarakat seyogyanya akan kembali pada pekerjaan sebelumnya yakni agraris, namun hal ini tidak mungkin dilakukan mengingat lahan-lahan sudah tidak memungkinkan untuk digarap.
- 2) Pengembangan kawasan pasca tambang batubara, merupakan alternatif terbaik yang harus segera dilakukan dengan tetap memandang secara positif bahwa setiap aktivitas pertambangan, sesungguhnya dapat dicarikan alternatif untuk digerakkan kembali oleh masyarakat. Pemodelan adalah suatu keniscayaan yang dapat dilakukan dalam rangka mendesain kawasan pasca tambang batubara sebagai suatu kawasan yang memberikan nilai tambah positif bagi masyarakat di atasnya.
- 3) Penyusunan model pengembangan kawasan dilakukan melalui 4 (empat) tahapan utama yakni (1) penyusunan peta satuan analisis, (2) penyusunan kriteria pengembangan kawasan pasca tambang batubara, (3) penentuan prioritas kawasan pasca tambang batubara, dan (4) penentuan prospek prioritas kawasan pasca tambang batubara

DAFTAR PUSTAKA

- Alkadri. (Ed.). 2001. *Tiga Pilar Pengembangan Wilayah: Sumber Daya Alam, Sumber Daya Manusia, Teknologi*. Jakarta : BPPT
- Arnold, B. H. 2001. *The Evaluation of Reclamation Derelict Land and Ecosystems*. Journal Land Rehabilitation and Restoration Ecology. 7(2):35-54, Massachusetts, USA.
- Bahri, Syamsul. 2010. *Analisis Prospek Investasi Pertanian Tanaman Pangan Unggulan di Kabupaten Pidie*. Aceh: Jurnal E-Mabis FE Universitas Malikussaleh Volume 8, Nomor 1, Januari 2007
- Budhyono, Triekurnianto, Hary. 2009. *Disain Sistem Penutupan Tambang Mineral Berkelanjutan (Studi kasus: Rencana Penutupan Tambang PT. Freeport Indonesia di Kabupaten Mimika, Provinsi Papua)*. Bogor: Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB.
- Burhanuddin. 2008. *Pemanfaatan Konsep Kawasan Komoditas Unggulan Pada Koperasi Pertanian*. Infokop Volume 16 - September 2008 : 143-154. Deputi Pengkajian Sumberdaya UKMK. Diakses http://www.smecda.com/deputi7/file_Infokop/EDISI%2030/10_konsep_kawasan_komoditas.pdf
- Byron, W. J. 1988. *On the Protection and Promotion of the Right to Food: An Ethical Reflection*. In B.W.J. LeMay (eds.), *Science, Ethics, and Food*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. and International Rice Research Institute, Manila, p.14-30
- Braun, V., J., McComb, J., B.K. F. Mensah, and R. P. Lorch. 1993. *Urban Food Insecurity and Malnutrition in Developing Countries: Trends, Policies, and Research Implications*. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.
- Eriyatno. 2003. *Ilmu Sistem: Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen Jilid I. Edisi Kedua*. Bogor: IPB Press.
- FAO. 1998. *Guidelines for National Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping Systems (FIVIMS): Background and Principles*. Committee on World Food Security CFS: 98/5, 24 th Session, 2-5 June 1998. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Pertanian, Daerah Rekreasi dan Bangunan*. Bogor: LPM IPB dan BPN
- Harun, M.Y. Darman, H dan Hidayat H. 2002. *Aplikasi Teknologi Penambangan Batubara*. PT. Tanito Harum Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum Jakarta.
- Hartrisari dan Handoko. 2004. *Batasan, Bentuk, Hierarki dan Tujuan Model*. Makalah disampaikan pada Pelatihan dosen: Teknologi Informasi untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam. Diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB bulan Agustus di Bogor.
- Hermansyah, Yudi. 1999. *Karakteristik tanah bekas tambang di wilayah pertambangan Cikotok, Kabupaten Lebak Jawa Barat*. Bogor: Skripsi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, IPB Bogor.
- Hons, F.M and Hossner, L.R. 1980. *Soil Nitrogen Relationship in Soil Material Generated by the Surface Mining of Lignite Coal*. Texas A&M University, College Station, Texas.
- Jamulya dan Sunarto. 1995. *Kemampuan Lahan*. Pelatihan Evaluasi Sumberdaya Lahan Angkatan V Tanggal 1 Juli-31 Juli 1995. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Kuntjoro, Utama, Sri. 1984. *Permintaan Bahan Pangan Penting di Indonesia*. Bogor: Disertasi IPB Bogor
- Kustiawan, W. 2001. *Perkembangan Vegetasi dan Kondisi Tanah serta Revegetasi pada Lahan Bekas Galian Tambang Batubara di Kalimantan Timur*. Samarinda: Jurnal Ilmiah Kehutanan "Rimba Kalimantan" Vol 6 Universitas Mulawarman.
- Maas, Azwar. 2006. *Evaluasi Pasca Reklamasi Lahan Bekas Tambang Studi Kasus Di Kabupaten Pasir, Kalimantan Timur*. Disampaikan dalam Seminar Nasional PKRLT Fakultas Pertanian UGM, Sabtu 11 Feb 2006.

- Maxwell, D. G. 1996. *Measuring Food Insecurity: The Frequency and Severity of Coping Strategies. The Frequency and Severity of Coping Strategies*. Food Policy 21 (3):291-303
- Minarso, Rian Bambang dan Ibrahim, Tarik Jabal. 2010. *Penguatan Ketahanan Pangan Melalui Sektor Agroindustri Di Jawa Timur*. Jurnal Universitas Muhammadiyah Malang Volume 13 Nomor 1 Januari - Juni 2010
- Muhammadi, Aminullah, E dan Soesilo, B. 2001. *Analisis Sistem Dinamis Lingkungan Hidup, Sosial Ekonomi, Manajemen*. Jakarta: Penerbit UMJ Press
- Muchlis, Shobirin. 2008. *Model Reklamasi Lahan Pasca Tambang Batubara Berbasis Agroforestri (Studi Kasus di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur)*. Bogor: Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB
- Muta, ali, luthfi. 2012. *Kapita Selekta Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM
- Morgan, R.P.C. 1986. *Soil Erosion & Conservation*. Produced by Logman Group (FE) Limited, Printed in Honkong.
- Nazam, Moh. 2010. *Penyusunan Model Untuk Penetapan Luas Lahan Optimum Usaha Tani Padi Sawah Padawilayah Beriklim Kering Mendukung Kemandirian Pangan Berkelanjutan (Studi Kasus Provinsi Nusa Tenggara Barat)*. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB.
- Notohadiprawiro, T. 1999. *Tanah dan Lingkungan*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi (Dikti), Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2002. *Ketahanan Pangan*. Jakarta: Sekretaris Negara RI.
- Qomariah. 2003. *Dampak Kegiatan Pertambangan Batubara Tanpa Ijin (PETI) Terhadap Kualitas Sumberdaya Lahan dan Sosial Ekonomi Masyarakat di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan*. Tesis Sekolah Pascasarjana IPB Bogor.
- Simatupang, P. 1999. *Toward Sustainable Food Security: The World to a New Paradigm*. In Simatupang, P.; Pasaribu, S.; Bakri, S.; and Stinger, B. (eds.). *Indonesia Economic Crisis: Effects on Agriculture and Policy Responses*. CASER-CIES University of Adelaide, Australia. P.141- 167.
- Simatupang, P. 2007. *Analisis Kritis Terhadap Paradigma dan Kerangka Dasar Kebijakan Ketahanan Pangan Nasional*. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Volume 25 No. 1, Juli 2007 : 1 – 18.
- Sitorus S.R.P. 2003. *Kualitas, Degradasi dan Rehabilitasi Tanah*. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB
- Soerianegara. 1978. *Pengelolaan Sumberdaya Alam Bagian II*. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana IPB
- Suratman dan Dibyosaputro, Suprpto. 1995. *Klasifikasi dan Evaluasi Medan*. Pelatihan Evaluasi Sumberdaya Lahan Angkatan V Tanggal 1 Juli-31 Juli 1995. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Suryana, A. 2005. *Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Andalan Pembangunan Nasional*. Makalah pada Seminar Sistem Pertanian Berkelanjutan untuk Mendukung Pembangunan Nasional, 15 Pebruari 2005 di Universitas Sebelas Maret Solo.
- Swaminathan, M. S. 1995. *Population, Environment, and Food Security. Issues in Agriculture No.7*, Consultative Group on International Agricultural Research. Washington, D.C.
- Ritung, Sofyan. 2010. *Identifikasi Potensi Lahan Terlantar dan Bekas Tambang di Kalimantan Timur Seluas 3 Juta Ha, Skala 1:250.000 Untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Pengembangan Biofuel*. Jakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Timmer, C. P. 1997. *Farmers and Markets: The Political Economy of New Paradigms*. American Journal of Agricultural Economics 79(2):621-627.
- Tobert, J.L and Burger J.A. 1996. *Influence of Grading Intensity on Ground Cover Establishment, Erosion and Tree Establishment on Steep Slopes*. Proceedings the International land Reclamation and Mine Drainage Conference and Third International Conference on The Abatement of Acidic Drainage. Vol 3, Pittsburgh



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA
Banjarmasin 2-3 Nopember



2013

Wadjidi, 2005. *Permasalahan Sosial dan Teknis Tambang Batubara di Propinsi Kalimantan Selatan*. Laporan terbuka pada bulan Juli 2005, disampaikan untuk DPRD Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarmasin

**ANALISIS PRIORITAS PENATAAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) DAERAH PERMUKIMAN
KOTAGEDE YOGYAKARTA**

Yuli Priyana, Muhammad Ali Majidhi Romadhoni dan Jumadi

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta 57102

ABSTRACT

The research was purposed (1) to measure the level of comfort of settlement in the research area, (2) to determine the priority level of rearrangement of the open green space among settlements area and (3) to analyze spatial distribution of the priority area based on their urgency which were interpreted from the comfort level measurement result. To measure the level of comfort, this research was used Quickbird Image to interpret five parameters i.e. vegetation density of the residential area, residential density, distance to the industrial areas, distance to commercial areas, and distance to main road network. The interpretation result was validated by observation of samples location which was selected using purposive sampling method. This observation also conducted in order to measure the interpretation accuracy.

The result collaborated with the existing urban heat island map was used to analyze the priority level of rearrangement of the open green space area in Kotagede. The results shown that the settlement area in the research consist of three categories; comfort, discomfort and very discomfort. The analysis produced the matrix of the open green space recommendation i.e. most of the settlement areas were included in priority level I covers 1.940.928,35m². The existing of open green space in this area was strongly need to be rearranged, priority level II covers 597.684,0768m² preferably for the open green space arrangement and the rest 444.884,02 m² was the non-priority area. Distribution of open green space which include priority area I scattered in Rejowinangun, Prenggan and Purbayan, priority II in Prenggan and Purbayan. The result of an analysis of the open green space map arrangement priorities indicated that the first level was dominated by dense settlement area with less vegetation. Second priority dominated by areas of trade and services center.

Keywords : GIS, Remote Sensing, Open Green Space, and Urban Area.

PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk kota yang terus meningkat, mendorong peningkatan ketersediaan fasilitas penunjang, terutama untuk perluasan ruang kota bagi berbagai prasarana kota seperti jaringan jalan, drainase, gedung perkantoran, perumahan dan taman. Luas lahan tetap, sementara kebutuhan lahan untuk berbagai peruntukan semakin meningkat, akan berakibat menurunnya kualitas lingkungan kota seperti pencemaran udara, pencemaran suara, dan pencemaran air (Priyana, 1998).

Gejala lain adalah kecenderungan hilangnya kawasan lindung akibat kurang jelasnya kewenangan pengaturan dan pemanfaatan ruang. Akibatnya, banyak terjadi alih fungsi lahan, salah satunya ialah taman terbuka yang merupakan paru-paru kota menjadi kawasan komersial seperti supermarket (Budiharjo, 1993). Konversi lahan yang semula merupakan ruang tumbuh berbagai jenis tanaman atau vegetasi berubah menjadi ruang permukiman dan sarana pendukung kegiatan yang ada di perkotaan. Berdasarkan data Badan Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta tahun 2010, ruang terbuka hijau publik yang dibangun hanya 17,17% atau 557,90 Ha dari luas wilayah Kota Yogyakarta. Kurangnya pembangunan ruang terbuka hijau publik di wilayah kota diakibatkan karena keterbatasan lahan yang bisa digarap untuk pembangunan ruang terbuka hijau tersebut. Maraknya pembangunan beragam proyek yang melanggar aturan lingkungan menjadi penyebab semakin kritisnya ketersediaan ruang terbuka hijau di Kota Yogyakarta. Permintaan pemanfaatan lahan kota yang terus tumbuh dan bersifat akseleratif untuk pembangunan fasilitas perkotaan, termasuk kemajuan teknologi, industri dan transportasi,

selain sering mengubah konfigurasi alami lahan perkotaan juga menyita lahan dan berbagai bentuk ruang terbuka lainnya. Ruang terbuka hijau publik disumbang dari pembangunan jalur hijau yang luasannya telah mencapai 360,44 Ha, setelah itu disumbang dari areal pemakaman, jalur pengaman jalan, kebun binatang, lapangan olahraga, taman kota dan tempat rekreasi serta tempat parkir terbuka (Kutanegara, 2011).

Persebaran penduduk di Kota Yogyakarta yang tidak merata menyebabkan kondisi permintaan kebutuhan lahan dengan ketersediaan lahan tidak seimbang. Penggunaan atau tutupan lahan dominan di Kota Yogyakarta ialah perumahan. Presentase penggunaan lahan Kota Yogyakarta sudah tak sesuai karena 72% sudah digunakan untuk perumahan (Suhardjo, 1999). Pada tahun 2012, luas lahan non-pertanian 84,22% sedangkan lahan pertanian berupa sawah 2,55% dan luasannya terus berkurang $\pm 2\%$ tiap tahunnya. Kecenderungan meningkatnya kebutuhan lahan yang terkonsentrasi di wilayah tertentu ini mengakibatkan terlampauinya batas daya dukung lahan. Perkembangan tersebut memaksa Kota Yogyakarta melakukan perluasan kotanya ke daerah pinggiran, salah satunya adalah kecamatan Kotagede yang semula merupakan wilayah pertanian mulai berubah fungsi menjadi wilayah non-pertanian khususnya permukiman. Potensi Kotagede sebagai tujuan pemekaran Kota Yogyakarta didukung dengan aksesibilitas yang cukup tinggi oleh adanya Jalan Lingkar Selatan yang pembangunannya sudah dimulai sejak tahun 1993 (Pemkot Yogyakarta, 2012).

Kecamatan Kotagede terus mengalami pemekaran fisik kota. Pembangunan yang pesat di Kecamatan Kotagede baik pada sektor perumahan, industri, pusat perbelanjaan, dan sentra perkantoran merupakan instrumen yang mawadahi kepentingan sektor ekonomi. Permasalahannya, hal ini dikerjakan dengan mengkonversi lahan pertanian cukup besar. Fenomena ini menunjukkan cara yang salah dalam mengelola sumberdaya lingkungan kota. Hal ini berdampak pada meningkatnya perubahan penggunaan lahan dari lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun khususnya untuk pembangunan perumahan, meningkatnya polusi akibat bertambahnya pusat perdagangan, industri, padatnya aktivitas kendaraan di jalan raya dan mobilitas penduduk yang demikian tinggi. Dampak lebih lanjut yaitu kondisi yang tidak nyaman karena terus berkurangnya ketersediaan ruang terbuka hijau. Kondisi kependudukan kecamatan Kotagede yang jumlah penduduknya banyak tentu membutuhkan ketersediaan ruang lahan yang cukup. Padahal, ketersediaan luas lahan tentu tidak akan bertambah. Bertambahnya lahan terbangun untuk permukiman cenderung mengubah ruang-ruang kosong atau lahan hijau. Hal inilah yang menyebabkan penurunan kualitas daya dukung lingkungan apabila lahan terus mendapat tekanan pemanfaatan tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan termasuk urusan kenyamanan tempat tinggal. Berdasarkan padanya perlunya studi tingkat kenyamanan permukiman dan pentingnya keberadaan ruang terbuka hijau dengan melihat kondisi daerah penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengetahui tingkat kenyamanan daerah permukiman di Kecamatan Kotagede, (2) Mengetahui tingkat prioritas penataan ruang terbuka hijau daerah permukiman di Kecamatan Kotagede (3) Mengetahui distribusi daerah-daerah prioritas penataan ruang terbuka hijau permukiman berdasarkan tingkat kenyamanan daerah permukiman.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei analitis. Di dalam metode penelitian ini, peneliti membuat klasifikasi atas dasar pertimbangan tertentu untuk lebih memahami gejala-gejala yang diamati. Pada umumnya, tipe metode ini mendasarkan pada teknik-teknik statistik dan matematik. Peneliti berupaya untuk mengkuantifikasikan data kualitatif yang diperoleh dalam angka-angka (*scoring system*) untuk memudahkan dan mempertahankan keajegan penilaian. Dalam analisisnya, peneliti dapat memanfaatkan data angka-angka yang diperoleh sebagai bahan untuk menginterpretasikan bentuk-bentuk hubungan-hubungan tertentu dan pengaruh-pengaruh elemen lingkungan terhadap gejala-gejala yang diamati untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan (Nazir, 1983).

Teknik analisis yang digunakan ialah melalui pendekatan kuantitatif. Pada teknik ini, keberadaan angka-angka memang merupakan suatu keharusan dan analisis yang digunakan merupakan rumusan-rumusan statistik. Tujuan utamanya adalah untuk mengungkap dengan teliti dan cermat mengenai arti yang terkandung di balik angka-angka tersebut dalam lingkup yang lebih luas atau mengungkap sesuatu fenomena yang mempunyai potensi terhadap munculnya peristiwa lain yang kemudian menghendaki penelitian lanjutan (Yunus, 2010). Di dalam pengertian angka-angka, juga diikuti dengan penjelasan dominasi parameter yang berpengaruh. Hal ini dijelaskan melalui bobot yang melekat pada atribut parameter sehingga pendekatan yang digunakan juga disebut pendekatan kuantitatif berjenjang tertimbang. Semakin besar bobot yang melekat pada parameter, maka dimaknai parameter tersebut memiliki peranan lebih berpengaruh dalam analisis yang dilakukan.

Teknik pengolahan data dilakukan dengan analisa tumpang susun, pengharkatan, dan survei lapangan. Tumpang susun (*overlay intersect*) digunakan untuk memperoleh peta satuan pemetaan lahan yang akan menjadi dasar pemilihan sampel di lapangan. Cek lapangan bertujuan mengujikecocokan hasil interpretasi citra dengan kondisi senyatanya di lapangan terkait sesuai tidaknya penilaian terhadap parameter-parameter analisa prioritas penataan ruang terbuka hijau untuk permukiman. Pemberian harkat diberikan setelah cek lapangan sesuai kondisi di lapangan. Pengkelasan kelas kenyamanan ditentukan skor total dari pengharkatan. Penggunaan sistem informasi geografi dilakukan untuk pemasukan, pengolahan dan penyajian data. Analisa data secara keruangan untuk mengetahui kekhasan sebaran variabel penelitian. Analisa prioritas penataan ruang terbuka hijau daerah permukiman dilakukan dengan mendasarkan pada hasil analisa tingkat kenyamanan daerah permukiman dan pertimbangan ketersediaan lahan yang ada.

Penentuan Klasifikasi Kenyamanan

Dilakukan dengan cara pengharkatan dan pembobotan. Langkah yang dilakukan terlebih dahulu ialah menghitung harkat total untuk selanjutnya dapat mengetahui harkat total terendah dan tertinggi. Harkat total diperoleh melalui rumus berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Kenyamanan

Kelas	Kelas interval skor	Keterangan
III	20 – 24	Nyaman
II	16 – 19	Tidak Nyaman
I	12 – 15	Sangat Tidak Nyaman

Sumber : Hasil Analisis, 2013

Analisa Prioritas Penataan Ruang Terbuka Hijau Daerah Permukiman

Analisa daerah prioritas penataan ruang terbuka hijau dilakukan melalui penyusunan melalui matriks rekomendasi analisa prioritas penataan ruang terbuka hijau daerah permukiman. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

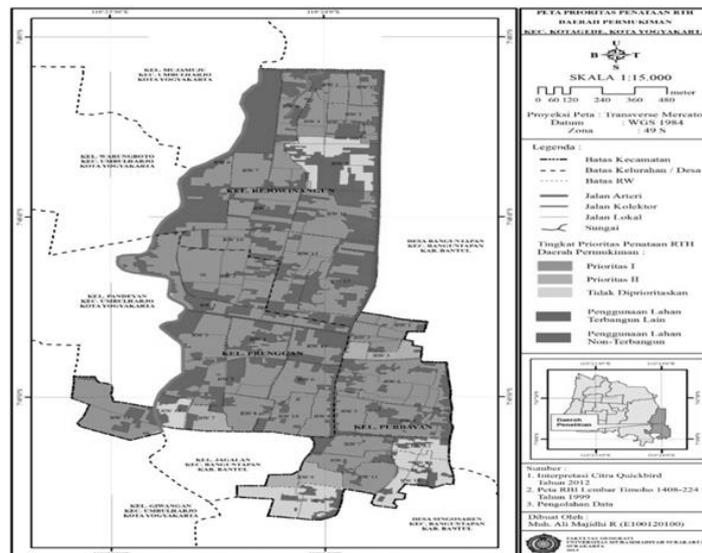
- 1) Melakukan analisa terhadap peta tingkat kenyamanan daerah permukiman di Kecamatan Kotagede, Yogyakarta.
- 2) Penataan ruang terbuka hijau daerah permukiman lebih diprioritaskan pada daerah yang sangat tidak nyaman dan tidak nyaman, sedangkan apabila daerahnya termasuk kategori nyaman maka sudah tidak diprioritaskan lagi.
- 3) Menentukan daerah prioritas penataan ruang terbuka hijau daerah permukiman dengan mempertimbangkan ketersediaan lahan untuk peruntukan penambahan vegetasi. Langkah yang dilakukan yaitu dengan modifikasi terhadap faktor kepadatan permukiman dan kerapatan vegetasi karena parameter jarak terhadap kawasan industri, perdagangan dan jalan utama merupakan parameter yang tidak dapat lagi diperbaiki.

Matriks rekomendasi yang digunakan ialah sebagai berikut :

Tabel 2 Matriks Pembuatan Rekomendasi

Prioritas Penataan RTH	Harkat Kepadatan Permukiman	Harkat Kerapatan Vegetasi	Keterangan
I	1	1 dan 2	Sangat Tidak Nyaman
II	2	1, 2 dan 3	Sangat Tidak Nyaman dan Tidak Nyaman
III	3	2, 3 dan 4	Tidak Nyaman
Tidak Diprioritaskan	4, 5	4 dan 5	Tidak Nyaman
	-	-	Nyaman

Sumber: Ratnaningrum, 2003



Gambar 1. Prioritas Penataan RTH Kotagede, Yogyakarta

Daerah prioritas II tersebar pada daerah-daerah pinggiran dengan kondisi kerapatan vegetasi yang relatif baik daripada daerah dengan prioritas I. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi sekitar yang masih cukup ada vegetasi maupun masih ada lahan yang tidak terbangun atau lahan kosong. Keseimbangan keberadaan padatnya bangunan dengan keberadaan vegetasi menjadi faktor yang mempengaruhi kenyamanan ruang untuk permukiman. Beberapa lokasi cukup baik untuk permukiman karena dengan kondisi kepadatan permukiman yang relatif jarang atau kategori sedang diimbangi dengan adanya lahan non-terbangun disekitarnya yang cukup memberikan efek dingin bagi permukiman di lingkungan tersebut. Daerah permukiman yang termasuk dalam daerah yang tidak diprioritaskan yaitu pada daerah yang nyaman dengan kondisi tingkat kerapatan vegetasinya yang relatif cukup banyak meskipun masih dalam kategori jarang tetapi diimbangi dengan masih banyaknya penggunaan lahan yang tidak terbangun serta jarangnyanya bangunan permukiman. Letak permukiman dengan kondisi yang nyaman ini berada di pinggiran kecamatan Kotagede yang sebagian besar lahannya masih berupa areal pertanian yang secara langsung maupun tidak langsung ikut berpengaruh cukup baik terhadap tingkat kenyamanan bagi permukiman disekitarnya. Permukimannya dihubungkan dengan akses jalan lokal yang masih relatif jarang kendaraan berlalu lintas dan mobilitas aktivitas warga tidak tinggi seperti pada jalan-jalan utama di kecamatan Kotagede. Keberadaan daerah yang baik untuk permukiman ini berbatasan langsung dengan wilayah administrasi kabupaten Bantul, didominasi di bagian selatan kecamatan Kotagede dan ada pula di ruas jalan Gedhong Kuning yang meskipun termasuk dalam jalan kolektor dengan lalu lintas kendaraan yang padat namun, pola permukiman yang menjorok ke dalam agak jauh dari jalan ikut mendukung peningkatan kenyamanan hunian permukiman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka disimpulkan bahwa:

- 1) Hasil penelitian berupa peta tingkat kenyamanan berdasarkan pulau panas (*heat island map*) dan interpretasi citra quickbird memiliki 3 kelas untuk kenyamanan daerah permukiman yaitu nyaman, tidak nyaman dan sangat tidak nyaman dengan pola keruangan yang hampir sama, yaitu kondisi pada kawasan yang terbangun padat, sedikit vegetasi dan mempunyai aktivitas kawasan yang padat seperti ada kawasan industri, kawasan perdagangan serta dekat dengan jalan utama menunjukkan keadaan yang semakin tidak nyaman. Namun, ke arah pinggiran daerah yang permukimannya masih jarang, vegetasi relatif masih banyak dan jauh dari aktivitas kawasan industri, perdagangan dan lalu lintas kendaraan akan menunjukkan kondisi yang semakin nyaman untuk permukiman,
- 2) Hasil akhir penelitian berupa rekomendasi prioritas penataan ruang terbuka hijau daerah pemukiman menunjukkan 1.940.928,353 m² dari wilayah kecamatan Kotagede termasuk dalam prioritas I atau sangat tidak nyaman untuk hunian dan sangat memerlukan penataan ruang terbuka hijau, dan beberapa wilayah di pinggiran kecamatan Kotagede dengan luas 597.684,0768m² termasuk dalam prioritas II yang ruang terbuka hijaunya cukup perlu ditata ulang kembali serta 444.884,0288m² dari luasan wilayah kecamatan Kotagede yang tidak diprioritaskan lagi penataannya untuk ruang terbuka hijau, dan
- 3) Peta prioritas penataan ruang terbuka hijau daerah permukiman kecamatan Kotagede menunjukkan sebaran daerah dengan penataan ruang terbuka hijau prioritas I terletak di sebagian besar wilayah dari semua kelurahan yang ada di Kotagede yaitu kelurahan Rejowinangun, Prenggan dan Purbayan, daerah dengan penataan ruang terbuka hijau prioritas II terletak di kelurahan Prenggan dan Purbayan serta tidak lagi diprioritaskan untuk penataan ruang terbuka hijaunya dominan ada di kelurahan Purbayan.

DAFTAR PUSTAKA

- Pemkot Yogyakarta. 2012. *Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah, Kota Yogyakarta Tahun 2012*.
- Budiharjo, Eko dan Sudanti Hardjohubojo. 1993. *Kota Berwawasan Lingkungan*. Bandung : Alumni.
- Fandeli C, Kaharudin dan Mukhlison. 2004. *Perhutanan Kota*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Kutanegara, Pande Made. 2011. *Kebijakan Kependudukan Dan Daya Dukung Lingkungan Kota Yogyakarta*. Yogyakarta : Pusat Studi Kajian Kependudukan, Universitas Gadjah Mada.
- Marta, Sukendra. 1993. *Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Membantu Sinkronisasi Kegiatan Penataan Lahan*. Forum Geografi No. 13 th. VII/ Desember 1993 Surakarta : Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nazir, Moh. 1983. *Metode Penelitian*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Odum, E.P. 1975. *Ecology*. Holt, Rinchart and Winston, New York.
- Priyana, Yuli. 1998. Tata Ruang Dan Pengembangan Wilayah Kabupaten Dati II Boyolali. *Forum Geografi*. No. 23/XII/Desember 1998 ISSN 0852 – 2682.
- Ratnaningrum, Dwi. 2003. *Penggunaan Foto Udara dan Sistem Informasi Geografi Untuk Penentuan Prioritas Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Pemukiman Kecamatan Semarang Timur, Gayamsari, Pedurungan Kota Semarang*. Yogyakarta : Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Sugiasih. 2002. *Penggunaan Foto Udara Dan Sistem Informasi Geografi Untuk Penentuan Tingkat Kenyamanan Daerah Pemukiman Di Sebagian Kota Surakarta*. Yogyakarta : Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.



- Suhardjo, Dradjat. 1999. *Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Dalam Mengendalikan Tingkat Pencemaran Gas Buang Kendaraan Bermotor. Jurnal dinamika TEKNIK SIPIL, Volume 7, Nomor 2, Juli 2007 : 170 – 178.* Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Sulistyaningsih, Astin. 1995. *Distribusi Suhu Udara Dan Faktor-Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhinya Serta Pengaruhnya Terhadap Curah Hujan Di Kotamadya Yogyakarta.* Yogyakarta : Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Sutanto, dkk. 1981. *Penginderaan Jauh Untuk Penggunaan Lahan Urban.* Yogyakarta : PUSPICS Universitas Gadjah Mada.
- Widyastuti, Anita. 2002. *Pemanfaatan Foto Udara Dan Sistem Informasi Geografi Untuk Menilai Kenyamanan Fisik Pemukiman Di Kota Yogyakarta Bagian Utara.* Yogyakarta : Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Yunus, Hadi Sabari. 2010. *Geografi Pemukiman Dan Beberapa Permasalahan Pemukiman Di Indonesia.* Yogyakarta : Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.

MODEL PENGELOLAAN RTH MENUJU PEMBANGUNAN KOTA HIJAU (STUDI KASUS DI KOTA MEDAN)

Darwin P Lubis*, Retno Widhiastuti **, Alvi Syahrin **, Sengli Damanik **,

*Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Mendan
(darwinparlaunganlubis@yahoo.co.id)

** Program Pengelolaan Sumberdaya Alam & Lingkungan, Sekolah Pascasarjana
Universitas Sumatera Utara

ABSTRAK

Undang-undang Penataan Ruang (UUPR) No 26 Tahun 2007 secara tegas mengamanatkan 30% dari wilayah kota berwujud RTH, 20% RTH Publik dan 10% RTH Privat. Luas kawasan ruang terbangun di Kota Medan akan terus bertambah seiring dengan perkembangan kota. Perubahan tutupan lahan yang paling besar terdapat pada tutupan lahan RTH. Tahun 2001 RTH memiliki luas sebesar 11.354,53 Ha, sedangkan tahun 2010 berubah menjadi 9.250,4 Ha Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi suhu di Kota Medan terdiri dari tiga kelas yaitu antara 26-28^oC, 28,1-30^oC, 30,1-32^oC. Suhu 28,1-30^oC, dan 30,1-32^oC terdapat di sebelah utara kota Medan yaitu Kecamatan Medan Belawan yang terletak di pesisir pantai. Selanjutnya hampir seluruh kecamatan di kota Medan memiliki suhu berkisar antara 26-28^oC. Selanjutnya hampir seluruh kecamatan di kota Medan memiliki suhu berkisar antara 26-28^oC. Upaya untuk mencapai RTH 30% diperlukan pengelolaan yang melibatkan *stakeholders* terhadap upaya pengelolaan menuju kota hijau. Hasil analisis dengan model AHP menunjukkan bahwa aktor utama dalam pengelolaan RTH menuju pembangunan kota hijau di Kota medan adalah pemerintah dalam hal ini pemerintah daerah dengan jumlah bobot 0,39. Masyarakat merupakan aktor dengan prioritas kedua dengan bobot 0,30 dan perguruan tinggi merupakan prioritas ketiga dengan bobot 0,19. Pihak Swasta dan LSM memiliki bobot yang relatif kecil masing-masing pembobotan sebesar 0,8 dan 0,4.

Kata Kunci: RTH, Sistem Informasi Geografis, Stakeholder

LATAR BELAKANG

Bagi kota-kota besar di Indonesia, proses perencanaan kota yang berwawasan lingkungan merupakan suatu kebutuhan penting. Perencanaan tata ruang merupakan wahana untuk mewujudkan suatu kota yang nyaman, asri, dan sehat. Salah satu tolak ukur penataan ruang yang mampu memberikan kenyamanan, keasrian, dan kesehatan bagi penghuni kota adalah tersedianya alokasi RTH yang mencukupi dan berkelanjutan dari waktu ke waktu (Aji, 2000)

Undang-undang Penataan Ruang (UUPR) No 26 Tahun 2007 secara tegas mengamanatkan 30% dari wilayah kota berwujud RTH, 20% RTH Publik dan 10% RTH Privat. Penataan ruang sebagai matra spasial pembangunan kota merupakan alat untuk mengkoordinasikan pembangunan kota secara berkelanjutan. Selaras dengan amanat UUPR Pasal 3, perlu diwujudkan suatu bentuk pengembangan kawasan perkotaan yang mengharminisasikan lingkungan alamiah dan lingkungan buatan. Upaya untuk membangkitkan kepedulian masyarakat dan mewujudkan keberlangsungan tata kehidupan kota, antara lain dapat dilakukan dalam bentuk perwujudan kota hijau.

Disadari bahwa penduduk Kota Medan memiliki kebutuhan yang sangat mendasar untuk lingkungannya, baik itu udara yang sehat, ketersediaan air tanah, dan ruang sebagai sarana berinteraksi sosial. Oleh karena itu, diperlukan ruang untuk mewadahnya yang sering disebut RTH yang juga berperan sebagai ruang publik kota (*public space*). Perubahan penggunaan lahan yang begitu cepat di Kota Medan telah menggusur ruang RTH menjadi ruang terbangun tanpa pengendalian yang maksimal sehingga memarjinalkan konsep kota hijau sebagai suatu sistem ekologi kota yang utuh.

Luas kawasan ruang terbangun di Kota Medan akan terus bertambah seiring dengan perkembangan kota. Hasil analisis Pane (2011) menunjukkan luas kawasan terbangun di Kota Medan sebesar 14.096,46 Ha, hal ini cukup besar jika dibandingkan dengan tahun 2005 yaitu selisih sekitar 347,16 Ha. Jika dihitung pertambahan per tahun sejak tahun 2005, maka diperkirakan luas kawasan terbangun bertambah seluas 86,79 Ha per tahun pada periode ini. Hal ini terjadi diakibatkan oleh perkembangan kota sehingga pembangunan dan pengembangan wilayah dilakukan secara besar-besaran. Selain itu tekanan dari kebutuhan lahan untuk permukiman dari penduduk hinterland juga sangat tinggi pada periode tersebut, serta di dukung lagi oleh pengembangan kawasan Mebidang (Medan-Binjai-Deli Serdang) (Pane.2011).

Dampak marjinalisasi pengelolaan perkotaan secara luas dapat dikategorikan dalam dua hal, yaitu dampak ekologi dan dampak sosial-ekonomi (Briassoulis 1999). Fenomena konversi lahan yang cepat dengan memarjinalisasi RTH, menyebabkan secara ekologis sulit bagi penduduk Kota Medan untuk dapat mewujudkan atau mempertahankan kawasan lindung sebagai area untuk kelestarian hidrologis, pengembangan keanekaragaman hayati, area penciptaan iklim mikro dan reduktor polutan kota.

PERUMUSAN MASALAH

RTH di Kota Medan semakin terdesak keberadaannya dan berubah menjadi bangunan untuk mencukupi kebutuhan fasilitas penduduk kota. Penyebaran jumlah penduduk yang tidak merata memberikan pengaruh terhadap dinamika dan pola perubahan penggunaan lahan yang terjadi di masing-masing kecamatan di Kota Medan selama 10 tahun terakhir (2001-2010).

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dinamika dan pola perubahan penggunaan lahan yang terjadi di masing-masing kecamatan selama 10 tahun terakhir (Tahun 2001-2010), dan menyusun model pengelolaan RTH kota untuk pembangunan kota hijau di Kota Medan.

PEMBAHASAN

Data tutupan lahan kota Medan diperoleh dari hasil klasifikasi citra satelit landsat TM tahun 2001 dan landsat TM tahun 2010. Adapun kombinasi band yang umum digunakan pada klasifikasi citra yaitu 543 (kombinasi band yang biasa digunakan di bidang Kehutanan) dimana berbagai kenampakan vegetasi baik alami maupun yang ditanam serta mempermudah pengenalan tipe-tipe penutup lahan dapat terlihat dengan jelas. Citra yang telah terkoreksi tersebut diklasifikasikan dengan menggunakan metode *supervised classification*. Kenampakan citra dalam penyajian data dipengaruhi oleh resolusi. Citra landsat TM mempunyai resolusi 30 m x 30 m. Oleh karena itu obyek yang ukurannya lebih kecil dari 30 m tidak dapat dikenali. Dibawah ini dapat dilihat keadaan penggunaan lahan dari tahun 2001 hingga 2010.

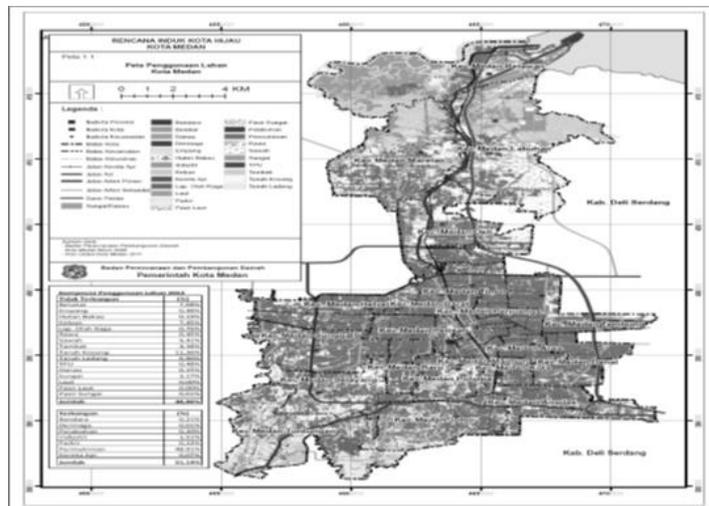
Tabel 1. Luas Penutupan Lahan Kota Medan Tahun 2001 dan Tahun 2010 Serta Perubahannya

No	Kelas Tutupan Lahan	Luas Tahun 2001	Luas Tahun 2010	Perubahan (Ha)	Persentase (%)
1	Awan	797,51	797,51	-	-
2	Badan air	915,27	1.367,84	-452,57	10,69
3	Industri	630,32	766,45	-136,13	3,21
4	Lapangan terbuka	3.829,13	3.815,53	13,60	0,32
5	Pemukiman	9.183,59	10.712,55	-1.528,96	36,10
6	RTH	11.354,53	9.250,4	2.104,13	49,47
Total		26.710,3	26.710,3	4.235,39	100

Sumber: Citra Landsat TM tahun 2001 dan tahun 2010

Perubahan tutupan lahan yang paling besar terdapat pada tutupan lahan RTH. Tahun 2001 RTH memiliki luas sebesar 11.354,53 Ha, sedangkan tahun 2010 berubah menjadi 9.250,4

Ha, berarti perubahan tata guna lahan pada RTH sebesar 2.104,13 Ha atau 49,47%. Begitu juga pada kelas tutupan lahan yang lain seperti badan air dan pemukiman terdapat perubahan tata guna lahan sebesar 10,69% dan 36,10%. Areal pemukiman juga memiliki perubahan yang cukup besar seperti RTH. Pada tahun 2001 pemukiman memiliki luas sebesar 9.183,59 Ha, sedangkan tahun 2010 menjadi luas 10.712,55 Ha, berarti perubahan tata guna lahan bertambah menjadi 1.528,96 Ha. Berarti perubahan areal pemukiman sebesar 36,10%. Hal ini berarti RTH di kota Medan mengalami pengurangan dalam jangka sepuluh tahun, baik itu mangrove, lahan hijau serta hutan kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi suhu di Kota Medan terdiri dari tiga kelas yaitu antara 26-28⁰C, 28,1-30⁰C, 30,1-32⁰C. Suhu 28,1-30⁰C, dan 30,1-32⁰C terdapat di sebelah utara kota Medan yaitu Kecamatan Medan Belawan yang terletak di pesisir pantai. Selanjutnya hampir seluruh kecamatan di kota Medan memiliki suhu berkisar antara 26-28⁰C. Untuk suhu berkisar antara 26-28⁰C, hampir seluruh kecamatan di Kota Medan memiliki suhu yang berkisar antara 26-28⁰C.



Gambar 1. Rencana Induk Kota Hijau di Kota Medan

Tabel 2. Luas Penyebaran Kelas Suhu Pada Penutupan Lahan Di Kota Medan

No	Kelas Tutupan Lahan	Luas Kelas Pada Suhu (Ha)			
		(26 – 28) ⁰ C	(28,1 – 30) ⁰ C	(30,1 – 32) ⁰ C	Total
1	Badan air	21,33	411,94	941,25	1.374,52
2	Industri	55,04	371,37	47,82	474,23
3	Lapangan terbuka	378,75	3.344,59	310,34	4033,68
4	Pemukiman	318,84	6.674,31	3.309,90	10.303,06
5	RTH	3.456,99	5.721,77	606,14	9.784,90
Total		4.713,48	16.776,88	5.219,94	26.710,3

Sumber: Citra Satelit Landsat TM tahun 2010

Dengan menggunakan teknik korelasi bivariat dihasilkan nilai korelasi sebesar -0,262. Hal ini berarti korelasi antara NDVI dengan suhu udara mempunyai hubungan terbalik dengan nilai signifikansi yang rendah. Hubungan korelasi antara nilai indeks vegetasi dengan temperatur cukup kuat. Semakin kecil nilai NDVI maka semakin besar suhu udara. Hal ini berarti semakin kecil tutupan vegetasi kota Medan, maka semakin tinggi pula suhu udara kota Medan tersebut. Perubahan area vegetasi bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi perubahan temperatur. Faktor-faktor lainnya yaitu iklim, curah hujan, dan tingkat pencemaran.

Berdasarkan peta tutupan lahan kota Medan, kawasan-kawasan RTH umumnya hanya terdapat di 12 (dua belas) kecamatan kondisi RTH diatas 30% yaitu Kecamatan : Medan Helvetia, Medan Tuntungan, Medan Johor, Medan Polonia, Medan Sunggal, Medan Tembung, Medan

Labuhan, Medan Marelان, Medan Labuhan, Medan Amplas, Medan Belawan dan Medan Deli, sedangkan 9 (sembilan) kecamatan seperti Medan Kota, Medan Timur, Medan Barat, Medan Petisah, Medan Baru, Medan Maimun, Medan Perjuangan, Medan Area dan Medan Denai hanya memiliki RTH yang luasannya tidak mencapai 30%.

Kuantitas dan kualitas RTH sangat menentukan kapasitasnya dalam memberikan manfaat ekologi, sehingga peningkatan kuantitas dan kualitas merupakan elemen kunci dari tercapainya tujuan program pengelolaan RTH Kota Hijau. Pengelolaan dengan pemberdayaan masyarakat dan penguatan kelembagaan merupakan kebijakan yang dapat diterapkan dalam pengelolaan RTH. Analisis kebutuhan *stakeholders* terhadap upaya pengelolaan manajemen kota hijau adalah sebagai berikut :1). *Pemerintah Daerah*: berdasarkan pengalokasian RTH berdasarkan penganggaran daerah berbasis lingkungan 2). *Masyarakat*: pengelolaan pemanfaatan RTH kota melalui penyediaan RTH secara proporsional bagi aktivitas sosial, kegiatan rekreatif dan resapan air dan paru-paru kota; 3). *Swasta (Pengusaha)*: berkontribusi dalam pembiayaan RTH kota yang tepat sasaran dan berkelanjutan; 4). *Lembaga Swadaya Masyarakat*: Pengendalian pemanfaatan RTH kota yang melibatkan partisipasi masyarakat secara transparan dan akuntabel; 5). *Perguruan Tinggi*: Pengelolaan RTH kota yang efektif dan efisien sesuai peruntukkan lahan berdasarkan perspektif akademis.

Analisis dengan model AHP menunjukkan bahwa aktor utama dalam pengelolaan RTH menuju pembangunan kota hijau di Kota medan adalah pemerintah dalam hal ini pemerintah daerah dengan jumlah bobot 0,39. Masyarakat merupakan aktor dengan prioritas kedua dengan bobot 0,30 dan perguruan tinggi merupakan prioritas ketiga dengan bobot 0,19. Pihak swasta dan LSM memiliki bobot yang relatif kecil masing-masing sebesar 0,8 dan 0,4.

KESIMPULAN

1. Perubahan tutupan lahan di Kota Medan Tahun 2001 RTH memiliki luas sebesar 11.354,53 Ha, sedangkan tahun 2010 berubah menjadi 9.250,4 Ha, berarti perubahan tata guna lahan pada RTH sebesar 2.104,13 Ha atau 49,47%. dalam kurun waktu 10 tahun.
2. Berdasarkan peta penggunaan lahan kota medan, kawasan-kawasan RTH umumnya hanya terdapat di 12 (dua belas) kecamatan kondisi RTH diatas 30% yaitu Kecamatan : Medan Helvetia, Medan Tuntungan, Medan Johor, Medan Polonia, Medan Sunggal, Medan Tembung, Medan Labuhan, Medan Marelان, Medan Labuhan, Medan Amplas, Medan Belawan dan Medan Deli, sedangkan 9 (sembilan) kecamatan seperti Medan Kota, Medan Timur, Medan Barat, Medan Petisah, Medan Baru, Medan Maimun, Medan Perjuangan, Medan Area dan Medan Denai hanya memiliki RTH yang luasannya tidak mencapai 30% Untuk terwujudnya pembangunan Kota Hijau, peningkatan kuantitas dan kualitas RTH Kota merupakan elemen kunci yang sangat penting dalam pengelolaan RTH Kota Hijau
3. Analisis dengan model AHP menunjukkan bahwa aktor utama dalam pengelolaan RTH menuju pembangunan kota hijau di Kota medan adalah pemerintah dalam hal ini pemerintah daerah dengan jumlah bobot 0,39. Masyarakat merupakan aktor dengan prioritas kedua dengan bobot 0,30 dan perguruan tinggi merupakan prioritas ketiga dengan bobot 0,19. Pihak swasta dan LSM memiliki bobot yang relatif kecil masing-masing sebesar 0,8 dan 0,4.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji A. 2000. *Pengelolaan RTH Secara Berkelanjutan: Studi Kasus di Kotamadya Bandar Lampung*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB Bogor.
- Anonim, 2007. Undang-undang No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- Anonim, 2009. Undang-undang NO 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang
- Anwar, A. 1994. *Konsep Pengukuran Tingkat Kesejahteraan*. Bahan Perkuliahan Ekonomi Sumberdaya Alam. Program Studi PWD, Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. 22 hal.
- Bernatzky, A. 1978. *Tree Ecology and Preservation Development in Agricultural and Management, Forest Ecology*, Elsevier Scientific Publishing Co. New York
- Bintarto R. 1989. *Interaksi Desa-Kota*. Jakarta: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Branch, M.C. 1995. *Perencanaan Kota Komprehensif : Pengantar dan Penjelasan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Briassoulis, H. 1999. *Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modelling Approaches*. <http://www.rri.wvu.edu/web.Book/Briassoulis/contens.htm> [10 April 2009].
- Budimanta. (2005). *Memberlanjatkan Pembangunan di Perkotaan melalui Pembangunan Berkelanjutan* dalam Bunga Rampai Pembangunan Kota Indonesia dalam Abad 21. Lembaga Penerbit FEUI
- Budihardjo E. 1997. *Tata Ruang Perkotaan*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Burrough, P.A. 1986. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resource Assesment*. Clarendon Press. Oxford.
- Coyle, R.G. 1996. *Sistem Dynamics Modelling : A Practical Approach*. Chapman & Hall, United Kingdom.
- Dinas Pertamanan Kota Medan. 2003. *Profil Pertamanan Kota Medan 2002*. Medan
- Direktur Jenderal Cipta Karya. 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan RTH di Kawasan Perkotaan*. Jakarta
- Eckbo, G. 1964. *Urban Lansdcape Design*. Mc Geaw-Hill. Inc USA.
- Grey, G.W. Dan F.J. Denneke, 1986. *Urban Forestry (Second Edition)*. Jhon Wiley and Sons, Book Company, Inc. New York.
- Lillesand, T.M dan Kiefer, R.W. 1997. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra Penginderaan Jauh* [Terjemahan] UGM Press. Yogyakarta
- Seçme, N.Y, Bayrakdarog'lu, A, Kahraman, C, 2009, Fuzzy Performance Evaluation In Turkish Banking Sector Using Analytic Hierarchy Process and TOPSIS, Expert System With Application, 36:11699-11709.
- Tungga, W.L, Queca, C, Cheng, P, 2004, GenSo-EWS: A Novel Neural-Fuzzy Based Early Warning System For Predicting Bank Failures, Neural Networks, 17:567-587.
- Wua, H.Y, Tzeng, G.H, Chen, Y.H, 2009, A fuzzy MCDM Approach For Evaluating Banking Performance Based On Balanced Scorecard, Expert System With Application, 36:10135-10147.
- Yudhistira, T, dan Diawati, L, 2000, The Indonesian Symposium on The Analitic Hierarchy Process (INSAHP 2000): The Development of Fuzzy AHP Using Nonadditive Weight and Fuzzy Score, Lembaga Manajemen PPM, Jakarta.

**MODEL PENATAAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) PERKOTAAN
(KASUS SOLO GREEN CITY)**

Inna Prihartini, Rita Noviani, dan Pipit Wijayanti¹⁾

¹⁾Dosen P. Geografi FKIP UNS dan Peer Group PPLH UNS

ABSTRAK

Kota Solo yang mempunyai keinginan kuat untuk menjadi kota hijau (*green city*). Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota adalah bagian penting dari struktur pembentuk kota hijau. Perkembangan kehidupan perkotaan yang pesat mengakibatkan berkurangnya lahan peruntukkan dan pemanfaatan RTH kota. Hal tersebut secara langsung telah mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun model pengembangan RTH perkotaan, dengan rincian kegiatan mengidentifikasi ketersediaan dan kebutuhan serta menyusun tipologi RTH, fungsi dan manfaat RTH, potensi dan permasalahan pengembangan RTH serta menyusun model spasial RTH perkotaan.

Penelitian dilakukan di Kota Solo dengan tiga pendekatan (1) *Morphological Approach*, (2) *Spatial Approach*, dan (3) *Policy Approach*. Semua pendekatan dilakukan dengan *comparative perspective*, yaitu membandingkan tipologi RTH berdasarkan peruntukan fungsi ruang kota. Metode pengumpulan dan analisis data meliputi : (1) Pemetaan dan Sistem Informasi Geografi (SIG), (2) teknik grafis dan visual, (3) metode survey dan RRA (*Rapid Rural Appraisal*), (4) *Indepth interview* dan (5) analisis statistik. Masing-masing metode digunakan sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini selain memberi *output* solusi pragmatis, juga menyusun asumsi-asumsi atau teori-teori tentang pembangunan RTH, sehingga tidak terperangkap dalam jebakan teori barat yang seringkali jauh dari realitas empiris Indonesia, serta kasus Kota Solo dapat diterapkan di kota-kota lain di Indonesia.

Kata Kunci: Model Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Selama ini studi-studi tentang perkotaan lebih diletakkan dalam kerangka perbaikan perkonomian kota dan kajian-kajian disain kota. Sedangkan studi tentang problem lingkungan dan penyediaan RTH serta implikasinya belum banyak mendapat perhatian. Oleh karena itu berbagai studi harus terus dilakukan untuk mengembangkan model-model pengembangan RTH di Indonesia, agar upaya-upaya pragmatis untuk memecahkan persoalan perkotaan di Indonesia tidak begitu saja terjebak menggunakan teori-teori dari barat yang belum tentu tepat untuk konteks Indonesia. Dari uraian di atas diperoleh formulasi pertanyaan penting yang menjadi fokus penelitian, antara lain :

- 1) Bagaimanakah karakteristik dasar perkembangan kota Solo dan kaitannya dengan eksistensi RTH.
- 2) Bagaimanakah karakteristik, pola, bentuk dan proses perubahan RTH yang terjadi di wilayah perkotaan tersebut, antar tipologi RTH.
- 3) Bagaimanakah keseimbangan atau daya dukung RTH serta bagaimanakah polanya menurut struktur kota.
- 4) Faktor-faktor apa sajakah menentukan lokasi RTH perkotaan.
- 5) Bagaimanakah konsepsi atau model dasar pembangunan RTH perkotaan di Indonesia. Adakah konsepsi RTH kota Solo dapat diterapkan untuk perkotaan lain di Indonesia?.
- 6) Bagaimanakah mekanisme pengaturan atau pengelolaan pembangunan RTH di wilayah perkotaan.

Dalam konteks makro, kajian terhadap beberapa pertanyaan di atas diharapkan akan membantu memperkaya kaidah ilmiah (*research*) dan solusi praktis dalam memahami proses dan implikasi pembangunan RTH dalam pembangunan kota, khususnya dalam upaya mewujudkan *green city*.

PENGERTIAN RTH

Secara definitif, Ruang Terbuka Hijau (*Green Open spaces*) adalah kawasan atau areal permukaan tanah yang didominasi oleh tumbuhan yang dibina untuk fungsi perlindungan habitat tertentu, dan atau sarana lingkungan/kota, dan atau pengamanan jaringan prasarana, dan atau budidaya pertanian (KLH, 2001). Selain untuk meningkatkan kualitas atmosfer, menunjang kelestarian air dan tanah, Ruang Terbuka Hijau (*Green Openspaces*) di tengah-tengah ekosistem perkotaan juga berfungsi untuk meningkatkan kualitas lanskap kota (Rustam, 2004)

Sejumlah areal di perkotaan, dalam beberapa dasawarsa terakhir ini, ruang publik, telah tersingkir akibat gedung-gedung yang cenderung berpola "kontainer" (*container development*) yakni bangunan yang secara sekaligus dapat menampung berbagai aktivitas sosial ekonomi, seperti Mall, Perkantoran, Hotel, dlsbnya, yang berpeluang menciptakan kesenjangan antar lapisan masyarakat. Hanya orang-orang kelas menengah ke atas saja yang "percaya diri" untuk datang ke tempat-tempat semacam itu (Rustam, 2000).

Ruang terbuka hijau yang ideal adalah 30 % dari luas wilayah. Hampir disemua kota besar di Indonesia, **Ruang terbuka hijau** saat ini baru mencapai 10% dari luas kota. Padahal ruang terbuka hijau diperlukan untuk kesehatan, arena bermain, olah raga dan komunikasi publik. Pembinaan ruang terbuka hijau harus mengikuti struktur nasional atau daerah dengan standar-standar yang ada.

Contoh, Curitiba, sebuah kota di Brazil yang menjadi bukti keberhasilan penataan **ruang** yang mengedepankan RTH di perkotaan. Melalui berbagai upaya penataan **ruang** seperti pengembangan pusat perdagangan secara linier ke lima penjuru kota, sistem transportasi, dan berbagai insentif pengembangan kawasan, persampahan dan RTH, kota tersebut telah berhasil meningkatkan rata-rata luasan RTH per kapita dari 1 m² menjadi 55 m² selama 30 tahun terakhir. Sebagai hasilnya kota tersebut sekarang merupakan kota yang nyaman, produktif dengan pendapatan per kapita penduduknya yang meningkat menjadi dua kali lipat. Hal tersebut menunjukkan bahwa anggapan pengembangan RTH yang hanya akan mengurangi produktivitas ekonomi kota tidak terbukti.

Kebijaksanaan pertanahan di perkotaan yang sejalan dengan aspek lingkungan hidup adalah jaminan terhadap kelangsungan ruang terbuka hijau. Ruang terbuka hijau ini mempunyai fungsi "*hidro-orologis*", nilai estetika dan seyogyanya sekaligus sebagai wahana interaksi sosial bagi penduduk di perkotaan (Danisworo, M, 1998). Taman-taman di kota menjadi wahana bagi kegiatan masyarakat untuk acara keluarga, bersantai, olah raga ringan dan lainnya. Demikian pentingnya ruang terbuka hijau ini, maka hendaknya semua pihak yang terkait harus mempertahankan keberadaannya dari keinginan untuk merubahnya.

Berdasarkan bobot kealamiannya, bentuk RTH dapat diklasifikasi menjadi (Danoedjo, 1990 dan KLH, 2001): Bentuk RTH alami (habitat liar/alami, kawasan lindung) dan Bentuk RTH non alami atau RTH binaan (pertanian kota, pertamanan kota, lapangan olah raga, pemakaman. Berdasarkan sifat dan karakter ekologisnya diklasifikasi menjadi Bentuk RTH kawasan (areal, non linear), dan Bentuk RTH jalur (koridor, linear). Berdasarkan penggunaan lahan atau kawasan fungsional diklasifikasi menjadi RTH kawasan perdagangan, RTH kawasan perindustrian, RTH kawasan permukiman, RTH kawasan pertanian, dan RTH kawasan-kawasan khusus, seperti pemakaman, hankam, olah raga, alamiah.

Status kepemilikan RTH diklasifikasikan menjadi (Anonim, 2008): RTH publik, yaitu RTH yang berlokasi pada lahan-lahan publik atau lahan yang dimiliki oleh pemerintah (pusat, daerah), dan RTH privat atau non publik, yaitu RTH yang berlokasi pada lahan-lahan milik privat.

FUNGSI RTH

Dari segi fungsi RTH dapat berfungsi secara ekologis, sosial/budaya, arsitektural, dan ekonomi (Rustam, 1996 dan KLH, 2001). Secara ekologis RTH dapat meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, dan menurunkan temperatur kota. Bentuk-bentuk RTH perkotaan yang berfungsi ekologis antara lain seperti sabuk hijau kota, hutan kota,

taman botani, sempadan sungai dll. Secara sosial-budaya keberadaan RTH dapat memberikan fungsi sebagai ruang interaksi sosial, sarana rekreasi, dan sebagai tetenger kota yang berbudaya. Bentuk RTH yang berfungsi sosial-budaya antara lain taman-taman kota, lapangan olah raga, kebun raya, TPU dsb.

Secara estetika RTH dapat meningkatkan nilai keindahan dan kenyamanan kota melalui keberadaan taman-taman kota, kebun-kebun bunga, dan jalur-jalur hijau di jalan- jalan kota. Sementara itu RTH juga dapat memiliki fungsi ekonomi, baik secara langsung seperti pengusahaan lahan-lahan kosong menjadi lahan pertanian/ perkebunan (*urban agriculture*) dan pengembangan sarana wisata hijau perkotaan yang dapat mendatangkan wisatawan.

Sementara itu secara struktur, bentuk dan susunan RTH dapat merupakan konfigurasi ekologis dan konfigurasi planologis. RTH dengan konfigurasi ekologis merupakan RTH yang berbasis bentang alam seperti, kawasan lindung, perbukitan, sempadan sungai, sempadan danau, pesisir dsb. Sedangkan RTH dengan konfigurasi planologis dapat berupa ruang-ruang yang dibentuk mengikuti pola struktur kota seperti RTH perumahan, RTH kelurahan, RTH kecamatan, RTH kota maupun taman-taman regional/ nasional.

Penentuan luas ruang terbuka hijau ada yang mengacu pada jumlah penduduk dan kebutuhan ruang gerak per individu. Di Malaysia luasan hutan kota ditetapkan seluas 1,9 M²/penduduk; di Jepang ditetapkan sebesar 5,0 M²/penduduk; Dewan kota Lancashire Inggris menetapkan 11,5 M²/penduduk; Amerika menentukan luasan hutan yang lebih fantastis yaitu 60 M²/penduduk; sedangkan DKI Jakarta mengusulkan luasan taman untuk bermain dan berolah raga sebesar 1,5 M²/penduduk (Green for Life: 2004). Perhitungan dengan isu kebutuhan ruang gerak per individu tersebut mudah diterima secara logis sehingga akan diperoleh luasan ruang terbuka hijau sesuai dengan jumlah penghuninya. Semakin besar penduduk semakin luas RTH yang harus tersedia.

DAMPAK BERKURANGNYA RTH DAN KEBIJAKAN

Perencanaan tata ruang wilayah perkotaan berperan sangat penting dalam pembentukan ruang-ruang publik terutama RTH di perkotaan pada umumnya dan di kawasan permukiman pada khususnya (Purnomohadi, 2002). Perencanaan tata ruang seyogyanya dimulai dengan mengidentifikasi kawasan-kawasan yang secara alami harus diselamatkan (kawasan lindung) untuk menjamin kelestarian lingkungan, dan kawasan-kawasan yang secara alami rentan terhadap bencana (*prone to natural hazards*) seperti gempa, longsor, banjir maupun bencana alam lainnya. Kawasan-kawasan inilah yang harus kita kembangkan sebagai ruang terbuka, baik hijau maupun non-hijau.

Issue yang berkaitan dengan ruang terbuka publik atau ruang terbuka hijau secara umum terkait dengan beberapa tantangan tipikal perkotaan, seperti menurunnya kualitas lingkungan hidup di kawasan kota dan di lingkungan permukiman warga, bencana banjir/ longsor dan perubahan perilaku sosial masyarakat yang cenderung kontra-produktif dan destruktif seperti kriminalitas dan vandalisme. Dari aspek kondisi lingkungan hidup, rendahnya kualitas air tanah, tingginya polusi udara dan kebisingan di perkotaan, merupakan hal-hal yang secara langsung maupun tidak langsung terkait dengan keberadaan RTH secara ekologis (Haeruman, 1995). Di samping itu tingginya frekuensi bencana banjir dan tanah longsor di perkotaan dewasa ini juga diakibatkan karena terganggunya sistem tata air karena terbatasnya daerah resapan air dan tingginya volume air permukaan (*run-off*). Kondisi tersebut secara ekonomis juga dapat menurunkan tingkat produktivitas, dan menurunkan tingkat kesehatan dan tingkat harapan hidup masyarakat. Secara sosial, tingginya tingkat kriminalitas dan konflik horizontal di antara kelompok masyarakat perkotaan secara tidak langsung juga dapat disebabkan oleh kurangnya ruang-ruang kota yang dapat menyalurkan kebutuhan interaksi sosial untuk pelepas ketegangan yang dialami oleh masyarakat perkotaan. Rendahnya kualitas lingkungan perumahan dan penyediaan ruang terbuka publik, secara psikologis telah menyebabkan kondisi mental dan kualitas sosial masyarakat yang makin buruk dan tertekan.

Sementara itu secara teknis, issue yang berkaitan dengan penyelenggaraan RTH di perkotaan antara lain menyangkut terjadinya sub-optimalisasi penyediaan RTH baik secara kuantitatif maupun kualitatif, lemahnya kelembagaan dan SDM, kurangnya keterlibatan *stakeholder* dalam penyelenggaraan RTH, serta terbatasnya ruang/ lahan di kawasan permukiman yang dapat digunakan sebagai RTH (Rustamk, 2000).

Sub-optimalisasi ketersediaan RTH terkait dengan kenyataan masih kurang memadainya proporsi wilayah yang dialokasikan untuk ruang terbuka, maupun rendahnya rasio jumlah ruang terbuka per kapita yang tersedia. Sedangkan secara kelembagaan, masalah RTH juga terkait dengan belum adanya aturan perundangan yang memadai tentang RTH, serta pedoman teknis dalam penyelenggaraan RTH sehingga keberadaan RTH masih bersifat marjinal. Di samping itu, kualitas SDM yang tersedia juga harus ditingkatkan untuk dapat memelihara dan mengelola RTH secara lebih profesional.

Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang (UUPR), mewajibkan setiap kota menyediakan ruang terbuka hijau (RTH) minimal 30 persen dari luas wilayah kota (Anonim, 2008). Peraturan ini kemudian diaplikasikan ke dalam Peraturan Daerah Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) DKI Jakarta 2011-2030. Dalam Perda RTRW DKI Jakarta, RTH sebanyak 30 persen tersebut terdiri dari 10 persen lahan privat, 14 persen publik, dan 6 persen lahan privat yang bisa dimanfaatkan untuk publik. Namun, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta sendiri hingga kini mengaku masih kesulitan dalam memenuhi kebutuhan RTH untuk mewujudkan Jakarta sebagai kota hijau (*green city*).

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

a. Tujuan

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk mendukung pembangunan kota berkelanjutan, khususnya menyangkut proses pembangunan kota dan keinginan pemerintah kota solo menjadi kota hijau (*green city*). Secara khusus, tujuan umum tersebut dapat dijabarkan menjadi empat **tujuan** yakni

1. Mengidentifikasi karakteristik dan dinamika perkembangan ketersediaan ruang terbuka hijau di kota Solo
2. Menganalisis daya dukung atau keseimbangan kebutuhan dan ketersediaan ruang terbuka hijau di kota solo
3. Pengembangan model alokasi keruangan dinamika perkembangan ketersediaan ruang terbuka hijau di kota Solo
4. Menyusun arahan kebijakan penataan ruang terbuka hijau untuk menuju solo kota hijau (*green city*)

b. Manfaat

Manfaat utama penelitian ini adalah memperkaya teori-teori mengenai Ruang Terbuka Hijau di perkotaan. Hasil penelitian ini diharapkan pula dapat bermanfaat secara praktis, khususnya dalam membangun kerangka pikir dan perumusan kebijaksanaan pembangunan RTH menuju kota hijau (*green city*).

METODE PENELITIAN

Secara umum penelitian bersifat deskriptif-evaluatif dengan menggunakan tiga pendekatan yaitu pendekatan *Morphological Approach*, *Spatial Approach*, dan *Policy Approach*. Pendekatan pertama berkaitan dengan kajian aspek lingkungan fisik perkotaan, seperti perubahan penggunaan lahan dan tata ruang, bentuk *landscape*, gedung, permukiman, *open space* dan lain-lain. Pendekatan kedua untuk kajian keruangan atau spasial keberadaan RTH beserta kebutuhannya. Pendekatan ketiga adalah analisis kebijakan (*policy analysis*), yang mengkaji tentang kebijakan pembangunan *green city* dan RTH Perkotaan berbasis daya dukung perkotaan. Penelitian dilakukan dalam batas administrasi kota Solo, dengan menggunakan unit

analisis satuan lingkungan kota atau blok peruntukan ruang dan jenis RTH, yaitu dengan menyusun tipologi RTH perkotaan sebagai berikut:

Tabel 1. Penentuan unit analisis lokasi penelitian, berdasarkan tipologi RTH dan blok peruntukan ruang perkotaan

Blok Peruntukan Ruang Kota	RTH Private	RTH Public
Permukiman	Tipe1	Tipe1
Perdagangan dan jasa	Tipe2	Tipe2
Industri	Tipe3	Tipe3
Pendidikan	Tipe4	Tipe4
Lainnya	Tipe ke-n	Tipe ke-n

Berdasarkan kriteria di atas, direncanakan untuk mengambil sampel pada tipe yang telah ditentukan. Selanjutnya di masing-masing kasus tipologi tersebut akan diperbandingkan (*Case and Comparative Studies*). Dari pendekatan ini diharapkan suatu pemahaman yang mendalam mengenai isu-isu yang muncul dalam penelitian, sehingga dapat dideskripsikan dan dianalisa secara mendalam, khususnya untuk menganalisis karakter, tipologi, dan dinamika keberadaan RTH beserta dan kebutuhannya. Lebih lanjut, dapat dikembangkan suatu hipotesa ataupun konsep-konsep dan model baru mengenai isu yang RTH perkotaan sebagai basis pengembangan *green city*. Adapun metode atau teknik penelitian (pengumpulan dan analisis data) yang digunakan akan dipakai gabungan antara studi literatur, metode survey, RRA (*Rapid Rural Appraisal*), indepth interview, Pemetaan dan Sistem Informasi Geografi (SIG), teknik dokumentasi, dan analisis statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ruang Terbuka Hijau

Kondisi dan pemanfaatan ruang dan fungsi penggunaan lahan di Kota Surakarta membentuk suatu struktur dan pola ruang terbuka hijau (RTH). Pola yang terbentuk di Kota Surakarta adalah pola linier vegetasi dan ruang terbuka berupa vegetasi di sepanjang jalan kolektor maupun jalan lokal dan lingkungan. Jenis vegetasi berpola linier pada Kota Surakarta khususnya pada jalur-jalur utama dan kawasan perumahan berupa vegetasi peneduh. Sedangkan pola squatter berupa taman-taman dan lapangan di kawasan permukiman Kota Surakarta. Vegetasi dan ruang-ruang terbuka tersebut jumlahnya terbatas jika dibandingkan dengan luas, kepadatan bangunan, dan kebutuhan penduduk di kawasan perencanaan.



Gambar 1. Vegetasi squatter



Gambar 2. Vegetasi linier

Di Kota Surakarta jika dilihat dari jenis ruang terbuka hijau berdasarkan sifat alaminya dapat dikelompokkan menjadi dua bentuk yaitu ruang terbuka hijau alami dan non alami. Ruang terbuka hijau alami di Kota Surakarta hanya berlokasi di sempadan sungai. Dari sempadan sungai di Surakarta hanya sempadan Sungai Bengawan Solo yang memiliki lahan cukup luas. Tetapi Sempadan sungai bengawan solo yang memiliki jalur hijau hanya di kawasan wisata Taman Satwa Taru Jurug yang berada di Kecamatan Jebres. Sempadan sungai bengawan solo di kawasan ini memiliki berbagai jenis tanaman keras, salah satunya yang banyak dijumpai adalah tanaman trembesi.



Gambar 3. Jenis Tanaman di Sempadan Sungai kawasan TSTJ

Fungsi RTH di kawasan sempadan sungai ini adalah sebagai pengaman air dan banjir (flood and stormwater security pattern). Sedangkan ruang terbuka hijau non alami di Kota Surakarta terdiri dari pertamanan kota, lapangan olahraga dan pemakaman. Untuk pertamanan kota terdapat dua fungsi yaitu taman rekreasi dan taman sebagai pengaman udara. Taman rekreasi di Kota Surakarta selain memiliki fungsi sebagai aktifitas rekreasi dan ruang terbuka hijau, taman rekreasi di surakarta juga memiliki fungsi sebagai kawasan budaya. Taman rekreasi yang memiliki karakter sebagai warisan budaya salah satunya Taman Balaikambang, Taman TSTJ, Taman Sriwedari, Taman Benteng Vastenberg. Untuk taman yang memiliki fungsi sebagai pengaman udara di Kota Surakarta berada pada jalan-jalan menuju pusat kota dan pusat kegiatan utama kota. Selain itu taman sebagai pengaman udara ini selain berada di sepanjang jalan yang memiliki pergerakan yang sangat padat, juga terdapat di sepanjang jalur pejalan kaki. Salah satunya terdapat disepanjang city walk Jl.Slamet Riyadi yang merupakan area kawasan perkantoran, perdagangan dan jasa.



Gambar 4. RTH berkarakter budaya



Gambar 5. RTH pengaman udara

Berdasarkan jenis tanaman rata-rata tanaman yang berada disekitar jalan sebagai pengaman kota adalah tanaman keras dan tanaman hias. Tanaman yang berada di sepanjang jalan Kota Surakarta antara lain :

1. Angsana (*Ptrocarpus Indicus*); Pohon angsana dengan tinggi tanaman antara 20-40 m. Berfungsi sebagai tanaman peneduh karena tajuknya lebar. Selain itu angsana juga berfungsi sebagai tanaman pengarah jalan.
2. Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*); Pohon ini memiliki tingginya mencapai 15 m. Bunganya berwarna merah jingga atau merah darah. Bunga tumbuh berkelompok dan muncul pada ujung ranting yang gundul. Daun majemuk berbentuk menyirip yang berjumlah ganjil dan berwarna hijau. Berfungsi sebagai penyemarak taman, tanaman peneduh, dan tanaman pengarah jalan.
3. Kacang hias; Merupakan jenis tanaman penutup tanah. Bunga berwarna kuning terang dan bertangkai tampak mekar pada pagi hari diantara hijaunya dedaunan. Daun berwarna hijau muda dan berbentuk oval. Kacang hias merupakan tanaman tropis asli amerika selatan yang tumbuh menyebar dan mampu menutup tanah dengan sempurna.. Tanaman ini cocok di tanam di daerah dataran rendah dan dataran tinggi. Kebutuhan cahaya yang diperlukan adalah sangat tinggi sehingga membutuhkan cahaya matahari penuh dan langsung dengan

kebutuhan penyiraman yang semiintensif. *Arachis pintoi* termasuk dalam famili Legumineceae.

4. Pinus (*pinus merkusii*); Bunganya terdiri dari bunga jantan dan bunga betina. Buahnya berbentuk kerucut dengan panjang 7-10 cm. Berfungsi sebagai tanaman pengarah jalan dan point of interest karena bentuk tajuk dan pohon yang unik.
5. Palem Kuning (*chrysalidaocarpus Lutescens*); Tumbuhan anggota suku pinang-pinangan (*Arecaceae*) ini berasal dari Madagaskar. Tumbuhan ini dapat tumbuh hingga ketinggian 6 meter, tetapi biasanya di jalan palem kuning hanya tumbuh setinggi 3 meter. Hal ini silakukan karena alasan keindahan. Seperti palem lainnya, daun tersusun majemuk, menyirip. Warna helai daun hijau terang, cenderung kekuningan (sehingga disebut palem kuning). Daun ini memiliki pelepah daun yang cukup panjang dan menutupi batang yang beruas-ruas. Jumlah anak daun sekitar 80 hingga 100 lembar. Mayangnya dapat mencapai 1m dengan bunga berwarna kuning. Buah berdiameter hingga 2,5m dan berwarna kuning hingga ungu. Perbanyakannya relatif mudah karena dapat diperbanyak secara vegetatif.
6. Palem Kipas (*livistona Chinensis*); *Livistona chinensis* bentuk daunnya setengah lingkaran mirip kipas terbuka. Garis tengah daun sekitar 30-50 cm. Palem ini merupakan salah satu palem yang paling tahan lama berada di ruangan. Bisa mencapai ketinggian 10 meter. Tampil cantik saat tanaman masih berada pada ketinggian kurang dari 2 meter.

Untuk jenis tanaman yang berada ditaman rekreasi di Kota Surakarta memiliki lebih dari 200 jenis tanaman. Tetapi ada beberapa jenis tanaman yang hampir bisa di jumpai di taman rekreasi di Kota Surakarta Salah satunya adalah: Ecalipus, Tela-tela, Sambang darah (*Iresine herbistii*), Palem Phoenix (*phoenix robelenii*), Kacang hias (*arachis pintoi*), Bakung (*hymenocallis Speciosa*), Iris Kuning (*neomarica longifolia*), Pinus (*pinus merkusii*), Sangkakala perak (*Tabubeia argentea*), Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*), Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*), Glodogan (*polyalthia Fragrans*), Palem Kuning (*chrysalidaocarpus Lutescens*), Palem Kipas (*livistona Chinensis*), Asam Kranji (*Pithecelobium dulce*), Sawao Kecil (*Manilkarra Kauki*), Mangga (*Mangifera Indica*), Angsana (*Ptrocarpus Indicus*), dan Sukun (*artocarpus Communis*).

5.2. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pemenuhan Oksigen

Oksigen yang terdapat dalam udara merupakan kebutuhan pokok bagi manusia dalam menjalankan aktifitasnya. Oksigen diperlukan untuk metabolisme bagi tubuh manusia untuk menghasilkan energi melakukan aktifitas sehari-hari. Selain dibutuhkan oleh manusia, oksigen juga dibutuhkan oleh kendaraan bermotor dan industri untuk melakukan pembakaran bahan bakar sehingga dapat bekerja menghasilkan barang ataupun jasa yang menunjang pemenuhan kebutuhan manusia. Tercukupinya jumlah oksigen yang terdapat dalam suatu wilayah sangat mendukung produktifitas wilayah yang bersangkutan.

Ruang Terbuka Hijau merupakan kawasan yang sangat berperan penting dalam memproduksi oksigen sebagai zat yang penting bagi suatu kawasan. Produksi oksigen hanya satu dari sekian banyak manfaat yang diperoleh dari keberadaan RTH. Manfaat utama keberadaan RTH seperti yang diungkapkan oleh Hakim (2006) dalam Ohira (2011) diantaranya adalah : 1. Pelestarian plasma nutfah, 2. Penahan dan penyerap partikel padat dari udara, 3. Penyerap partikel timbal dari kendaraan bermotor, 4. Penyerap debu semen, 5. Peredam kebisingan, 6. Mengurangi bahaya hujan asam, 7. Penyerap karbon-monoksoda dan karbondioksida, 8. Penghasil oksigen, 9. Penyerap bau, dan 10. Mengatasi penggenangan air.

Dalam mengukur kebutuhan luasan ruang terbuka hijau dalam kajian ini, metode yang digunakan adalah metode gerarkis. Metode Gerarkis mendasarkan perhitungan kebutuhan RTH dalam suatu wilayah berdasarkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh manusia, kendaraan bermotor, dan aktivitas industri sebagai faktor utama dalam menentukan luasan. Asumsi berikutnya yang digunakan dalam metode perhitungan luasan RTH menggunakan metode gerrarkis adalah setiap 1 m² luasan lahan yang ditanami pohon mampu mengasilkan berat kering tanaman sebesar 54 gram. Setiap 1 gram berat kering tanaman tersebut mampu memproduksi

oksigen sebesar 0,9375 gram/hari. Formula metode gerarkis, seperti yang terdapat dalam Ohira (2011), adalah sebagai berikut :

$$L_t(m^2) = \frac{X_t + Y_t + Z_t}{(54) * (0,9375)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

Lt = Luas ruang terbuka hijau (m²)

Xt = Jumlah oksigen (O₂) yang dibutuhkan manusia yang menghuni suatu wilayah pada tahun t

Yt = Jumlah oksigen (O₂) yang dibutuhkan industri pada tahun t

Zt = Jumlah oksigen (O₂) yang dibutuhkan kendaraan bermotor pada tahun t

54 = Konstanta yang menyatakan bahwa setiap 1m² luas lahan menghasilkan berat kering tanaman sebesar 54 gram

0,9375 = Konstanta yang menyatakan bahwa setiap 1 gram berat kering tanaman setara dengan produksi oksigen sebesar 0,9375 gram/hari

Wisesa (1998) dalam Ohira (2011) mengemukakan kebutuhan oksigen berdasarkan konsumen oksigen yang dinyatakan dalam tabel 2 berikut :

Tabel 2. Kebutuhan Oksigen Penduduk, Kendaraan Bermotor, dan Industri

Konsumen	Kategori	Kebutuhan O ₂	Keterangan
Penduduk		0,864 kg/hr	
Kendaraan bermotor	Mobil penumpang	11,63 kg/jam	Waktu operasi 3 jam/hari
	Mobil beban	22,88 kg/jam	Waktu operasi 2 jam/hari
	Bus	44,32 kg/jam	Waktu operasi 2 jam/hari
	Sepeda motor	0,58 kg/jam	Waktu operasi 1 jam/hari
Industri	Mesin boiler dan generator	529,41kg/hr	Waktu aktif 8 jam per hari

Sumber : Wisesa (1998) dalam Ohira (2011)

Berdasarkan formula diatas yang kemudian diolah menggunakan data jumlah penduduk yang terdapat dalam Surakarta Dalam Angka 2011, jumlah kendaraan dan jumlah industri tahun 2009 yang terdapat dalam penelitian Ohira yang kemudian diproyeksikan berdasarkan pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor oleh dinas perhubungan dan pertumbuhan industri pengolahan sedang-besar oleh dinas perdagangan, maka didapatkanlah total kebutuhan oksigen penduduk, kendaraan bermotor, dan indsutri Kota Surakarta Tahun 2011.

5.3. Estimasi Kebutuhan RTH

Kebutuhan oksigen masing masing kecamatan yang telah dihitung pada bagian sebelumnya kemudian digunakan sebagai dasar dalam perhitungan kebutuhan luasan RTH ideal Kota Surakarta. Rumus yang digunakan dalam menghitung kebutuhan luasan RTH ideal yaitu metode gerrarkis. Luasan ideal RTH tersebut kemudian dibandingkan dengan luasan RTH eksisting yang didapatkan dari hasil interpetasi citra satelit tahun 2011 tutupan Kota Surakarta. RTH eksisting yang akan digunakan sebagai pembanding dengan kebutuhan RTH ideal adalah RTH dengan tutupan vegetasi berupa pohon. Hasil interpetasi tersebut kemudian dibandingkan dengan kebutuhan RTH ideal per-wilayah adminitrasi sehingga didapatkan selisih (gap) antara kebutuhan ideal dan ketersediaan saat ini. *Gap* yang dihasilkan kemudian akan menentukan kebutuhan penyediaan RTH tambahan yang harus dipenuhi oleh Kota Surakarta. Klasifikasi kebutuhan penyediaan dilakukan untuk mempermudah bagi pihak terkait dalam mengambil keputusan terjait prioritas penyediaan RTH.

Tabel 5. Kebutuhan Penyediaan RTH Kota Surakarta Tahun 2011

No	Kelurahan/Desa	Luas RTH Ideal (ha)	Ketersediaan RTH Eksisting (ha)	Kebutuhan Penyediaan RTH (ha)	Tingkat Kebutuhan Penyediaan RTH
1	Banjarsari	445,52	213,33	232,19	Membutuhkan 52,12 %
2	Jebres	361,58	425,39	-63,81	Kelebihan 17,65 %
3	Laweyan	353,51	125,88	227,63	Membutuhkan 64,39 %
4	Pasar Kliwon	253,65	68,96	184,69	Membutuhkan 72,81 %
5	Serengan	159,28	23,94	135,34	Membutuhkan 84,97 %
6	Kota Surakarta	1.573,53	857,5	716,03	Membutuhkan 45,50 %

Kecamatan Banjarsari membutuhkan luasan ideal RTH sebesar 445,52 ha. Luasan RTH eksisting yang terdapat di 13 kelurahan baru mencakup 213,33 ha, sehingga terdapat *gap* luasan RTH sebesar 232,19 (52,12%) ha yang harus dipenuhi. Kelurahan yang membutuhkan RTH dengan luasan terbesar adalah Kelurahan Nusukan, yaitu sebesar 54,46 ha. Kelurahan Kadipiro dan Kelurahan Gilingan juga membutuhkan luasan RTH dengan kategori kebutuhan tinggi yaitu sebesar 45,07 ha dan 38,26 ha. Hanya terdapat 2 kelurahan yang membutuhkan RTH dengan kategori rendah, yaitu Kelurahan Keprabon (3,51 ha) dan Kelurahan Setabelan (3,94 ha).

Kecamatan Jebres merupakan satu-satunya kecamatan di Kota Surakarta yang telah memenuhi syarat kebutuhan ideal luasan RTH. Hingga tahun 2011, Jebres memiliki RTH dengan luasan 425,39 ha. Luasan tersebut lebih besar 17,65 % dari total kebutuhan yang berjumlah sebesar 361,58 ha. Kelurahan dengan luas RTH eksisting terbesar adalah Mojosoongo, yang mencapai 223,13 ha. Kelurahan Mojosoongo memiliki kelebihan RTH sebesar 102,76 ha sehingga di masa yang akan datang dapat dimanfaatkan sebagai kawasan pusat permukiman baru. Kelurahan Jebres juga memiliki kelebihan luasan RTH yang mencapai 84,26 ha. Meskipun secara umum memiliki jumlah RTH yang sudah ideal, terdapat beberapa kelurahan yang masih membutuhkan luasan RTH untuk memenuhi kebutuhan RTH ideal. Kelurahan tersebut antara lain Jagalan yang membutuhkan tambahan RTH seluas 29,19 ha dan Gandekan yang membutuhkan tambahan RTH seluas 22,52 ha.

Berdasarkan perhitungan kebutuhan oksigen yang menghasilkan kebutuhan luasan RTH ideal, Kecamatan Laweyan membutuhkan setidaknya 353 ha luasan RTH untuk memenuhi kebutuhan oksigen penduduk dan aktifitas perkotaan yang terdapat di dalamnya. Jumlah RTH yang tersedia saat ini adalah seluas 125,88 ha, sehingga masih terdapat *gap* yang cukup besar (64,39%) dengan luasan 227,63. Kelurahan yang membutuhkan tambahan luasan RTH dengan kategori sangat tinggi adalah Kelurahan Pajang, yaitu sebesar 57,69 ha. Kelurahan Panularan dan Karangasem merupakan kelurahan berikutnya yang masuk ke dalam golongan kelurahan yang membutuhkan tambahan luasan RTH kategori tinggi yaitu sebesar 33,64 ha dan 43,22 ha. Kelurahan dengan kebutuhan RTH rendah yaitu Sriwedari dengan luasan sebesar 1,03 ha dan Jajar dengan luasan sebesar 4,79 ha.

Kecamatan Pasar Kliwon berdasarkan perhitungan yang dilakukan membutuhkan RTH dengan luasan ideal mencapai 253,65 ha. Namun ketersediaan RTH eksisting yang terdapat di 9 kelurahan baru mencapai 68,96 ha, sehingga masih terdapat kebutuhan RTH baru seluas 184,69 ha atau 72,81 % dari luas RTH yang seharusnya. Kelurahan Semanggi merupakan kelurahan dengan kebutuhan RTH kategori sangat tinggi mencapai 89,81 ha. Terdapat satu kelurahan yang memiliki luasan RTH yang termasuk dalam kategori ideal, yaitu Kelurahan Kedung Lumbu dengan luasan RTH lebih dari 0,95 ha dari luasan RTH seharusnya.

Kecamatan Serengan membutuhkan luasan RTH sebesar 159,28 ha, namun baru terpenuhi seluas 23,94 ha sehingga masih terdapat *gap* sebesar 135,34 ha atau sebesar 84,97 % dari luasan ideal. Ketersediaan RTH di 6 dari 7 kelurahan yang termasuk ke dalam wilayah administrasi Kecamatan Serengan masuk ke dalam kategori sangat rendah. Bahkan terdapat satu kelurahan yang sama sekali belum memiliki RTH yaitu Kratonan. Kelurahan yang termasuk golongan

kelurahan dengan kebutuhan RTH tinggi adalah Tipes dan Serengan dengan kebutuhan luasan RTH sebesar 37,78 ha dan 28,27 ha.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan terhadap kebutuhan RTH dan luasan RTH yang saat ini terdapat di Kota Surakarta, maka dapat disimpulkan bahwa Kota Surakarta baru memenuhi 54,5 % dari total luasan RTH yang ideal. Berdasarkan proporsi luasan, kecamatan yang membutuhkan perhatian serius untuk memenuhi kebutuhan RTH ideal adalah Kecamatan Serengan. Serengan masih membutuhkan tambahan 84,97 % (135 ha) dari luasan RTH yang seharusnya dimiliki. Sedangkan berdasarkan besaran luasan, kecamatan yang membutuhkan tambahan RTH terbesar adalah Kecamatan Banjarsari, yaitu 232,19 ha (52,12%) diikuti oleh Kecamatan Laweyan dengan kebutuhan 227,63 ha (64,39%). Terdapat satu kecamatan yang sudah memiliki luasan RTH ideal, yaitu Jebres dengan kelebihan RTH sebesar 17,65 % (63,81%) dari luasan ideal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Tidak ada keseimbangan antara ketersediaan RTH dengan Kebutuhan RTH
2. Daya Dukung RTH kota Solo tidak sesuai dengan jumlah kebutuhan

Saran

Perlu diciptakan RTH di kota solo untuk memenuhi daya dukung RTH

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1987. Departemen Dalam Negeri, 1987. Instruksi Menteri Dalam Negeri (Inmendagri) No. 14, Tahun 1987, tentang Penataan RTH di Wilayah Perkotaan.
- Anonim, 1995. *RTH Kota – Jakarta*. Majalah Konstruksi, Maret 1995, Rubrik Lingkungan.
- Anonim, 2008. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Penerbit Harvarindo.
- Chiara, Joseph De & Lee Koppelman. 1988. *Urban Planning and Design Criteria*. Van Nostrand Reinhold Company, NY.
- Chiara, Joseph De & Lee Koppelman. 1998. *Site Planning Standard*. McGraw-Hill Book Company, NY.
- Danisworo, M, 1998, Makalah *Pengelolaan kualitas lingkungan dan lansekap perkotaan di indonesia dalam menghadapi dinamika abad XXI*.
- Danoedjo,S. 1990., *Menuju Standar Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Kota Dalam Rangka Melengkapi Standar Nasional Indonesia*. Direktur Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Frick, Heinz dan FX Bambang Suskiyatno. 1998. *Dasar-Dasar Arsitektur, Konsep Arsitektur Berwawasan Lingkungan serta Kualitas Konstruksi dan Bahan Bangunan untuk Rumah Sehat dan Dampaknya Atas Kesehatan Manusia*. Penerbit Kanisius, Soegijapranata University Press. ISBN 979-672-127-9, cetakan ke-5.
- Gunadi, Sugeng. 1995. *Arti RTH Bagi Sebuah Kota*. Makalah pada Buku: "Pemanfaatan RTH di Surabaya", bahan bacaan bagi masyarakat serta para pengambil keputusan Pemerintahan Kota.
- Grey, Jane W. & Frederick C. Deneke: 1978. *Urban Forestry*. John Wiley & Sons Book Company, InC
- Haeruman, Herman. 1995. *Pembangunan Kota yang Berwawasan Lingkungan*. Bahan dipersiapkan untuk artikel di majalah SERASI, diterbitkan sebagai majalah berkala oleh kantor KLH.
- Hester R.T, 1975 *Neighborhood Space. Husting son and Rose*. Jurnal Arsitektur Lansekap Indonesia nomor 04 tahun 1998.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2001. *Pedoman Kebijakan dan Strategi Pengembangan RTH dan Penghijauan Kota (Draft 3)*. 15 November 2001. (Tidak dipublikasikan).



- Laurie. M, 1975. *An Introduction to Landscape Architecture*. American Publisher.
- Lynch, Kevin. 1967. *Site Planning*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Newton N,T, 1971. *Design On the Land*. (The Development Of Landscape Architecture).
- Pemerintah Kotamadya DT II Malang,, *Sejarah Perencanaan Kota Malang Sejak Jaman Kolonial Dan Perkembangannya Ditinjau Dari Aspek Pertamanan*. Jakarta, 23 Agustus 1990.
- Pemerintah Kota Surabaya 2003, *Langkah Kebijakan dan Pengalaman Praktis Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Di Surabaya*. Jakarta.
- Purnomohadi, Ning. 2002. *Pengelolaan RTH Kota dalam Tatanan Program BANGUN PRAJA Lingkungan Perkotaan yang Lestari di NKRI*. Widyaiswara LH, Bidang Manajemen SDA dan Lingkungan. KLH.
- Rustam Hakim, 2000. *Analisis Kebijakan Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Kota DKI Jakarta*, Thesis. Institut Teknologi Bandung.
- Rustam Hakim, 1996, *Tahapan dan Proses Perancangan dalam Arsitektur Lansekap*, penerbit Bina Aksara Jakarta
- Rustam Hakim, 2004, *Arsitektur Lansekap, Manusia, Alam dan Lingkungan*, penerbit Bina Aksara Jakarta
- Robinette, J., 1983. *Landscape Planning For Energy Conservation*. Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Soemarwoto, O., 1983. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Penerbit Jambatan Jakarta.

TATA RUANG AIR TANAH KOTA SURAKARTA TAHUN 2013

Setya Nugraha * Sumani**Rahning Utomowati*

Dosen Program Studi Pendidikan Geografi * Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNS, Dosen Fakultas Pertanian UNS **, Peneliti Pusat Penelitian Lingkungan Hidup LPPM UNS *) **) setya.nug@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian Analisis Spasial Daya Dukung Air Tanah Untuk Arah Pemanfaatan Lahan Berkelanjutan di Kota Surakarta untuk mengetahui kondisi eksisting dan terencana dari penggunaan air tanah, potensi air tanah, persebaran air tanah dan daya dukung air tanah secara spasial, Berdasarkan pada hasil penelitian ini maka dapat dibuat model arahan penggunaan lahan berdasarkan keseimbangan air (*water balance*) secara spasial.

Penelitian ini menggunakan pendekatan keruangan dengan penekanan analisis pola keruangan (*spatial pattern analysis*), Teknik sampling yang digunakan adalah sampel area (*area sampling*) berdasarkan perbedaan formasi geologi dan bentuklahan di Kota Surakarta, Pengumpulan data diperoleh dari hasil ukur di lapangan geolistrik tahanan jenis *sounding* dengan Konfigurasi *Schlumberger* untuk mengetahui potensi air tanah, Hasil penghitungan potensi air tanah akan dilakukan perbandingan dengan kebutuhan penggunaan air tanah untuk mengetahui daya dukung air tanah eksisting, yang selanjutnya dapat dilakukan daya dukung air tanah terencana yang dipakai dasar untuk perencanaan penggunaan lahan berkelanjutan,

Hasil penelitian adalah: 1). Kebutuhan air tanah eksisting (Tahun 2013) di Kota Surakarta secara keseluruhan sebanyak 2,231,663,45 m³ yang terdiri dari air tanah untuk keperluan domestik 88,656,86 m³ (3,97 %) dan kebutuhan air tanah untuk non domestik 2,143,006,59 m³ (96,03 %). Kebutuhan air tanah terencana (Tahun 2033) di Kota Surakarta secara keseluruhan sebanyak 2,624,150,53 m³ yang terdiri dari air tanah untuk keperluan domestik 110,824,15 m³ (4,20 %) dan kebutuhan air tanah untuk non domestik 2,513,326,38 m³ (95,78 %); 2).Beban pemakaian air tanah secara keseluruhan berdasarkan terbesar terdapat di Kecamatan Laweyan dan terkecil terdapat di Kecamatan Pasar Kliwon. 3). Berdasarkan perhitungan debit dengan data yang tersedia dan asumsi-asumsi yang digunakan, maka debit airtanah di sebagian kota Surakarta adalah 221,4 m³/hari,

Kata Kunci: Air tanah, akuifer, cadangan air tanah, dan daya dukung,

PENDAHULUAN

Kota yang berkelanjutan mesti memiliki ekonomi yang kuat, lingkungan yang serasi, tingkat sosial yang relatif setara penuh keadilan, kadar peran masyarakat kota yang tinggi, dan konservasi energi yang terkendali dengan baik (Budihardjo,1999:29). Kemampuan berkembangnya komponen ekonomi komunitas didasarkan atas preservasi dan pengembangan dari stok kapital produktif yang terdiri: (1) lingkungan atau sumberdaya alam, (2) sumberdaya manusia, (3) sumberdaya finansial, (4) sumberdaya buatan dan (5) sumberdaya buatan.

Pertumbuhan kota yang cepat cenderung mengeksploitasi air secara besar-besaran tanpa memperhatikan kelestariannya. Suatu wilayah berkembang secara sehat apabila di dalamnya terdapat keseimbangan dalam pemakaian sumberdaya air, yaitu terjadi keseimbangan antara pemakaian dengan ketersediaan. Ketersediaan air tanah terdapat dalam Cekungan Air Tanah (CAT) yaitu suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrologis, tempat semua kejadian hidrologis seperti proses pengimbuhan, pengaliran, dan pelepasan air tanah berlangsung (UU RI No, 7 Tahun 2004).

Keberadaan air telah menjadi potensi konflik antar wilayah (negara, propinsi dan kota/kabupaten), antar warga dan *stakeholder* pengguna air terutama yang berada di wilayah perkotaan yang padat penduduknya. Permasalahan **pertama** yang sering muncul berkaitan dengan pemanfaatan air tanah (*ground water*). Tampungan air tanah (*aquifer*) tidak dapat

dilihat dari permukaan dan batasnya tidak sama dengan batas administrasi. Permasalahan ini lebih di dorong dengan adanya kebijakan Otonomi Daerah, sehingga daerah dengan bebasnya melakukan eksploitasi air tanah di suatu kota/kabupaten sehingga dapat mengurangi jumlah air tanah yang ada di kota/kabupaten tetangga. Bahkan ancaman yang lebih serius di wilayah perkotaan, pengeboran air tanah dapat menyebabkan keringnya air sumur penduduk, sehingga sering terjadi penolakan oleh warga terhadap pengeboran air tanah dalam. Disisi lain kawasan terbuka hijau di setiap daerah masih sangat jauh dari ideal (30%), yang dapat dijadikan kawasan resapan (*recharge area*).

Permasalahan **kedua** permasalahan yang berkaitan dengan kelembagaan dan regulasi yang mengatur tentang sumberdaya air masih terkesan tumpang tindih dan “berjalan” sendiri-sendiri antar departemen/dinas/lembaga yang bertanggungjawab terhadap pengelolaan sumberdaya air.

Pengurangan dan tidak efektifnya ruang terbuka hijau atau daerah resapan air merupakan wujud dari buruknya drainase Kota Surakarta. Keadaan tersebut akan mengakibatkan air hujan yang jatuh tidak dapat terinfiltrasi dengan baik. Lahan-lahan terbangun tidak dapat meresapkan air ke dalam tanah dan akan menjadi aliran permukaan (*runoff*). Dengan besarnya luasan lahan terbangun di Kota Surakarta, akan menyebabkan besarnya jumlah aliran permukaan dan berkurangnya pasokan air tanah.

Kebutuhan domestik maupun industri membutuhkan airtanah dalam volume dan debit yang besar. Saat volume airtanah yang diperlukan lebih besar dari volume airtanah yang tersedia, maka proses produksi tidak akan berjalan optimal. Jika debit airtanah yang dibutuhkan lebih besar dari debit airtanah yang tersedia maka akan timbul fenomena-fenomena yang dapat merugikan industri dan lingkungan sekitar diantaranya *cone of depression*, subsidensi tanah, dan intrusi air laut. Untuk menghindari munculnya fenomena-fenomena tersebut, maka analisis potensi airtanah diperlukan sebelum proses produksi dimulai.

Fenomena yang menarik Kota Surakarta merupakan salah satu kota pariwisata yang belakangan ini kepariwisataannya sedang mengeliat kembali ditandai dengan banyaknya kegiatan bertaraf nasional dan internasional, sehingga perkembangan pariwisata di Solo menjadi magnet tersendiri bagi wisatawan untuk datang ke Kota Surakarta. Oleh karena itu bisnis perhotelan menjadi pilihan menarik bagi investor, (www.suaramerdeka.com, 27 Juni 2012). Bisnis perhotelan ini akan banyak menumbuhkan pusat-pusat ekonomi baru yang menuntut ketersediaan sarana dan prasarana yang salah satu kebutuhan pokoknya berupa air tanah. Kondisi ini tidak diimbangi dengan ketersediaan air tanah di Kota Surakarta dan sekitarnya yang ketersediaannya semakin berkurang. Eksplorasi air besar-besaran dikhawatirkan menyebabkan menurunnya muka airtanah yang berlanjut menuju berkurangnya debit airtanah saat terjadi musim kering/kemarau yang terjadi pada Cekungan Air Tanah Surakarta.

PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pada penjelasan tersebut di atas maka permasalahan yang berkaitan dengan air tanah di Kota Surakarta adalah:

1. Berapa kebutuhan air tanah eksisting dan terencana di Kota Surakarta secara spasial ?
2. Bagaimana potensi air tanah eksisting dan terencana di Kota Surakarta secara spasial?
3. Bagaimana pola tata ruang air tanah Kota Surakarta ?

TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui besar kebutuhan air tanah eksisting dan terencana di Kota Surakarta secara spasial.
2. Mengetahui potensi air tanah eksisting dan terencana di Kota Surakarta secara spasial.
3. Mengetahui pola tata ruang air tanah Kota Surakarta.

TINJAUAN PUSTAKA

Airtanah adalah semua air yang terdapat pada lapisan pengandung air (*akuifer*) di bawah permukaan tanah, termasuk mata air yang muncul di permukaan tanah. Diperkirakan 70% kebutuhan air bersih penduduk dan 90% kebutuhan air industri berasal dari airtanah. Potensi airtanah di suatu cekungan sangat tergantung kepada porositas dan kemampuan batuan untuk meluluskan (*permeability*) dan meneruskan (*transmissivity*) air. Di Indonesia telah teridentifikasi 263 cekungan airtanah dengan total kandungan 522.2 milyar m³/tahun, 72 cekungan airtanah terletak di pulau Jawa dan Madura dengan kandungan 43.314 milyar m³/tahun (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol.30. No 3 Tahun 2008).

Air tanah ditemukan pada formasi geologi permeabel (tembus air) yang disebut dengan akuifer yang merupakan formasi pengikat air yang memungkinkan jumlah air yang cukup besar untuk bergerak melaluinya pada kondisi lapisan yang biasa (Seyhan, 1990: 256). Menurut Todd (1989:15) akuifer dibagi menjadi 4 macam : (1) Akuifer Bebas (*Unconfined Aquifer*), (2) Akuifer Tertekan (*Confined Aquifer*), (3) Akuifer Setengah Tertekan (*Semi Confined Aquifer*), dan (4) Akuifer Setengah Bebas (*Semi Unconfined Aquifer*).

Pembahasan akuifer secara kuantitatif digunakan parameter berupa nilai karakteristik akuifer. salah satu besaran untuk penentuan nilai karakteristik akuifer adalah konduktivitas hidrolika (*Coefisien of Permeability*) dengan simbol K dalam satuan m/detik. adalah kemampuan untuk mengalirkan air melalui rongga atau pori batuan tanpa mengubah sifat fisik airnya. Besarnya harga K dipengaruhi oleh besarnya porositas batuan dan sifat cairan yang melaluinya (Agus Hidayatullah.2010: 5). Salah satu usaha menganalisis kemampuan sumber air tanah pada suatu akuifer dalam tahap eksplorasi adalah melakukan tes pemompaan (*pumping test*).

Menurut Kondoatie (2012:366) kebijakan pengelolaan air tanah dapat dilakukan dengan : (1) menyelenggarakan pengelolaan air tanah berdasarkan pada prinsip kelestarian. (2) melaksanakan pengelolaan air tanah yang didasarkan pada cekungan air tanah. (3) mendorong penyelenggaraan pengelolaan sumberdaya air tanah secara terpadu. (4) prioritas pemanfaatan untuk air minum. dan (5) pemantauan dan evaluasi air tanah.

Verstappen (1983) menjelaskan bahwa untuk mengevaluasi potensi air tanah dapat diidentifikasi berdasarkan pada hidromorfologi suatu daerah. Satuan ini mempunyai kesamaan morfologi dan litologinya sehingga memiliki karakteristik tipe relief, material dan proses penyusunnya. Dengan demikian satuan ini dapat mencerminkan ketersediaan air di suatu wilayah Cekungan Air Tanah (CAT).

Geolistrik adalah suatu metode geofisika yang mempelajari sifat resistivitas (tahanan jenis) dari lapisan batuan di dalam bumi. Metode ini mempelajari sifat aliran listrik dalam bumi dan bagaimana cara mendeteksinya di permukaan bumi. Dalam hal ini meliputi pengukuran potensial, arus dan medan elektromagnetik yang terjadi baik secara alamiah ataupun akibat injeksi arus ke dalam bumi (Hendrajaya. L. & Arif. I. 1990: 4). Beberapa metode penyelidikan permukaan tanah yang dapat dilakukan. diantaranya : metode geologi. metode gravitasi. metode magnetik. metode seismik. dan metode geolistrik. Dari metode-metode tersebut. metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan dan hasilnya cukup baik (Bisri.1991 dalam Gusfan Halik dan Joko Widodo (2008: 109)). Survey geolistrik (*resistivity*) pada umumnya bertujuan untuk mengetahui kondisi atau struktur geologi bawah permukaan berdasarkan variasi tahanan jenis batuanannya. Struktur geologi yang dapat dideteksi dengan metode ini terutama adalah yang mempunyai kontras tahanan jenis yang cukup jelas terhadap sekitarnya. misalnya untuk keperluan eksplorasi airtanah, mineral, dan geothermal (panas bumi).

Hasil interpretasi dari nilai resistivitas menunjukkan material-material penyusun daerah penelitian yang terdiri atas material akuifer dan material non akuifer. Kedalaman dari lapisan-lapisan akuifer dan ketebalan akuifer dapat diketahui dari interpretasi data nilai resistivitas material. Debit airtanah dihitung berdasarkan Hukum Darcy (Kodoatie. 1996).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini secara umum menggunakan pendekatan keruangan (*spatial approach*). Pola keruangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 2 (dua) satuan analisis. Adapun satuan analisis yang digunakan adalah: (1) Satuan analisis administrasi, digunakan untuk perhitungan kebutuhan air tanah yang dibedakan menurut kelurahan dan kecamatan, yang secara administrasi di Kota Surakarta dibagi menjadi 51 kelurahan dan 5 kecamatan serta (2) Satuan analisis morfohidrologi yang digunakan untuk pewilayahan air tanah (*ground water*) yang disusun dengan *overlay* antara peta geologi dengan peta lereng yang menghasilkan 9 unit.

1) Perhitungan Kebutuhan Air Tanah Eksisting

Pedoman perhitungan kebutuhan air rata-rata dari setiap jenis kegiatan dengan menggunakan Pedoman dari Departemen Pekerjaan Umum (2008) yaitu sebesar 120 liter/hari/perkapita. Unit analisis perhitungan dengan menggunakan satuan administrasi kelurahan dan kecamatan di Kota Surakarta. Rumus perhitungan pada setiap kegiatan adalah: $D_A = N_A \times KHL_A$, dimana D_A = total kebutuhan air saat ini, N_A = jumlah penduduk/kegiatan saat ini (orang), dan KHL_A = kebutuhan air untuk hidup layak (liter/orang). Hasil perhitungan secara keruangan ditampilkan pada Peta Kebutuhan Air Tanah Eksisting di Kota Surakarta.

2) Perhitungan Kebutuhan Air Tanah Terencana

Pedoman perhitungan kebutuhan air rata-rata dari setiap jenis kegiatan dengan menggunakan Pedoman dari Departemen Pekerjaan Umum (2008). Unit analisis perhitungan dengan menggunakan satuan kelurahan dan kecamatan di Kota Surakarta. Rumus perhitungan pada setiap kegiatan adalah: $D_T = N_T \times KHL_T$, dimana D_T = total kebutuhan air yang akan datang, N_T = jumlah penduduk/kegiatan saat yang akan datang (orang) dan KHL_T = kebutuhan air untuk hidup layak (liter/orang). Hasil perhitungan secara keruangan ditampilkan pada Peta Kebutuhan Air Tanah Eksisting di Kota Surakarta.

3) Potensi Air Tanah Secara Eksisting dan Terencana di Kota Surakarta.

Potensi air tanah meliputi air tanah dangkal dan air tanah dalam. Potensi air tanah ditentukan dengan menggunakan 2 (dua) indikator yaitu debit air tanah dan ketersediaan air tanah. Ketersediaan air tanah dengan menggunakan metode geolistrik dan debit air tanah dengan menggunakan metode *pumping test*. Potensi air tanah eksisting merupakan potensi saat ini, sedangkan potensi air tanah terencana memperhitungkan perubahan luas penutupan lahan yang ada di Kota Surakarta dan sekitarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Kota Surakarta yang cepat memerlukan ketersediaan fasilitas hidup berupa sumberdaya air khususnya air bersih yang dapat digunakan untuk berbagai macam jenis kegiatan. Ketersediaan air tanah di Kota Surakarta terdapat dalam Cekungan Air Tanah (CAT) Surakarta. Sumber air yang digunakan penduduk Kota Surakarta berdasarkan survai dan data sekunder dapat dibedakan menjadi 4 yaitu:

- 1) Sumber air tanah dangkal yang diusahakan secara mandiri oleh masyarakat. Cara ini dibuat bagi permukiman yang belum terlayani jaringan PDAM.
- 2) Sumber air dari PDAM yang bersumber air dari mataair yaitu mataair Cokrotulung dengan kapasitas terpasang 387.00 liter/detik.
- 3) Sumber air dari PDAM yang bersumber dari sumur dalam. Jumlah sumur dalam terdapat 26 buah dengan kapasitas total 350.10 liter/detik. Sumur dalam ini dilengkapi dengan Instalasi Pengolah Air (IPA).

Sumber air PDAM yang berasal dari Instalasi Pengolah Air dengan kapasitas terpasang 100 liter/detik dengan memanfaatkan air baku Kali Bangawan Solo.

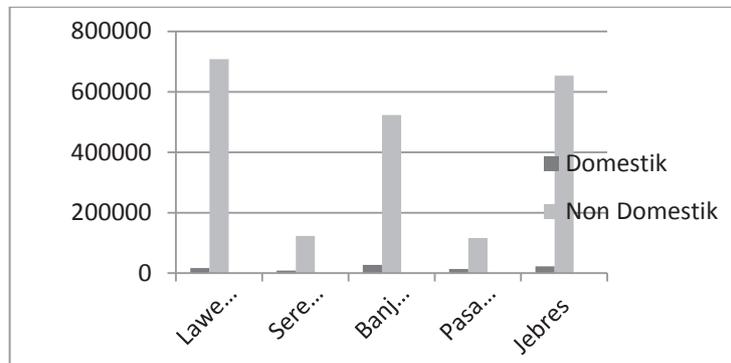
Secara keseluruhan kebutuhan air di Kota Surakarta dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini. Kebutuhan air domestik paling banyak menggunakan air terjadi di Kecamatan Banjarsari sebanyak 30,60% dan paling kecil terdapat di Serengan sebanyak 9,35 %. Hal ini karena pemakaian air domestik dipengaruhi oleh jumlah penduduk. Sedangkan pemakaian air non domestik terbesar terjadi di Kecamatan Laweyan sebesar 33,04 %. Besarnya pemakaian air non

domestik di wilayah ini karena banyaknya hotel dan beberapa kegiatan industri. Sedangkan pemakaian air non domestik terkecil terdapat di Kecamatan Pasar Kliwon, karena wilayah ini dialokasikan sebagai pusat perkantoran bukan untuk kegiatan dan/atau usaha yang berorientasi pada eksplorasi air tanah.

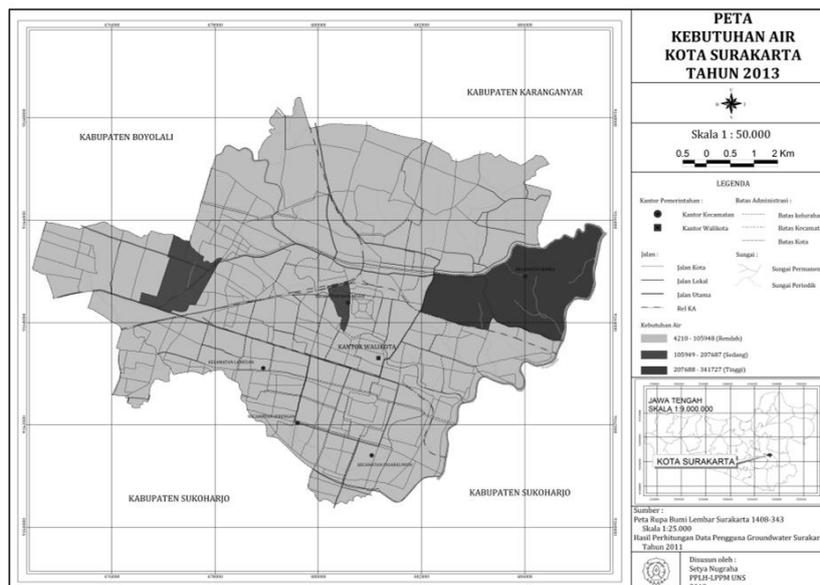
Tabel 1. Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik Kota Surakarta (dalam m³)

Kecamatan	Kebutuhan Air (m ³)					
	Domestik		Non Domestik		Total	
	2013	2033	2013	2033	2013	2033
Laweyan	17.051,33	20.252,05	708.089,68	842.749,31	725.141,01	863.001,35
Serengan	8.291,78	9.526,11	123.358,96	143.227,66	131.650,75	152.753,77
Banjarsari	27.132,64	32.258,67	523.152,43	593.200,53	550.285,07	625.459,20
Pasar Kliwon	13.603,73	16.195,48	116.595,80	139.956,12	130.199,54	156.151,60
Jebres	22.577,38	32.591,84	653.465,13	771.271,40	676.042,51	803.863,24
Jumlah	88.656,86	110.824,15	2.124.662,01	2.490.405,01	2.213.318,87	2.601.229,16

Sumber: Hasil Analisis (2013)



Gambar 1: Perbandingan Penggunaan Air Domestik dan Non Domestik di Kota Surakarta



Gambar 2. Peta Kebutuhan Air Kota Surakarta Tahun 2013

Tabel 2. Perbandingan Pemakaian Air Domestik dengan Luas Lahan di Kota Surakarta Tahun 2013

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air Domestik (m ³)	Luas Lahan (km ²)	Pemakaian Air (m ³ / km ²)
1.	Laweyan	17.051,33	9.88	1.725,84
2.	Serengan	8.291,78	3.12	2.657,62
3.	Banjarsari	27.132,64	15.64	1.734,82
4.	Pasar Kliwon	13.603,73	4.85	2.804,89
5.	Jebres	22.577,38	13.47	1.676,12
	Jumlah	88.656,86	46.96	2.649,82

Sumber : Hasil Analisis (2013)

Untuk mengetahui beban penggunaan air maka pemakaian air dapat dibandingkan dengan luas lahan pada setiap kecamatan. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut maka Kecamatan Pasar Kliwon paling tinggi dengan pemakaian 2804,89 m³/km² dan paling kecil terdapat di Kecamatan Jebres dengan pemakaian 1676,12 m³/km². Berdasarkan pada Tabel 2, maka beban terbesar terhadap lingkungan kaitannya dengan pemakaian air tanah domestik terdapat di Kecamatan Pasar Kliwon dan terkecil di Kecamatan Jebres.

Tabel 3. Perbandingan Pemakaian Air Non Domestik dengan Luas Lahan di Kota Surakarta Tahun 2013

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air Domestik (m ³)	Luas Lahan (km ²)	Pemakaian Air (m ³ / km ²)
1.	Laweyan	708.089,68	9.88	71.668,99
2.	Serengan	123.358,96	3.12	39.538,13
3.	Banjarsari	523.152,43	15.64	33.449,64
4.	Pasar Kliwon	116.595,80	4.85	24.040,37
5.	Jebres	653.465,13	13.47	48.512,63
	Jumlah	2.124.662,01	46.96	43441,95

Sumber : Hasil Analisis (2013)

Berdasarkan hasil perbandingan pada Tabel 2 tersebut maka Kecamatan Laweyan paling tinggi dengan pemakaian 71.668,99 m³/km² dan paling kecil terdapat di Kecamatan Pasar Kliwon dengan pemakaian 24.040,37m³/km². Dengan demikian maka beban terbesar terhadap lingkungan kaitannya dengan pemakaian air tanah non domestik terdapat di Kecamatan Laweyan dan terkecil di Kecamatan Pasar Kliwon. Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 terdapat perbedaan beban pemakaian air antar kecamatan. Untuk dapat melihat beban pemakaian air tanah secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Pemakaian Air Tanah dengan Luas Lahan di Kota Surakarta Tahun 2013

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air Domestik (m ³)	Luas Lahan (km ²)	Pemakaian Air (m ³ / km ²)
1.	Laweyan	725.141,01	9.88	73.394,84
2.	Serengan	131.650,75	3.12	42.195,75
3.	Banjarsari	550.285,07	15.64	35.184,47
4.	Pasar Kliwon	130.199,54	4.85	26.845,26
5.	Jebres	676.042,51	13.47	50.188,75
	Jumlah	2.213.318,87	46.96	45.561,18

Sumber : Hasil Analisis (2013)

Beban pemakaian air tanah secara keseluruhan berdasarkan pada Tabel 4 terdapat di Kecamatan Laweyan dan terkecil terdapat di Kecamatan Pasar Kliwon. Berdasarkan pada hasil perbandingan pemakaian air tanah setiap luasan di Kota Surakarta dengan rata-rata 45.561,18 m³/ km² pada setiap tahunnya memberikan informasi bahwa pemakaian air tanah tersebut termasuk tinggi. Berkaitan dengan tingginya beban pemakaian air di Kota Surakarta maka pola

pemanfaatan ruang di arahnya pada kegiatan yang tidak banyak membutuhkan air tanah tetapi bahwa dapat menghasilkan air tanah dengan memperbanyak kawasan resapan. Upaya tersebut dengan melakukan pemberdayaan masyarakat terdapat kegiatan yang mengarah pada wisata kampung atau wisata budaya. Disamping itu pendirian kegiatan yang banyak memerlukan air tanah segera dapat dibatasi, terutama di Kecamatan Laweyan dan Jebres.

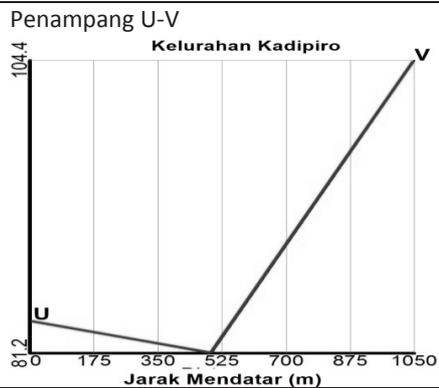
Keberadaan air tanah berada di 2 (dua) zona yang disebut dengan istilah akuifer (*aquifer*) yaitu zona air tanah dangkal dan zona air tanah dalam. Zona air tanah dangkal merupakan akuifer bebas dimana keberadaan air tanah berada diantara batas bawah lapisan kedap air (*impermeabel*) dan batas atas berupa permukaan tanah. Keberadaan air tanah pada zone ini disebut dengan air tanah dangkal. Sebaliknya air tanah yang berada pada zona diantara kedua lapisan yang kedap air dinamakan air tanah dalam. Berdasarkan Tabel 4 di atas maka ketinggian muka air tanah di Kota Surakarta paling tinggi 108 m dpal dan paling rendah 78,4 Apabila dibuat penampang melintang air tanah di Kota Surakarta seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Penampang Profil Kontur Airtanah Dangkal di Wilayah Penelitian

No	Satuan Lahan	Penampang Profil Kontur Airtanah Dangkal	Pola Aliran Airtanah Dangkal
1	Formasi Aluvium dengan kemiringan lereng (0-5%)	<p>Penampang C-D</p> <p>Kelurahan Sriwedari Kelurahan Kemlayan</p> <p>Jarak Mendatar (m)</p>	Memusat
2	Formasi Aluvium dengan kemiringan lereng (0-5%)	<p>Penampang E-F</p> <p>Kelurahan Sondakan Kelurahan Purwosari Kelurahan Manahan</p> <p>Jarak Mendatar (m)</p>	Menyebar
3	Formasi Aluvium dengan kemiringan lereng (5-10%)	<p>Penampang G-H</p> <p>Kelurahan Jagalan</p> <p>Jarak Mendatar (m)</p>	Menuju ke arah sungai
4	Formasi Aluvium Tua dengan kemiringan lereng (0-5%)	<p>Penampang I-J</p> <p>Kelurahan Nusukan</p> <p>Jarak Mendatar (m)</p>	Menuju ke arah sungai

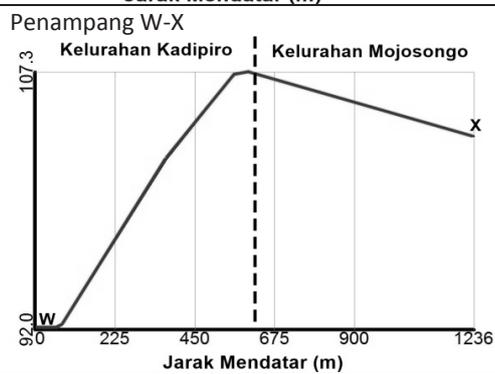
5	Formasi Aluvium Tua dengan kemiringan lereng (0-5%)	Penampang K-L	Memusat
<p style="text-align: center;">Kelurahan Jebres</p>			
6	Formasi Aluvium Tua dengan kemiringan lereng (5-10%)	Penampang M-N	Menuju ke arah sungai
<p style="text-align: center;">Kelurahan Mojosongo</p>			
7	Formasi Aluvium Tua dengan kemiringan lereng (5-10%)	Penampang O-P	Menyebar dan memusat
<p style="text-align: center;">Kelurahan Jebres</p>			
8	Breksi Gunungapi Merapi dengan Kemiringan Lereng (0-5%)	Penampang Q-R	Memusat
<p style="text-align: center;">Kelurahan Mojosongo</p>			
9	Breksi Gunungapi Merapi dengan Kemiringan Lereng (0-5%)	Penampang S-T	menyebar
<p style="text-align: center;">Kelurahan Kadapiro</p>			

10 Breksi Merapi dengan Kemiringan (5-10%)
 Gunungapi dengan Lereng



Memusat

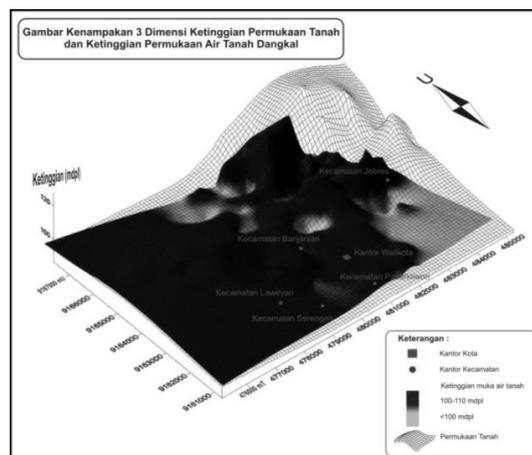
11 Breksi Merapi dengan Kemiringan (5-10%)
 Gunungapi dengan Lereng



Menyebar

Sumber : Hasil Analisis Data Tahun 2013

Berdasarkan penampang melintang permukaan tanah di atas memberikan petunjuk bahwa secara mikro telah terdapat cekungan-cekungan permukaan air tanah. Kondisi ini terdapat dua kemungkinan, yang pertama adanya permukaan lapisan inpermeabel yang tidak rata dan kedua karena adanya pusat-pusat pengambilan air tanah. Berdasarkan dua kemungkinan tersebut maka untuk Kota Surakarta bagian selatan diprediksi telah terjadi cekungan-cekungan air tanah akibat pengambilan yang berlebihan. Pernyataan ini diperkuat karena topografi permukaan datar yang dimungkinkan perlapisan batuan mempunyai kemiringan perlapisan batuan (*dip*) yang landai atau datar. Peta Arah Aliran air tanah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Kenampakan 3 Dimensi Ketinggian Permukaan Tanah dan Ketinggian Permukaan Air Tanah Dangkal di Kota Surakarta

Berdasarkan Gambar tersebut dapat diketahui bahwa Kota Surakarta bagian utara mempunyai elevasi air tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian selatan. Walaupun begitu kedalaman air tanah di utara lebih dalam daripada bagian selatan karena permukaan tanah bagian utara juga lebih tinggi. Ketinggian air tanah di Kota Surakarta dapat dilihat pada Peta Kountur Ketinggian Air Tanah.

Debit airtanah di lokasi kajian dihitung dengan menggunakan Hukum Darcy Variabel-variabel yang diperlukan untuk menghitung debit berdasarkan Hukum Darcy adalah *hydraulic conductivity* (*K*), *hydraulic gradient* (*I*), dan luas potongan akuifer (*A*). Nilai *K* atau *hydraulic conductivity* diperoleh dari uji pompa (*pumping test*) yang dilakukan oleh Laboratorium Kualitas Air Fakultas Geografi di Daerah Klaten pada tahun 2013 (Tabel 6).

Tabel 6. Nilai *K* pada pengukuran di Klaten

No.	Koordinat	Nilai <i>K</i> (m/hari)
Titik 1	49 M (447574 . 9144256)	4.16
titik 2	49 M (447522 ; 9143633)	4.75
Rataan		Pasir sedang = 4.46

Hydraulic conductivity hasil uji pompa tersebut adalah 4.46 m/hari. Perhitungan *hydraulic conductivity* menggunakan asumsi sebagai berikut:

- Material penyusun akuifer pada lokasi *pumping test* di daerah klaten dan lokasi penelitian adalah sama, yaitu tersusun dari materil vulkanik gunungapi merapi yang terdiri dari endapan piroklastika berukuran pasir.
- Hydraulic conductivity* pada lokasi *pumping test* di daerah Klaten dan lokasi penelitian adalah sama, yaitu termasuk di dalam pasir berukuran sedang.

Hydraulic gradient akuifer pada lokasi penelitian menggunakan data kedalaman maksimum dan minimum akuifer. *Hydraulic gradient* akuifer permukaan atau I_p dihitung sebagai berikut:

$$I = \Delta h / \Delta i.$$

kedalaman maksimum akuifer permukaan yaitu sebesar 24 m terdapat pada titik VES4 dan minimum sebesar 3 m pada titik VES5. maka:

$$I_p = (24-3) / \Delta i.$$

jarak titik VES3 dan VES5 adalah 2.845 m sehingga:

$$I_p = (24-3) / 2.845$$

$$I_p = 0.007$$

Variabel *A* atau luas potongan akuifer dihitung berdasarkan dimensi akuifer. Panjang garis kontur tertinggi pada akuifer material pasir adalah 566 m. Sedangkan rata-rata tebal akuifer adalah 12.5 m. Sehingga diperoleh dimensi akuifer pada lokasi penelitian adalah dihitung sebagai berikut:

$$A = p . b$$

$$A = 566 \text{ m} . 12.5 \text{ m}$$

$$A = 7.075 \text{ m}^2.$$

Debit airtanah di lokasi kajian dihitung dengan substitusi variabel-variabel yang telah dihitung diatas ke Hukum Darcy. Debit airtanah pada akuifer permukaan *Q* dihitung sebagai berikut:

$$Q = K . I . A$$

$$Q = (4.46 \text{ m/hari}) . (0.007) . (7075 \text{ m}^2)$$

$$Q = 221.4 \text{ m}^3/\text{hari}$$

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

- Kebutuhan air tanah eksisting (Tahun 2013) di Kota Surakarta secara keseluruhan sebanyak 2.231.663,45 m³ yang terdiri dari air tanah untuk keperluan domestik 88.656,86 m³ (3,97 %) dan kebutuhan air tanah untuk non domestik 2.143.006,59 m³ (96,03 %). Kebutuhan air tanah terencana (Tahun 2033) di Kota Surakarta secara keseluruhan sebanyak 2.624.150,53 m³ yang

- terdiri dari air tanah untuk keperluan domestik 110.824,15 m³ (4,20 %) dan kebutuhan air tanah untuk non domestik 2.513.326,38 m³ (95,78 %).
2. Beban pemakaian air tanah secara keseluruhan berdasarkan terbesar terdapat di Kecamatan Laweyan dan terkecil terdapat di Kecamatan Pasar Kliwon.
 3. Berdasarkan perhitungan debit dengan data yang tersedia dan asumsi-asumsi yang digunakan. maka debit airtanah di sebagian kota Surakarta adalah 221.4 m³/hari.

B. Saran

1. Perhitungan pemakaian air sebaiknya harus memperhatikan besar penduduk yang mengalami migrasi ulang-alik, karena penduduk ini di Kota Surakarta tinggi.
2. Lokasi pengambilan sampel hendaknya memperhatikan keseragaman karakteristik geologi atau geomorfologi, agar hasil yang diperoleh dapat maksimal dan titik-titik penetrasi dapat dilakukan *cross section* untuk mendapatkan korelasi dengan nilai error yang relatif rendah.
3. Debit airtanah yang dihitung merupakan debit dari material pasir yang diinterpretasikan sebagai akuifer bebas pada daerah penelitian. Debit hasil perhitungan yang menunjukkan angka debit yang besar merupakan hasil perhitungan dengan pendekatan berbagai asumsi selain dari hasil pendugaan menggunakan VES. Sehingga akan lebih baik lagi jika hasil ini divalidasi ulang dengan data Hidraulic conductivity lokasi penelitian dan data bor asli sebagai validasi tingkat akurasi pendugaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allred. B.J., J.J. Daniels. & M.R. Ehsani. (2008). *Handbook of Agricultural Geophysics*. Boca Raton: CRC Press
- Asdak. Chay.1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Kawasan Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Bakrie. 2008. *metode geolistrik*.22.Juni.2011.www.grandis.wordpress.com
- Baiquni. M. 1988. *Evaluasi Kapasitas Maksimum Sistem Drainase terhadap Debit Banjir Rencana Tahun 2005 di Kotamadya Surakarta*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Bemmelen. 1949. *The Geology of Indonesia. Volume IA. Second Edition*.
- Bemmelen. 1949. *The Geology of Indonesia. Volume IA. Second Edition*.
- Bisri. M. 2009. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Malang: CV Asrori
- Bobachev. A. (2001). *Win with IP2Win: IP2Win v. 2.1. IPI_Res2. IPI_Res3 user's guide*. Moscow: Department of Geophysics Geological Faculty Moscow State University.
- Budihardjo. Eko; Djoko Sujarto. 1999. *Kota Berkelanjutan*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Burger. H. R. 1992. *Exploration Geophysics of The shallow subsurface*.Prentice Hall P T R..
- Cara Mudah. Cepat. dan Akurat Mendeteksi Airtanah Dalam*. (2008).Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol.30. no 3.
- Chow. V.T., Maidment. D.R and Mays. L.W.. (1988). *Applied Hydrology*. Mc. Graw Hill International Edition. Civil Engineering Series.
- CV. Kusumo. (2008). *Laporan Hasil Pengeboran Air (ABT) di Pengkol*. Semarang: CV. Kusumo.
- Djaeni. A. (1982). *Hidrogeologi Lembar Yogyakarta*. Bandung: Direktorat Geologi Tata Lingkungan.
- Gusfan Halik. 2005. *Pendugaan Potensi Airtanah dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner di Kecamatan Silo Kabupaten Jember*.Jurnal Rekayasa Vol 2.No 1.Juli 2005. LPPM Universitas Jember.
- Gusfan Halik. G.& Widodo. S. J. 2008. *Pendugaan Potensi Airtanah dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Kampus Tegal Boto Universitas JemberTahun 2006*.Media Teknik Sipil.Juli 2008.LPPM Universitas Jember.
- Hariyadi. 2006. *Penentuan Kedalaman Akuifer Air Asin di Daerah Ngaglik Sambi Boyolali Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-Dipole Tahun 2006*. FMIPA. UNS

- Hendrajaya. L. & Arif. I. 1988 .*Geolistrik Tahanan Jenis*.Bandung: Laboratorium Fisika Bumi. FMIPA.ITB.
- Hidayatullah. A. 2010 . *Penentuan Kedalaman Airtanah Dalam Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Di Surakarta Tahun 2010*. FMIPA. UNS
- Ikatan Ahli Geologi Indonesia. 2010 *Sandi Stratigrafi Indonesia 1996* . Jakarta
- Johannes P. S. 2006 .*Pendugaan Geolistrik Resistivitas Sounding dalam Penyelidikan Lapisan Akuifer Airtanah di Kabupaten Sragen Tahun 2006*.FMIPA. UNS
- Kondoatie J. Robert. 1996. *Pengantar Hidrogeologi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- Kondoatie J. Robert. 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- Loke. M.H. (2000). *Electrical Imaging Survey for Environmental and Engineering Studies*. Diterima 06 Maret 2009. dari <http://www.geometrics.com>.
- Lowrie. W. 2007 .*Fundamentals of Geophysics*. New York. Cambridge University Press.
- Milsum. J. (2003). *Field Geophysics. The Geological Field Guide Series 3rd Edition*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Murti. H. A. 2008. *Analisis Pendugaan Potensi Akuifer dengan Metode Geolistrik Resistivitas Sounding dan Mapping di Kawasan Karst Kecamatan Giritontro Kabupaten Wonogiri Tahun 2008*. FMIPA. UNS
- Roy. K.K. (2008). *Potential Theory in Applied Geophysics*. Berlin: Springer-Verlag.
- Satyawan. M. A. 2009 .*Macam-macam Akuifer dan Analisis Kondisi Hidrogeologi Kota Banjarbaru*.Program Kreativitas Mahasiswa 2009. Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- Setyarso. Budi. 2010. Mei 19. *Penanganan Banjir Lokal Kota Solo*. Solopos.
- Seyhan. Ersin. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Penerjemah Sentot Subagyo. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suharjo. Anna. A.N.. Kaeksi. R.W.. Priyana. Y.. 2008. Potensi Airtanah Pasca Gempa tektonik di Lereng Merapi Daerah Klaten Jawa Tengah. *Forum Geografi Vol.22. No.2 Desember 2008: 186-198*
- Surono. B. Toha. & I. Sudarno (1992). *Geologi Lembar Surakarta*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Telford. W.M.. L.P Geldart. & R.E. Sheriff. 2004. *Applied Geophysics. 2nd Edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Todd. 1985. *Groundwater Hydrology. 2nd Edition*. John Wiley&Sons. Chichester. Brisbane. Toronto.
- Yoga Wibowo. Rahmat. 2012. Pendugaan Potensi Airtanah Dalam Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Kota Surakarta tahun 2011. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Zubaidah. T & Kanata. B.(2008).*Pemodelan Fisika Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Untuk Investigasi Keberadaan Airtanah*. Teknologi Elektro.Vol 7.No 1 Januari-Juli 2008. Universitas Mataram.

**ANALISIS DINAMIKA SISTEM PERKOTAAN DAN TRANSFORMASI WILAYAH UNTUK PENENTUAN
MODEL PEMBANGUNAN WILAYAH
SOLO RAYA**

Rita Noviani, Pipit Wijayanti, Yasin Yusuf ¹⁾

¹⁾ Dosen P. Geografi FKIP UNS and Staff of Center for Disaster Study UNS

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini (1) Mengetahui karakteristik, pola, bentuk dan proses perkembangan sistem perkotaan dan transformasi wilayah secara umum serta dinamikanya di sepanjang wilayah SOLO RAYA, yaitu Kota Surakarta dan daerah sekitarnya.(2) Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses transformasi wilayah perkotaan, sebagai kunci bagi penyusunan alternatif pengembangan. (3) Menilai pengaruh dan dampak yang ditimbulkan oleh dinamika sistem perkotaan dan transformasi wilayah terhadap daya saing masing-masing wilayah.

Penelitian ini bersifat deskriptif-analitis dengan menggunakan tiga pendekatan studi, yaitu pendekatan keruangan (*spatial approach*), *Behaviour Approach*, dan *Policy Approach*. (Yin, 2004). Lingkup daerah penelitian meliputi seluruh desa di SOLO RAYA, sejumlah 1564 desa yang tersebar di tujuh kabupaten kota, yaitu Kabupaten Boyolali, Sukoharjo, Klaten, Wonogiri, Sragen dan Kota Surakarta. Variabel kekotaan meliputi Jumlah penduduk, kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, penduduk non pertanian, luas lahan terbangun, ketersediaan fasilitas sosial ekonomi dan indeks sentralitas dengan analisis faktor dan klaster dengan bantuan SPSS. Sedangkan analisis spasial atau pemetaan dengan Arc View.

Analisis faktor terhadap 7 variabel kekotaan diperoleh dua faktor penting yang dapat memberikan informasi sebesar 59 persen dari total informasi dalam tujuh indikator. Faktor pertama yang memberikan sumbangan tertinggi, yaitu sebesar 43,488 persen, kemudian faktor kedua memberikan sumbangan sebesar 15,567 persen. Terdapat lima tingkat kekotaan yaitu desa mula, calon kota, kota, dan kota lanjut. Selama tahun 2003-2011, dinamika kekotaan berjalan lambat. Perkembangan cukup besar justru terjadi pada status desa mula dan desa. Sedangkan calon kota dan kota justru menurun. Perkembangan hanya terjadi pada tingkat bawah, sedangkan pada tingkat atas (kota) tampaknya telah terjadi stagnasi perkembangan. Kabupaten Wonogiri mendominasi desa mula, kabupaten Klaten mendominasi desa, sedangkan Kabupaten Sukoharjo mendominasi kota.

Kata Kunci: sistem perkotaan, transformasi

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Dalam sepuluh tahun terakhir, wilayah sepanjang koridor Jakarta-Cirebon-Semarang, Jakarta-Bandung, Semarang-Solo-Yogyakarta, dan Surabaya-Malang mengalami pertumbuhan daerah perkotaan yang pesat (Firman, 2002), bahkan Jabotabek dan metropolitan Bandung berkencenderungan membentuk koridor yang nyaris bersatu. Pembentukan koridor-koridor ini ditandai oleh semakin kaburnya (*blurring*) perbedaan antara wilayah urban (perkotaan) dan wilayah rural (Firman, 2002). Fenomena tersebut, meskipun masih dalam intensitas yang rendah, terlihat pula di sepanjang Koridor Jogjakarta dan Solo. Sebagai wujud dari permasalahan dan implikasi dari perubahan sistem perkotaan dan transformasi wilayah di pinggiran kota dan sepanjang koridor perkotaan, berikut disajikan beberapa pertanyaan penelitian yang merupakan inti masalah dan akan coba dijawab dari hasil penelitian ini:

1. Bagaimanakah karakteristik, pola, bentuk dan proses perkembangan sistem perkotaan dan transformasi wilayah secara umum serta dinamikanya di sepanjang wilayah SOLO RAYA, yaitu Kota Surakarta dan daerah sekitarnya.
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi proses transformasi wilayah perkotaan, sebagai kunci bagi penyusunan alternatif pengembangan.

3. Perubahan-perubahan dan dampak apa sajakah yang akan ditimbulkan oleh dinamika sistem perkotaan dan transformasi wilayah terhadap daya saing masing-masing wilayah.

TINJAUAN PUSTAKA

Revolusi baru pembangunan fisik perkotaan yang terjadi di pinggiran kota dan sepanjang koridor antar kota besar adalah pesatnya perkembangan kota baru, permukiman skala besar dan pembangunan kawasan industri (Firman, 1994). Pada saat ini ratusan perumahan, dari sederhana hingga mewah dan puluhan kawasan industri tumbuh di sekitar Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya, Solo dan kota-kota besar lain yang menggusur ratusan ribu lahan pertanian. Hal yang ironis adalah ternyata pembangunan permukiman skala besar atau kota baru dan kawasan industri tidak terintegrasi dengan wilayah pedesaan sekitar sehingga memberikan imbas yang kurang menguntungkan bagi upaya pengembangan wilayah terutama pada penduduk dan wilayah pedesaan sekitar (Sujarto, 1995).

Salah satu basis teoritis yang menarik untuk disimak dalam menjelaskan transformasi wilayah perkotaan adalah hipotesis T.G. McGee dalam tulisannya *The Emergence of Desakota Regions in Asia: Expanding a Hypothesis* (2001). McGee menekankan pentingnya peranan transportasi yang efektif sebagai faktor pendukung. Proses terbentuknya megaurban diawali dengan adanya dua kota yang terhubung oleh jalur transportasi yang efektif menyebabkan wilayah dikoridornya berkembang pesat dan cenderung menyatukan secara fisik dua kota utamanya. Perkembangan disepanjang koridor oleh McGee disebut sebagai "Kota-Desasi" yaitu transformasi struktur ekonomi agraris kearah struktur ekonomi modern (non agraris). Konsep kotadesasi inilah yang kemudian mendasari konsep *Extended Metropolitan Regions (EMR)* yang kemudian dikenal sebagai *Mega Urban Regions (MUR)*³⁸.

Peranan jalur transportasi dalam perkembangan daerah kekotaan dijelaskan oleh dua teori utama berkaitan dengan struktur keruangan kota yaitu **teori poros** (Babcock, 1932 dalam Sabari, 1994) dan **teori sewa-nilai lahan** (Haig, 1926 dalam sabari, 1994). Pada teori poros – yang memandang peran jalur transportasi dalam perspektif ekologis – Babcock mengungkapkan bahwa keberadaan poros transportasi akan mengakibatkan pertumbuhan daerah kekotaan karena disepanjang jalur ini berasosiasi dengan mobilitas yang tinggi. Asumsi tersebut berimplikasi perkembangan zone-zone yang ada pada daerah sepanjang poros transportasi akan lebih besar dari zone yang lain. Pada perspektif ekonomi, perkembangan daerah kekotaan merupakan fungsi dari sewa dan nilai lahan (Haig, 1926 dalam Sabari, 1994). Haig mengemukakan bahwa disepanjang jalur transportasi – yang memiliki sewa dan nilai lahan tinggi **sebagai fungsi aksesibilitas** – akan tumbuh pesat terutama karena investasi di sektor-sektor modern.

Faktor yang tidak kalah penting selain adanya jalur transportasi yang efektif adalah polarisasi pertumbuhan internal pada kota-kota utama yang menjadi pendorong terjadinya urbanisasi yang terkait erat dengan perkembangan investasi dibidang industri manufaktur (Douglass, 1920 dalam Tjahjati, 1993). Faktor inilah yang mempercepat pertumbuhan didaerah pinggiran dan sepanjang koridor dua kota. Salah satu cirinya adalah berlangsungnya interaksi yang erat antara kota utama dengan kota-kota dan daerah belakangnya dalam sistem perkotaan yang ada. McGee (1987 dalam Tjahjati, 1993) mengungkapkan peran perkembangan moda angkutan yang murah sebagai faktor yang turut mendukung perkembangan kota dan daerah disepanjang koridor dua kota.

Model MUR tersebut merupakan model struktur ruang ekonomi (*economics space*) khas Asia, yang menurut menurut McGee (1991) terdapat lima wilayah utama yaitu :

³⁸ Wilayah ini memiliki ciri (1) kepadatan tinggi; (2) penduduk bergantung pada sektor pertanian, dengan pemilikan lahan sempit, (3) transformasi kegiatan ekonomi dari pertanian ke non pertanian; (4) intensitas mobilitas penduduk yang tinggi, (5) interaksi desa kota tinggi; (6) meningkatnya partisipasi tenaga kerja wanita; (7) pencampuran guna lahan yang intensif.

1. *Kota besar*, yaitu kota yang mendominasi kegiatan ekonomi pada wilayah tersebut yang terdiri dari satu atau dua kota yang sangat besar.
2. *Wilayah pinggiran kota*, yaitu yang mengelilingi kota besar dengan ciri terjadinya pengalihan harian untuk mencapai pusat kota yang jaraknya berkisar antara 30 kilometer dari pusat kota.
3. *Desakota*, di mana terdapat kegiatan campuran antara pertanian dan non pertanian, yang biasanya terdapat di sepanjang koridor antara dua kota besar, yang dicirikan dengan populasi penduduknya yang padat, berlatar belakang mata pencaharian petani padi sawah.
4. *Desa dengan kepadatan penduduk tinggi*, dengan basis perekonomiannya pada pertanian padi sawah, dan
5. *Desa dengan kepadatan penduduk rendah*, yang tersebar di luar keempat wilayah yang telah disebutkan di atas.

McGee (1991) memasukkan daerah penelitian, khususnya Solo kedalam wilayah mega urban atau desakota tipe 3 yang berciri, merupakan wilayah dengan kepadatan tinggi dan pertumbuhan ekonominya lambat. Wilayah ini berdekatan dengan pusat perkotaan sekunder. Ciri lain pertumbuhan penduduk terus menerus tinggi, kelebihan tenaga kerja, produktivitas kegiatan pertanian dan non pertanian rendah. Dalam konteks sekarang penggolongan tersebut tidak sepenuhnya benar atau paling tidak telah bergeser, karena wilayah penelitian meski lambat telah menunjukkan kenaikan pertumbuhan ekonomi dan menurunnya pertumbuhan penduduk. Pola jalinan sinergis antara Solo sebagai pusat kota dan Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Sragen, Kabupaten Boyolali, Kabupaten Klaten sebagai daerah pinggiran serta didorong oleh segitiga pertumbuhan JOGLOSEMAR (internal factors) dan kondisi ekonomi makro - globalisasi, perdagangan bebas, investasi, dll- (external factors) menjadikan SOLO RAYA semakin menarik dan akan tumbuh menjadi mega urban baru yang potensial (Firman, 1996). Sebagai konsekuensinya, terjadi transformasi wilayah perkotaan yang relatif cepat beserta implikasinya sebagaimana yang telah diterangkan pada bagian sebelumnya.

Perlu dicatat bahwa teori sebagaimana tersebut di atas dikembangkan oleh para ahli perkotaan di negara-negara barat sehingga obyek kajian yang melandasi pengembangan teori-teori tersebut juga kota-kota di negara barat. Dengan kata lain, teori-teori tersebut masih perlu dikaji lebih lanjut apabila akan diterapkan dalam konteks perkotaan di Indonesia. Tentang pola, bentuk dan proses dinamika sistem perkotaan dan transformasi wilayah yang terjadi akibat perkembangan wilayah kota dan pinggirannya, belum banyak di kaji secara mendalam.

TUJUAN DAN MANFAAT

a. Tujuan

Penelitian ini bermaksud mengadakan kajian terhadap pola perkembangan karakteristik kota-kota pada desa-desa. Tujuan penelitian lebih bersifat operasional, dengan rincian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik, pola, bentuk dan proses perkembangan sistem perkotaan dan transformasi wilayah secara umum serta dinamikanya di sepanjang wilayah SOLO RAYA, yaitu Kota Surakarta dan daerah sekitarnya.
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi proses transformasi wilayah perkotaan, sebagai kunci bagi penyusunan alternatif pengembangan.
3. Perubahan-perubahan dan dampak apa sajakah yang akan ditimbulkan oleh dinamika sistem perkotaan dan transformasi wilayah terhadap daya saing masing-masing wilayah

b. Manfaat

Manfaat utama penelitian ini adalah memperkaya teori-teori mengenai perkembangan wilayah perkotaan dan wilayah sekitarnya khususnya yang masih berciri perdesaan. Hasil penelitian ini diharapkan pula dapat bermanfaat secara praktis, khususnya dalam membangun kerangka pikir dan perumusan kebijaksanaan pembangunan wilayah dengan menjadikan wilayah inti sebagai transformator perkembangan wilayah.

METODE PENELITIAN

Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah seluruh desa di tujuh kabupaten dan kota di wilayah Solo Raya, yaitu sejumlah 1564 desa yang tersebar di Kota Surakarta, Kabupaten Boyolali, Sukoharjo, Klaten, Karanganyar, Sragen dan Wonogiri. Unit Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah desa. Secara umum, penelitian lebih bersifat deskriptif-analitis dengan pendekatan kuantitatif dengan basis analisis data sekunder.

Metode Penelitian

Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang telah diterbitkan baik oleh Biro Pusat Statistik, Kantor Statistik Kabupaten maupun Bappeda. Data sekunder tersebut dapat diperoleh dari mulai tingkat desa (seperti PODES) tahun 2003 dan PODES tahun 2011, tingkat kecamatan (Monografi Kecamatan), tingkat kabupaten dan Propinsi (Daerah Dalam Angka), maupun data-data nasional yang dikeluarkan BPS. Kajian literatur diperoleh dari pendalaman teksbook, hasil penelitian, journal, dan seminar.

Data dan Variabel Penelitian

Tabel 1. Data dan Variabel Karakteristik Kekotaan Pada Desa-Desa di Wilayah Solo Raya

No	Indikator	Variabel	Satuan/ Tipe data
1	Variabel Kontrol	Letak geografis desa	Nominal (Kategori)
2	Variabel Penentu Tingkat Kekotaan		
a	Jumlah Penduduk		jiwa
b	Kepadatan Penduduk	1. Jumlah Penduduk 2. Luas Wilayah	Jiwa/km ²
c	Pertumbuhan Penduduk	1. Jumlah Penduduk Tahun 2003 2. Jumlah Penduduk tahun 2011	Persen/ tahun
d	Penduduk non pertanian	1. Penduduk bermatapencaharian bukan petani 2. Jumlah Penduduk	Persen
e	Kawasan Terbangun	1. Luas Lahan terbangun (permukiman dll) 2. Luas Wilayah	Persen
f	Ketersediaan Fasilitas sosial ekonomi	Fasilitas Sosial (TK, SD, SMP, SLTA, PT, kursus, Rumah sakit, Poliklinik/ RSB, Puskesmas, puskesmas pembantu, Praktek Dokter, Paramedis, Apotik, toko obat) = 15 fasilitas	Persen dari total fasilitas
		Fasilitas Ekonomi (Toko, Pasar Permanen, Pasar Hewan, Toko elektronik, SPBU, Restoran, Penyewaan alat pesta, Bengkel, Reparasi, Hotel, tempat rekreasi, Bank, BPR, Pegadaian, KUD, Keuangan, telpon umum, kantor pos, terminal dan wartel =20 fasilitas	
g	Indeks Sentralitas	Jumlah fasilitas pelayanan	

Analisa Data

Untuk mencapai hasil penelitian, digunakan tiga tingkatan kedalaman analisa, yaitu: (1) analisis tingkat makro (unit kebijaksanaan 'policy') (2) analisis tingkat meso (unit wilayah) dan (3) analisis tingkat mikro (unit rumah tangga atau unit aktivitas ekonomi). Sangat dimungkinkan bahwa masing-masing tingkatan analisis tidak berjalan sendiri-sendiri/terpisah, melainkan sebagai satu jalinan struktural yang saling mempengaruhi, sehingga pada tahap analisis akhir diharapkan ditemukan jalinan 'benang merah' keterkaitan antar berbagai tingkat analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Daerah Penelitian

Persentase penggunaan lahan di Solo Raya berturut-turut dari yang besar adalah sawah (30,0%), Bukan sawah (70%). Penggunaan lahan bukan sawah seperti dan bangunan/pekarangan (34,12%). Kepadatan permukiman adalah perbandingan antara jumlah rumah tangga dengan luas wilayah. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan permukiman antara lain: pertumbuhan penduduk, kondisi alam suatu wilayah, sosial ekonomi penduduk, sarana prasarana yang tersedia dan penggunaan ruang dari penelitian dapat diketahui kepadatan permukiman dan kepadatan bangunan paling tinggi Kota Surakarta paling rendah Kabupaten Wonogiri.

Dari penelitian dapat diketahui bahwa Kabupaten Klaten merupakan kabupaten yang paling banyak menampung jumlah penduduk di wilayah SOLO RAYA sebesar 18.70% dari total penduduk di wilayah SOLO RAYA 6076777 jiwa, kedua Kabupaten Wonogiri 16.17% sedangkan kabupaten yang paling sedikit menampung jumlah penduduk adalah Kota Surakarta 8.61%. Kabupaten kota paling luas di wilayah SOLO RAYA Kabupaten Wonogiri 31.85% dari seluruh luas wilayah SOLO RAYA 5722,38 km², kedua Kabupaten Boyolali yaitu 17.74% sedangkan luas terkecil Kota Surakarta hanya 0.77%. Kota Surakarta mempunyai kepadatan penduduk tertinggi di wilayah SOLO RAYA karena pusat pertumbuhan merupakan daerah tujuan migrasi penduduk daerah hinterlandnya. Kepadatan penduduk yang tinggi akan menambah jumlah lahan terbangun dan mengurangi luas lahan sawah. Indeks pembangunan manusia (IPM) rata-rata di wilayah SOLO RAYA 72,2. IPM sebagai salah satu indikator kesejahteraan masyarakat menunjukkan tingkat kesejahteraan di atas rata-rata wilayah SOLO RAYA adalah Kota Surakarta, Kabupaten Sukoharjo dan Kabupaten Klaten dan IPM terendah yaitu Kabupaten Sragen 69,6.

LPE wilayah Solo Raya tahun 2011 mencapai 4.56% . Kabupaten Klaten merupakan satu-satunya kabuapten yang mempunyai sumbanganPDRB terbesar di wilayah SOLO RAYA 17.76% sedangkan sumbangan PDRB terkecil Kabupaten Sragen 11.12 % dari 68175 milyar. Pendapatan per kapita tertinggi adalah Kota Surakarta ondisi ini dapat menjelaskan bahwa Kota Surakarta mempunyai kemakmuran yang paling baik diantara kabupaten di wilayah Solo Raya.

Faktor Penentu Tingkat Kekotaan Dan Perbedaannya

Atas dasar 7 (tujuh) indikator penentu tingkat kekotaan yang dianalisis, dilakukan analisis faktor, dengan tujuan untuk melihat dimensi-dimensi terpenting di dalam indikator-indikator tersebut dan melihat tingkat kekotaan setiap desa. Dari ekstraksi 7 variabel kekotaan maka diperoleh dua faktor terpenting yang dapat memberikan informasi sebesar 59 persen dari total informasi dalam tujuh indikator. Dengan melihat dua faktor ini dianggap mewakili untuk melihat tingkat kekotaan desa-desa di wilayah SOLO RAYA.

Faktor pertama yang memberikan sumbangan tertinggi, yaitu sebesar 43,488 persen, kemudian faktor kedua memberikan sumbangan sebesar 15,567 persen (tabel 2). Selanjutnya untuk melihat tingkat kepentingan dari setiap indikator kekotaan ini didalam setiap faktor, dapat dilihat dari faktor loading setiap faktor (tabel 2).

Tabel 2. Total Varian Dari Masing-Masing Komponen (Faktor)
 (menunjukkan sumbangan masing-masing faktor) Wilayah Solo Raya 2011

Komponen	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squarea Loading		
	Total	Varian (%)	Kumulatif (%)	Total	Varian (%)	Kumulatif (%)
1	3.044	43.488	43.488	3.044	43.488	43.488
2	1.090	15.567	59.055	1.090	15.567	59.055
3	.922	13.167	72.222			
4	.783	11.179	83.401			
5	.533	7.616	91.017			
6	.370	5.288	96.305			
7	.259	3.695	100.000			

Sumber : Hasil Perhitungan Analisis Faktor (lampiran)

Total Variance Explained

Com pon ent	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.044	43.488	43.488	3.044	43.488	43.488	2.665	38.067	38.067
2	1.090	15.567	59.055	1.090	15.567	59.055	1.469	20.988	59.055
3	.922	13.167	72.222						
4	.783	11.179	83.401						
5	.533	7.616	91.017						
6	.370	5.288	96.305						
7	.259	3.695	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Selanjutnya untuk memudahkan analisis, maka faktor-faktor ini diberi nama sesuai dengan kelompok indikator yang diwakilinya. Indikator yang memiliki nilai lebih besar dari 0,5 dianggap indikator yang menentukan dalam faktor tersebut. Atas dasar inilah dibuat pengelompokan faktor sebagai berikut.

1. Faktor I memberikan sumbangan sebesar 43,488 terdiri dari indikator ketersediaan fasilitas sosial ekonomi (0.875), indeks sentralitas (0.853), kepadatan penduduk (0.613), dan areal terbangun (0.542)³⁹. faktor ini selanjutnya disebut dengan faktor karakteristik sosial ekonomi dan penggunaan lahan.
2. Faktor II memberikan sumbangan sebesar 15,567 persen terdiri dari tiga indikator dominan yaitu pertumbuhan penduduk (0.829), penduduk non pertanian (0.598) dan kepadatan penduduk (0.509), sehingga disebut sebagai faktor penduduk.

Tabel 3. Koefisien matrik komponen setelah rotasi
 (menunjukkan indikator kekotaan dominan di masing-masing faktor) wilayah Solo Raya 2011

No.	Indikator	Faktor	
		I	II
1.	Ketersediaan Fasilitas Sosial Ekonomi	.875	.047
2.	Indek Sentralitas	.853	-.037
3.	Kepadatan Penduduk	.613	.509

³⁹ Angka-angka ini memiliki makna, jika suatu desa memiliki nilai tinggi dalam faktor ini, maka desa tersebut memiliki nilai karakter sosial dan penggunaan yang lebih tinggi dibanding desa lainnya.

4.	Jumlah Penduduk	.593	.364
5.	Areal Terbangun	.542	.173
6.	Pertumbuhan Penduduk	-.098	.829
7.	Penduduk Non Pertanian	.373	.598

Sumber : Hasil Perhitungan Analisis Faktor (lampiran)

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
Ketersediaan Fasilitas Sosial Ekonomi 2011 (%)	.875	.047
Indek Sentralitas 2011	.853	-.037
Kepadatan Penduduk 2011 (jiwa/ha)	.613	.509
Jumlah Penduduk 2011 (jiwa)	.593	.364
Areal Terbangun 2011 (%)	.542	.173
Pertumbuhan penduduk 2011	-.098	.829
Penduduk Non Pertanian 2011 (%)	.373	.598

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

Selanjutnya dengan bantuan dua faktor tersebut di atas akan dilihat angka faktor setiap desa. Angka faktor ini menunjukkan kedudukan desa terhadap desa lainnya. Angka ini menunjukkan besaran relatif, karena dihitung berdasarkan harga rata-rata dari indikator yang dimiliki setiap desa, jadi selalu ada harga positif dan negatif (lampiran 3). Angka faktor positif berarti harga indikator yang dimiliki desa yang bersangkutan di atas rata-rata seluruh desa, demikian pula sebaliknya. Angka faktor ini mencerminkan nilai-nilai indikator yang dimiliki desa, jadi desa dengan angka faktor besar memiliki nilai-nilai indikator yang besar pula. Dalam hal ini terdapat dua angka faktor. Dari penjumlahan dua faktor ini didapat angka faktor total. Angka faktor positif menunjukkan tingkat kekotaan suatu desa yang bersangkutan tinggi, sedangkan angka faktor negatif menunjukkan tingkat kekotaan rendah.

Dinamika Tingkat Kekotaan Desa-Desa di wilayah Solo Raya

Berdasarkan hasil analisis faktor terhadap tujuh variabel penentu tingkat kekotaan (jumlah penduduk, kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, penduduk non pertanian, lahan terbangun, fasilitas sosial ekonomi, indeks sentralitas) dihasilkan skor faktor yang menunjukkan urutan tingkat kekotaan desa-desa di wilayah Solo Raya. Semakin besar nilai skor, semakin tinggi tingkat kekotaannya. Selanjutnya skor tersebut dikelompokkan menjadi lima kelas dengan penamaan mulai dari desa mula hingga kota lanjut (tabel 4).

Tabel 4. Perkembangan Tingkat Kekotaan Tahun 2003 dan tahun 2011
 Desa-desa di Wilayah Solo Raya menurut Kabupaten

No	KABUPATEN	Jumlah Desa	Tingkat Kekotaan di Wilayah Solo Raya Tahun 2003 (%)				
			Desa Mula	Desa	Calon Kota	Kota	Kota lanjut
1	Boyolali	267	114	73	38	33	9
2	Klaten	401	109	136	93	49	14
3	Sukoharjo	167	19	47	46	34	21
4	Wonogiri	294	204	50	22	13	5
5	Karanganyar	177	46	56	32	26	17
6	Sragen	201	74	83	30	15	5

7	Surakarta	51	0	0	0	0	51
	Jumlah	1564	566	445	261	170	122
Tingkat Kekotaan di Wilayah Solo Raya Tahun 2011 (%)							
No	KABUPATEN	Jumlah Desa	Desa Mula	Desa	Calon Kota	Kota	Kota lanjut
1	Boyolali	267	110	65	45	36	11
2	Klaten	401	84	94	122	85	16
3	Sukoharjo	167	32	38	31	43	23
4	Wonogiri	294	170	72	31	16	5
5	Karanganyar	177	51	40	32	39	15
6	Sragen	201	77	66	38	21	5
7	Surakarta	51	0	0	0	1	50
	Jumlah	1564	524	375	299	241	125

Sumber : Hasil analisis data (lampiran).

Keterangan : Desa Mula (Skor <-25), Desa (skor : -15 – 0), Calon Kota (0.1-50), Kota (skor : 50-100), Kota lanjut (skor >100)

Dari tabel 4 terlihat bahwa selama rentang tahun 2003-2011, tidak terdapat perkembangan yang cepat terhadap dinamika tingkat kekotaan. Jika tahun 2001 desa yang masuk kelompok kota lanjut hanya 122 desa maka tahun 2011 hanya meningkat 3 desa menjadi 125 desa. Perkembangan yang cukup besar hanya terjadi peningkatan dan penurunan dari status desa mula dan calon kota. Desa mula turun dari 566 desa menjadi 524 desa, sedangkan calon kota meningkat dari 261 desa menjadi 299 desa. Sedangkan calon kota dan kota justru menurun. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan hanya terjadi pada tingkat bawah pedesaan, sedangkan pada tingkat atas (kota) tampaknya telah terjadi stagnasi perkembangan. Kabupaten Boyolali dan Wonogiri mendominasi pada kelompok desa mula dan calon kota. Sedangkan Kabupaten Klaten mendominasi tingkat calon kota. Sekitar 122 desa-desa di Kabupaten Klaten tersebut tergolong menjadi calon kota. Data ini semakin memperkuat bahwa perkembangan kekotaan terbesar terjadi di kabupaten Klaten. Sedangkan Kota Surakarta besar desanya merupakan kota lanjut dan kota.

Untuk klasifikasi kota lanjut, yang umumnya telah mengalami stagnasi, Kabupaten Boyolali memiliki 11 desa, Klaten 16 desa, Sukoharjo 23 desa, Wonogiri 5 desa, Karanganyar 15 desa dan Sragen 5 desa. Perkembangan terbesar terjadi di kabupaten Klaten, dari 14 kota lanjut tahun 2001 menjadi 23 kota lanjut tahun 2011 (tabel 5).

Tabel 5. Perkembangan Tingkat Kekotaan Tahun 2003 dan tahun 2011
 Desa-desa di Wilayah Solo Raya menurut Fisiografi

No	KABUPATEN	Jumlah Desa	Tingkat Kekotaan di Wilayah Solo Raya Tahun 2003 (%)				
			Desa Mula	Desa	Calon Kota	Kota	Kota lanjut
1	Puncak	7	6	0	1	0	0
2	Lereng	229	146	58	15	6	4
3	Lembah	19	15	3	1	0	0
4	Dataran	1309	399	384	244	164	118
	Jumlah	1564	566	445	261	170	122
No	KABUPATEN	Jumlah Desa	Tingkat Kekotaan di Wilayah Solo Raya Tahun 2011 (%)				
			Desa Mula	Desa	Calon Kota	Kota	Kota lanjut
1	Puncak	7	5	2	0	0	0
2	Lereng	229	127	68	24	6	4
3	Lembah	19	10	6	3	0	0

4	Dataran	1309	382	299	272	235	121
	Jumlah	1564	524	375	299	241	125

Sumber: Hasil Analisa Data

Dengan menggunakan analisis sederhana dengan mengurangi nilai skor kekotaan tahun 1998 dan 1990 diperoleh perubahannya. Selama delapan tahun perubahan berlangsung dengan lambat, gejala naik turunnya tingkat kekotaan secara relatif hanya pada 8 desa, yaitu 222 desa mengalami kenaikan skor dan 216 menurun (tabel 6).

Tabel 6. Perubahan Tingkat Kekotaan Tahun 2003 dan tahun 2011 Desa-desa di Wilayah Solo Raya menurut Kabupaten

No	KABUPATEN	Jumlah Desa	Turun		Tetap		Naik	
			Desa	(%)	Desa	(%)	Desa	(%)
1	Boyolali	267	86	20.4	84	14.5	97	17.2
2	Klaten	401	98	23.2	125	21.6	178	31.6
3	Sukoharjo	167	63	14.9	42	7.3	62	11.0
4	Wonogiri	294	56	13.3	148	25.6	90	16.0
5	Karanganyar	177	59	14.0	51	8.8	67	11.9
6	Sragen	201	59	14.0	80	13.8	68	12.1
7	Surakarta	51	1	0.2	48	8.3	2	0.4
	Jumlah	1564	422	27.0	578	37.0	564	36.1

Sumber : Hasil analisis data (lampiran)

Penurunan ternyata lebih banyak terjadi di Kabupaten Klaten dan Boyolali. Dan Kabupaten Klaten dan Boyolali juga paling banyak mengalami kenaikan. Karena analisis menggunakan prinsip relatif, maka dapat disimpulkan bahwa meskipun Kabupaten Klaten dan Boyolali tumbuh cepat, namun secara relatif masih kalah cepat perkembangannya dibandingkan desa-desa di Kota Surakarta dan Wonogiri.

Tabel 7. Nilai Perubahan Tingkat Kekotaan Tahun 2003 dan tahun 2011 Desa-desa di Wilayah Solo Raya menurut Kabupaten

No	KABUPATEN	Jumlah Desa	+4	+3	+2	+1	0	-4	-3	-2	-1
1	Boyolali	267	2	18	24	53	84	53	19	12	1
2	Klaten	401	1	16	70	91	125	58	31	8	1
3	Sukoharjo	167	0	9	22	31	42	30	23	10	0
4	Wonogiri	294	1	11	23	55	148	28	19	7	2
5	Karanganyar	177	0	9	20	38	51	37	16	4	2
6	Sragen	207	0	5	19	44	80	41	15	2	1
7	Surakarta	51	2	0	0	0	48	1	0	0	0
	Jumlah	1564	6	68	178	312	578	248	123	43	8

Kesimpulan

1. Karakteristik kekotaan desa-desa di wilayah SOLO RAYA , ditentukan berdasarkan 7 (tujuh) indikator kota, yaitu jumlah penduduk, kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, struktur pekerjaan (penduduk bekerja diluar sektor pertanian), luas lahan terbangun, ketersediaan fasilitas sosial ekonomi dan indeks sentralitas. Semakin tinggi nilai atau proporsi dari kelima indikator tersebut, maka semakin tinggi karakter atau ciri-ciri kekotaan yang dimiliki oleh suatu desa.
2. Analisis faktor terhadap 7 variabel kekotaan diperoleh dua faktor terpenting yang menyumbang 71 persen dari total informasi dalam lima variabel. Faktor pertama yang memberikan sumbangan 52,955 persen dan faktor kedua 18,59 persen. Faktor pertama

adalah karakteristik sosial ekonomi dan penggunaan lahan dan faktor kedua adalah pertumbuhan penduduk.

3. Berdasarkan skor faktor variabel tingkat kekotaan ditentukan lima tingkat kekotaan, yaitu desa mula, desa, calon kota, kota, dan kota lanjut. Selama tahun 1990-1998, tidak terdapat perkembangan yang cepat terhadap dinamika tingkat kekotaan. Perkembangan cukup besar justru terjadi pada status desa mula dan desa. Sedangkan calon kota dan kota justru menurun. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan hanya terjadi pada tingkat bawah, sedangkan pada tingkat atas (kota) tampaknya telah terjadi stagnasi perkembangan. Kabupaten Wonogiri dan Boyolali mendominasi pada kelompok desa mula dan desa. Sedangkan Kabupaten Klaten dan Sukoharjo mendominasi tingkat calon kota dan kota.

Saran

1. Temuan-temuan penelitian ini penting untuk ditindaklanjuti sebagai masukan bagi pemerintah daerah guna mengembangkan kebijakan perkembangan kawasan perkotaan. Dalam konteks program pengembangan pertumbuhan koridor pola tingkat kekotaan ini menjadi masukan penting, mengingat hingga saat ini baru perkembangan koridor perkotaan baru mengarah ke sebelah barat dan selatan. Selain itu penetapan tingkat kekotaan hingga saat ini masih berpijak pada batasan desa urban dan desa rural yang diberikan oleh BPS yang bersifat kaku.
2. Perlunya penekanan redistribusi hasil-hasil pembangunan yang lebih merata ke seluruh wilayah, terutama desa-desa yang memiliki tingkat kekotaan rendah (desa mula dan desa, serta calon kota), yang umumnya berada pada lokasi yang relatif jauh dari pusat pertumbuhan. Beberapa desa yang tergolong calon kota memerlukan perhatian besar, khususnya sebagai desa yang potensial untuk mengalami perkembangan.
3. Perlunya pembentukan tata ruang perwilayahan dan pembentukan sistem kota-kota yang mempunyai hirarki yang sistematis dan fungsional, dari kota lanjut, kota, calon kota, desa hingga desa mula sehingga memiliki jalinan keterkaitan yang baik.
4. Perlu diteliti lebih lanjut tentang pola hubungan sebab akibat yang lebih rinci, khususnya antara berbagai variabel peentu tingkat kekotaan, sehingga dapat diimplementasikan secara lebih baik. Dengan kata lain implikasi mana yang harus didahulukan, meningkatkan pertumbuhan penduduk atau infrastruktur, dan sebagainya.
5. Dukungan data yang lengkap dan berkualitas akan menambah akurasi hasil penelitian.

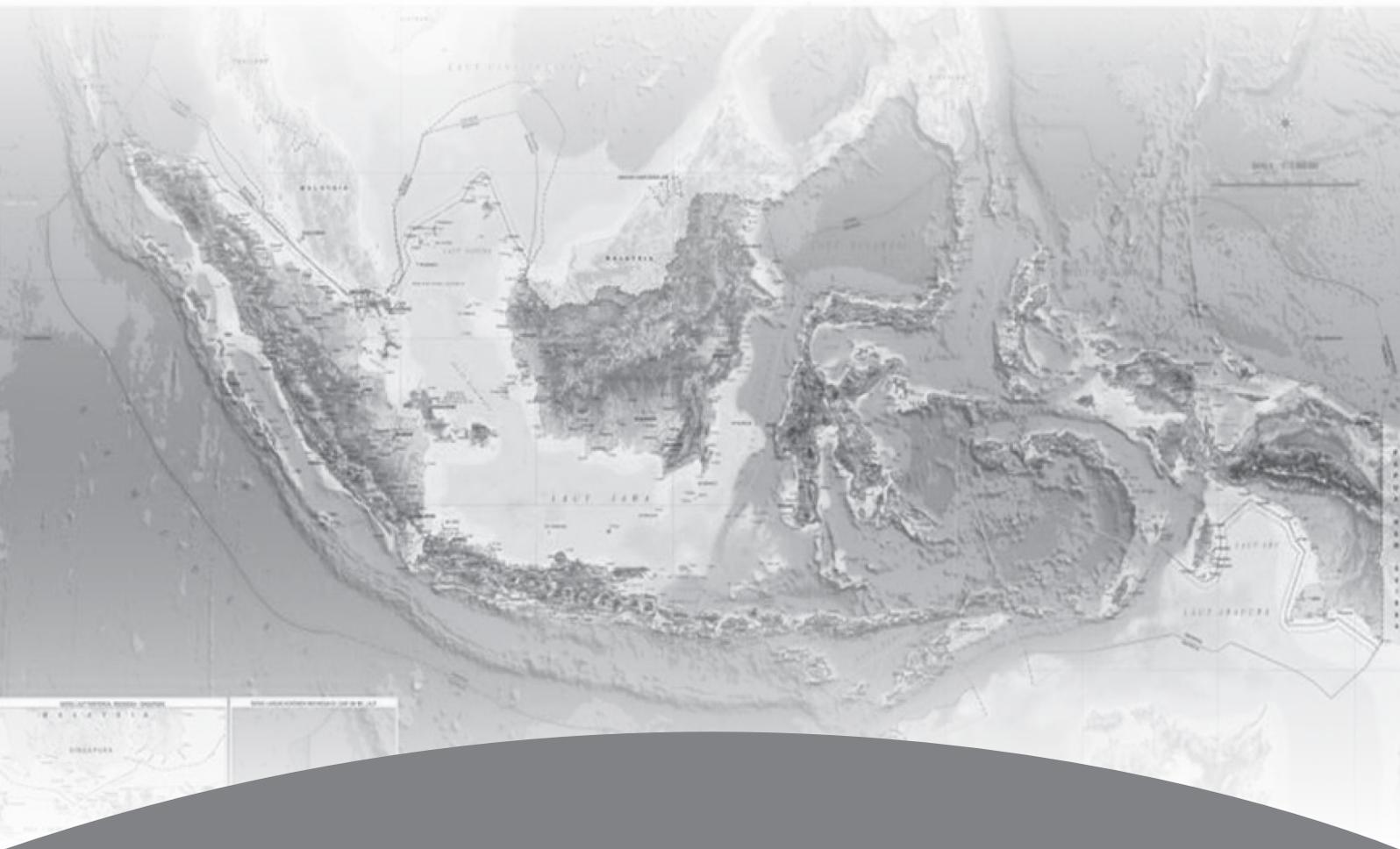
DAFTAR PUSTAKA

- Chapin, F. Stuart, Jr dan Weiss Shirley F. 1986. *Urban Growth Dynamics In a Regional Cluster of Cities*. New York : John Wiley and Sons.
- ESCAP-UN. 1993. *State of Urbanization in Asia and the Pacific*. New York.
- Firman, T. 1995. *Urban Restructuring in Jakarta Metropolitan Region: an Integration into a System of Global Cities*. Proceeding of the Conference on Cities and the New Global Economy, the Government of Australia and OECD, Melbourne 20-23 November 1994.
- Firman, T. 1996. *Urbanisasi, Persebaran Penduduk dan Tata Ruang di Indonesia*. Jurnal PWK No. 21/Mei 1996. Bandung : P3WK-ITB.
- Firman, T. 2002. The Spatial Pattern of Urban Population Growth in Java 1980-1990. *Bulletin of Indonesian Economics Studies* 28 (2).
- Geertz, Clifford. 1965. *The Social History of an Indonesian Town*. Cambridge: The MIT Press.
- Hill, Hall. 1996. *Transformasi Perekonomian Indonesia sejak Tahun 1966: Sebuah Studi Kritis dan Komprehensif*. Yogyakarta : PT Tiara Wacana Yogya.
- Ohmae, Kenichi. 1995. *The End of the Nation State: The Rise of Regional Economies*. HarperCollins Publishers. London.
- McGee, T.G. 1990. *The future of the Asian City: the Emergence of Desakota Regions*. Proceeding International Seminar and Workshop on the South East Asian City of the Future, Jakarta, Januari 21-25, 1990



- Mc. Gee, T.G. & N. Ginsburg. 1999. *The Extended Metropolis : Settlement Transition in Asia*. The University of Hawaii Press.
- Muta'ali, Luthfi. 1998. *Dampak Konversi Lahan Pertanian terhadap Proses Marginalisasi Petanin di Wilayah Pinggiran Kota Yogyakarta*. Toyota Foundation dan Yayasan Ilmu-Ilmu Sosial. Jakarta.
- Muta'ali, Luthfi. 1998. *Tinjauan Geografis Segitiga Pertumbuhan Dalam Pembangunan Wilayah*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- Pakpahan, A., Sumaryanto, N. Syafaat, H.P. Saliem, 1992. *Analisis Kebijakan Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Non Pertanian*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor
- Sujarto, Joko. 1995. *Konsepsi Perencanaan Kota kecil dan Menengah di Indonesia*. Semarang. Tata Loka. No. 01 Nopember.
- Sabari, Yunus. 1994. *Teori dan Model Struktur Keruangan Kota*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.
- Tjahjati, Budhy dan Imron Bulkin. 1994. *Arahan Kebijakan Tata Ruang Nasional*. Prisma. Peburari 1994. Jakarta.
- Tjahjati, Budhi. 1993. *Arahan Kebijakan Tata Ruang Nasional Dalam Menghadapi Fenomena Wilayah Megaurban di Indonesia*. *Pembangunan Perkotaan di Indonesia*. Jurnal PWK. Oktober. 1993. Bandung.
- Tjahjati, Budhy. 1996. *Perkembangan Ekonomi Makro dan Pola Spasial Perkotaan*. Disampaikan dalam Konvensi Nasional "Penguatan Peranserta Masyarakat dalam Penataan Ruang dan Pembangunan Perkotaan" 7-8 Mei. Jakarta.
- Toddaro. Michael P. 1985. *Ilmu Ekonomi bagi Negara Sedang Berkembang*. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Warpani. Suwarjoko. 1984. *Analisa Kota dan Daerah*. Bandung : Penerbit ITB.
- Yin, R.K., 2004. *Case Study Research, Design and Methods*. Sage Publications: London

1.5. PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN (PIT) IGI XVI



1.5. PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN (PIT) IKATAN GEOGRAF INDONESIA (IGI) XVI

□ Urgensi Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Geograf Indonesia XVI

Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Ikatan Geograf Indonesia (IGI) merupakan salah satu event penting bagi para Geograf Indonesia. Kegiatan ini merupakan ajang bertemunya para peneliti di bidang geografi dan pendidikan geografi untuk menyampaikan hasil-hasil kajian dan pemikiran pada forum ilmiah serta terobosan-terobosan yang akan dilaksanakan oleh IGI sebagai organisasi penggerak geografi di Indonesia. Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) IGI telah melaksanakan 16 pertemuan di berbagai daerah Indonesia, artinya telah 16 tahun pula IGI melakukan perhelatan ilmiah dan melakukan berbagai kontribusi dalam pembangunan nasional di Indonesia.

Tabel 1. Perkembangan Tema Kegiatan PIT IGI

Tahun	PIT IGI ke-	Penyelenggara	Tema Kegiatan
1966-1967	-	Digagas Ketua LIPI Prof. Sarwono	Menggagas Pembentukan Ikatan Geograf Indonesia (IGI). Dihadiri Prof. Hans Boesch (IGU), Pakar geografi Indonesia (Prof. Kardono dan Prof. Sujiran) Periode ini IGI dengan Prof. I Made Sandi sebagai Ketua definitif hingga terbentuk kongres resmi di Yogyakarta.
1967-1987 ^{*)}	-	-	-
1988	-	IKIP Semarang (12-13 April 1988)	Seminar: Peningkatan Kualitas Pengajaran Geografi
1989	-	IKIP Semarang (29 Februari-1 Maret) 1989	Lokakarya: Kajian Konsep dan Metodologi Geografi dalam Pengajaran IPS
1990-1997 ^{**)}	-	-	-
1998	1	Universitas Gadjah Mada (UGM) 10 Oktober 1998 (Kongres I)	Konsep dan Analisis Spasiotemporal Untuk Pembangunan Berkelanjutan Prof. Dr. Sutikno (Ketua IGI) Periode 1998-2002
1999	2	Universitas Indonesia 26-27 Oktober 1999.	Peranan Ilmu Keruangan dalam Pembangunan Perumahan dan Pemukiman Menghadapi Milenium Ketiga
2000	3	Universitas Negeri Semarang (UNNES) 21-22 Nopember 2000	Kontribusi Geografi Dalam Pengembangan Wilayah dan Daya Dukung Lingkungan
2001	4	Universitas Negeri Malang (UM) 23-24 Oktober 2001	Pengelolaan Sumberdaya Wilayah untuk Mendukung Otonomi Daerah dalam Menghadapi Era Globalisasi
2002	5	Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung 28-29 Oktober 2002 (Kongres II)	Peran Geografi sebagai Pemberdaya Potensi Sumberdaya Wilayah Dalam Meningkatkan Kemandirian Bangsa Prof. Dr. Sutikno (Ketua IGI) Periode 2002-2006
2003	6	Universitas Singaraja-Bali 17-18 Oktober 2003	Pendidikan Geografi dan Implikasinya di Indonesia
2004	7	Universitas Nusa Cendana (UNDANA) Kupang 10-11 Desember 2004	Fenomena Marginalisasi Sumberdaya dan Kemiskinan
2005	8	Universitas Sebelas Maret (UNS) Solo	Standarisasi Keahlian Geografi dan Guru Geografi di Indonesia
2006	9	Universitas Indonesia (UI) Depok-Jakarta (14-15 September 2006)	Seminar Nasional, PIT IGI, Kongres III dan Expo Teknologi Informasi Spasial Prof. Dr. Suratman, M.Sc. (Ketua IGI) Periode

Tahun	PIT IGI ke-	Penyelenggara	Tema Kegiatan
		Kongres III	2006-2010
2007	10	Universitas Negeri Medan (UNIMED)- Sumatera Utara	Pembangunan Wilayah Berwawasan Lingkungan dan Kebencanaan
2008	11	Universitas Negeri Padang (UNP)- Sumatera Barat 22-23 Nopember 2008	Peningkatan Peran Geografi dalam Minimasi Pemanasan Global
2009	12	Universitas Negeri Makassar (UNM)- Sulawesi Selatan 5 Desember 2009	Environmental School Go Green Sulawesi Selatan
2010	13	Universitas Negeri Surabaya (UNESA)- Jawa Timur (Kongres IV)	Peranan Pendidikan Geografi Dalam Pembangunan Wilayah dan Mitigasi Bencana Prof. Dr. Suratman, M.Sc. (Ketua IGI) Periode 2010-2014
2011	14	Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA)-Bali 21-23 Oktober 2011	Pembangunan Wilayah Berkelanjutan Berbasis Kerakyatan
2012	15	Universitas Sebelas Maret (UNS) 3-4 Nopember 2012	Utilization of Geospatial Information to Raise Environmental Awareness in Realizing the Nation Character
2013	16	Universitas Lambung Mangkurat (Unlam) - Kalimantan Selatan (2-3 Nopember 2013)	Memperkokoh Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI Menghadapi Tantangan Global
2014	17	Yogyakarta Kongres V	-

*) IGI dalam proses menuju lokakarya Semarang memperkuat konsep geografi dalam pembangunan nasional; **) IGI dalam proses menuju kongres 1 sebagai ajang pemilihan secara resmi Ketua umum IGI.

PIT IGI XVI Banjarmasin dengan tema utama yang diusung “Memperkokoh Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global” merupakan magnet bagi geograf untuk menyampaikan pokok-pokok pikirannya. Makalah yang diterima hingga pelaksanaan kegiatan telah berjumlah 100 makalah. Hal ini menggambarkan antusiasnya peserta dalam mengirimkan pokok-pokok pikirannya dalam bentuk makalah dari berbagai instansi di Indonesia, sekaligus membuktikan bahwa geograf Indonesia telah menjadi bagian dari pelopor dalam memberikan ide-ide ilmiah untuk pembangunan bangsa Indonesia.

Tabel 2. Tema dan Jumlah Makalah dalam PIT IGI XVI Banjarmasin

No	Tema Makalah	Jumlah Makalah
1	Tema Utama: Memperkokoh Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI untuk Menghadapi Tantangan Global	4
2	Tema 1: Pendidikan Geografi Inovatif untuk Membangun Karakter Bangsa	23
3	Tema 2: Peran Informasi Geospasial untuk Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Strategis NKRI	45
4	Tema 3: Geostrategis NKRI dalam Menghadapi Tantangan Global	28
	Jumlah	100



Gambar 1. Acara Makan Malam Bersama Peserta PIT IGI XVI di Gedung Saraba Sanggam Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan-Banjarmasin



Gambar 2. Pemaparan Ketua Umum dan Pengurus Inti IGI untuk bahan Masukan dalam PIT IGI selanjutnya (XVII)

Organisasi IGI yang saat ini telah berusia 46 tahun sejak berdirinya tahun 1967 di Jakarta, ini terus menggalang solidaritas keseluruhan wilayah di Indonesia hal ini dibuktikan telah 16 kali melaksanakan pertemuan ilmiah tahunan di berbagai daerah di Indonesia. Dinamika dalam organisasi IGI sangat dipengaruhi oleh kinerja organisasi. Dalam periode 2007-2013 secara intensif terus dilaksanakan pertemuan tahunan dengan berbagai agenda kesepakatan.



Gambar 3. Respon Peserta dalam PIT IGI XVI Banjarmasin

Jumlah peserta seminar dan PIT IGI XVI Banjarmasin yang didasarkan dari hasil rekap panitia berjumlah 560 peserta, jumlah ini merupakan angka fantastis dalam penyelenggaraan IGI. Pelibatan dan jiwa korps Geograf Indonesia merupakan modal utama IGI dalam menggalang peserta seminar dan PIT. Selain itu isu-isu strategis yang diangkat sebagai bahan pembahasan juga menjadi bagian tak terpisahkan dalam menarik minat geograf untuk turut hadir dalam ajang tahunan tersebut.



Gambar 4. Peserta Memberikan Gagasan untuk Kemajuan Geografi di Indonesia dalam PIT IGI XVI

Isu utama yang mengemuka dalam PIT IGI XVI Banjarmasin adalah terkait kurikulum pendidikan 2013 dan sertifikasi keahlian geografi. Sebanyak 560 peserta pada seminar dan PIT IGI Banjarmasin dari 39 instansi bersama-sama aktif baik sebagai peserta, pengirim maupun penyaji makalah melakukan komentar terkait isu kurikulum dan posisi strategis keilmuan geografi untuk kemaslahatan wilayah NKRI.

Tabel 3. Jumlah Peserta dan Instansi Seminar dan PIT IGI XVI Banjarmasin

No	Instansi	Jumlah Peserta
1	Badan Informasi Geospasial (BIG)	13
2	Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan	1
3	Bappeda (Kal-Sel dan Kal-Teng)	5
4	Departemen Agama Kal-Sel	1
5	Dinas Pendidikan (Kal-Sel dan Kal-Teng)	29
6	Dinas Peternakan dan Perikanan (Diskannak) Kal-Sel	1
7	Himpunan Kerukunan Tani Indonesia (HKTI)	4
8	Kementerian Riset dan Teknologi RI	2
9	Lemhanas RI	1
10	Pemerintah Daerah Provinsi Kal-Sel	1
11	STIEI Kayu Tangi Banjarmasin	2
12	STKIP PGRI Padang	3
13	STKIP PGRI Pontianak	3
14	Universitas Cenderawasih (UNCEND)	1
15	Universitas Gadjah Mada (UGM)	20
16	Universitas Halu Oleo (UNHALU)	2
17	Universitas Indonesia (UI)	5
18	Universitas Lambung Mangkurat (UNLAM)	375
19	Universitas Muhammadiyah Mataram	2
20	Universitas Muhammadiyah Purwokerto	1
21	Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS)	15

No	Instansi	Jumlah Peserta
22	Universitas Mulawarman (UNMUL)	2
23	Universitas Negeri Gorontalo (UNG)	1
24	Universitas Negeri Jakarta (UNJ)	6
25	Universitas Negeri Makassar (UNM)	5
26	Universitas Negeri Malang (UM)	5
27	Universitas Negeri Medan (UNIMED)	5
28	Universitas Negeri Semarang (UNNES)	7
29	Universitas Negeri Surabaya (UNESA)	8
30	Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)	7
31	Universitas Palangkaraya (UNPAR)	1
32	Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSA)	3
33	Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)	6
34	Universitas Prof. Dr. Hazarin, SH	1
35	Universitas Sebelas Maret (UNS)	8
36	Universitas Tadulako (UNTAD)	3
37	Universitas Tasikmalaya (UNSIK)	1
38	Universitas Veteran (UNIVET)	2
39	Universitas Kanjuruhan Malang	2
	Jumlah	560

Pertemuan Ilmiah Tahunan IGI XVI di Banjarmasin dengan penyelenggara oleh IGI Provinsi Kalimantan Selatan Komiseriat Universitas Lambung Mangkurat telah menghasilkan 7 agenda kesepakatan organisasi diantaranya:

- 1) Pengawasan Impelementasi Kurikulum 2013 matapelajaran Geografi di SMA (Kurikulum, Materi dan Media Ajar)
- 2) Penyusunan Sertifikasi untuk keahlian geografi, akan diawali pembentukan tim khusus dan workshop
- 3) Pengawasan kurikulum pendidikan geografi di universitas terkait perubahan kurikulum 2013
- 4) Akan diadakan riset dan pelatihan kapasitas guru geografi di Indonesia (SIG, PJ dan Mitigasi Bencana)
- 5) Memaksimalkan working group di kepengurusan IGI
- 6) Penyusunan Deklarasi Banjarmasin sebagai masukan pergantian kepemimpinan IGI Pusat periode 2010-2014
- 7) Kongres V IGI tahun 2014 dilaksanakan di Yogyakarta



Gambar 5. Peserta PIT IGI Perwakilan Wilayah Antusias Memberikan Gagasan

Rekomendasi yang telah dihasilkan dalam PIT IGI XVI Banjarmasin tersebut merupakan hasil keputusan bersama oleh peserta, dan tentunya dukungan dan peran serta semua pihak khususnya kebijakan pemerintah merupakan komponen utama demi tercapainya peran dan posisi geografi di wilayah NKRI.

Pelaksanaan PIT IGI XVI Banjarmasin terselenggara atas berbagai dukungan dari berbagai pihak (sponsor). Terdapat 10 sponsor yang berkontribusi dalam suksesnya acara PIT IGI XVI Banjarmasin, sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 4. Nama Sponsor dan Bentuk Dukungan dalam PIT IGI XVI Banjarmasin

No	Nama Sponsor	Bentuk Dukungan
1	Pemprov Kalimantan Selatan (Gubernur)	Kerjasama
2	Badan Informasi Geospasial (BIG)	Kerjasama
3	PT. Citra Megah Utama	Tunai
4	Banjarmasin Post	Kerjasama
5	HKTI Kal-Sel	Kerjasama dan Tunai
6	PT. Toyota	Tunai
7	PT. Pro Fajar	Kerjasama
8	PT. Ambang Barito Persada (Ambapers)	Tunai
9	Dinas Kebudayaan, Pemuda, Olahraga dan Pariwisata (Disbudpora) Pemprov Kal-Sel	Kerjasama
10	Universitas Lambung Mangkurat (BOPTN Rektorat) dan FKIP Unlam (BOPTN Fakultas)	Tunai

Field Trip PIT IGI XVI dalam Pengembangan Pariwisata Provinsi Kalimantan Selatan

Salah satu event lain dalam PIT IGI yakni *field trip* dalam rangka memperkenalkan khasanah kekayaan wisata di wilayah tempat terselenggaranya PIT IGI. Salah satu jenis wisata yang diperkenalkan panitia dalam penyelenggaraan PIT IGI XVI yakni wisata sungai yang terkenal dengan pasar terapung "*floating market*" hal ini tentunya sesuai posisi geografis Kota Banjarmasin sebagai kota seribu sungai. Kota Banjarmasin terletak pada 3°16'46" sampai dengan 3° 22' 54" Lintang Selatan (LS) dan 114° 31'40" - 114° 39'55" Bujur Timur (BT), berada pada daerah berpaya-paya dan relatif datar. Pada waktu air pasang hampir seluruh wilayah digenangi air. Kota Banjarmasin terletak di muara sungai dan dibelah oleh Sungai Martapura. Kemiringan (relief) wilayah antara 0,13% dengan susunan geologi terutama bagian bawahnya didominasi oleh lempung dengan sisipan pasir halus dan endapan aluvium yang terdiri dari lempung hitam keabuan dan lunak. Kondisi iklim yakni tropis dengan suhu rata-rata antara 25-38 °C, curah hujan rata-rata 278,71 mm perbulan, dengan jumlah hari hujan 156 selama 1 tahun.

Dinas Pemuda, Kebudayaan, Olahraga dan Pariwisata (Disbudpora) Provinsi Kalimantan Selatan melalui Kabid pemasaran (Ibu Ida Saptika, SE.,) menggagas dengan panitia penyelenggara untuk menyepakati bahwa tujuan *field trip* diarahkan pada pasar terapung di Sungai Kuin Kota Banjarmasin, meskipun terdapat juga pasar terapung di Lok Baintan (Kabupaten Banjar) yang tidak kalah menariknya. Tujuan utama terselenggaranya *field trip* tentunya memperkenalkan obyek wisata tradisional untuk dijadikan berbagai bahan masukan dari peserta *field trip*. Jumlah klotok (perahu) yang disiapkan untuk penyelenggaraan *field trip* yakni sekitar 20 klotok dengan rata-rata daya tampungnya yakni sekitar 20-30 peserta.



Gambar 6. Peserta *Field trip* PIT IGI XVI menuju Pasar Terapung

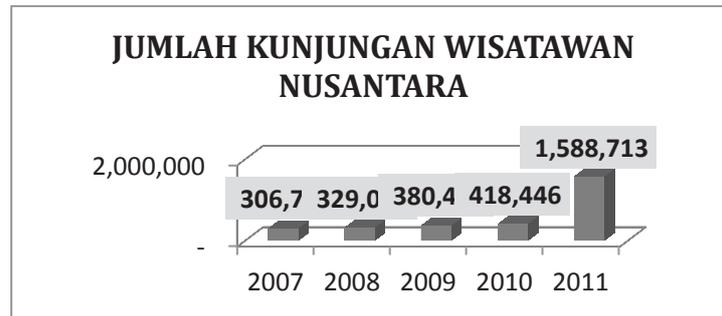


Gambar 7. Peserta *Field trip* PIT IGI XVI menikmati pemandangan dari Klotok (Perahu) menuju lokasi Pasar Terapung

Kota Banjarmasin berada pada lokasi strategis yang mempertemukan titik simpul utama jasa transportasi darat trans Kalimantan, (Kal-Sel-Teng-Tim) dan akses transportasi laut sebagai pintu gerbang perekonomian Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah serta didukung kedekatan akses dengan transportasi udara (bandara syamsudinooor). Banjarmasin merupakan salah satu Kota Delta (*Delta City*) didunia dengan topografi rata-rata berada 0,16 meter dibawah permukaan laut yang secara langsung menambah keunikan eksotika alam yang cantik sesuai slogan “**Kota Bungas**” dengan ciri khas sungai yang banyak melintasi wilayah Kota Banjarmasin “**Kota Seribu Sungai**” sebut saja sungai Martapura, sungai Kuin, Sungai Andai, Sungai Alalak, dan lain-lain.

Peran Sungai Barito sebagai lalu lintas perdagangan barang dan jasa yang didukung oleh Pelabuhan Trisakti bertaraf nasional menempatkannya sebagai salah satu jalur transportasi antar provinsi dan antar pulau yang penting di Indonesia dari masa lalu hingga sekarang. Kondisi ini ditunjang oleh kearifan budaya masyarakat Banjar yang memposisikan sungai sebagai salah satu urat nadi ekonomi “**Pasar Terapung**” yang dapat kita temui berbagai proses transaksi perdagangan tradisional pada waktu pagi setiap harinya.

Peran penting dalam penyelenggaraan PIT IGI Banjarmasin selain memperoleh kekayaan akademik bagi peserta, namun dampak lainnya adalah semakin berkembangnya wilayah tujuan. Kondisi inipula yang menyebabkan jumlah kunjungan wisatawan Kota Banjarmasin meningkat setiap tahunnya.



Gambar 8. Jumlah Kunjungan Wisatawan Nusantara Ke Banjarmasin



Gambar 9. Peserta PIT IGI menikmati pemandangan wisata sungai dari atas klotok (perahu)



Gambar 10. Suasana di lokasi Pasar Terapung Sungai Kuin Banjarmasin



Gambar 11. Pedagang Kuliner mendekati Peserta Klotok (Perahu) Peserta *Field trip* untuk menjajakan dagangannya



Gambar 12. Pedagang di Pasar Terapung Sungai Kuin sedang melakukan transaksi di atas klotok (perahu)



Gambar 13. Peserta *Field trip* Sedang Menikmati Nasi Kuning di atas Klotok (Perahu)

Selain memperkenalkan daya tarik pasar terapung Sungai Kuin Kota Banjarmasin, juga yang tidak kalah menariknya yakni kuliner khas Kalimantan Selatan “Soto Banjar” adalah kuliner khas masyarakat Banjar dan telah terkenal di nusantara sejak zaman dahulu.



Gambar 14. Soto Banjar Kuliner Khas Banjar



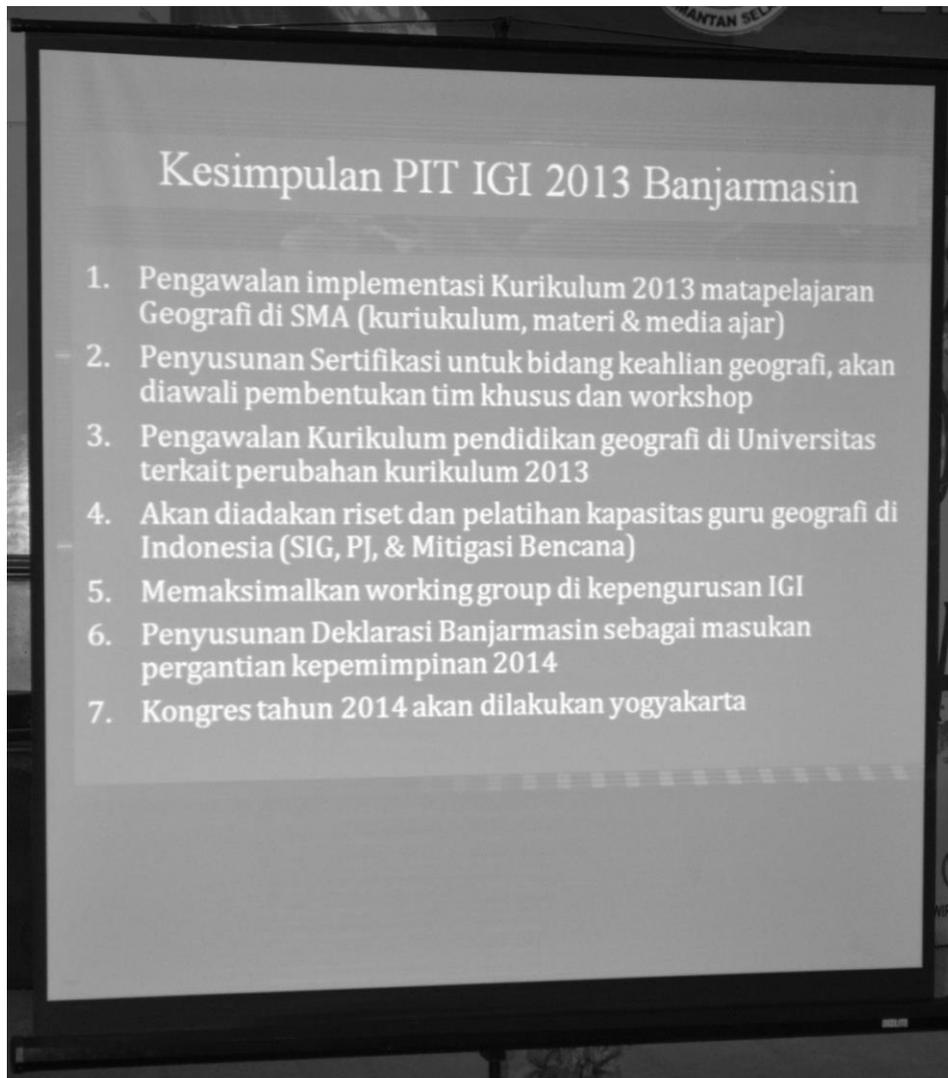
Gambar 15. Peserta PIT IGI XVI naik ke atas bis meninggalkan Gedung Saraba Sanggam menuju Bandara Syamsudinoor



Gambar 16. Peserta PIT IGI XVI dalam bis menuju Bandara Syamsudinoor



Gambar 17. Panitia PIT IGI XVI Foto Bersama dengan Prof. Suratman, M.Sc beserta Istri



Gambar 18. Kesimpulan PIT IGI XVI Banjarmasin

Tabel 5. Peserta seminar, Pengirim Makalah Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Geograf Indonesia XVI Banjarmasin 2-3 Nopember 2013

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
1	Drs. M. Farhan	Pemprov Kal-Sel	Staf Ahli Gub Kal-Sel Bid. Hukum dan Politik	Perwakilan Gub. Kal-Sel
2	Prof. Dr. Suratman, M.Sc.	UGM	Wakil Rektor IV UGM (Ketua Umum IGI)	Narasumber Utama
3	Dr. Asep Karsidi, M.Sc.	BIG	Kepala BIG	Narasumber Utama
4	Fadli Zon, S.S., M.Sc.	HKTI	Sekjen HKTI Pusat	Narasumber Utama
5	Ir. Idwan Suhadi, P.hD.	Kemristek RI	Staf Ahli Kemristek RI Bid.SD & Material Maju	Narasumber Utama
6	Dr. H. Amka, M.Si.	Disdik	Sekretaris Disdik Prov. Kalimantan Selatan	Narasumber Tema I
7	Prof. Dr. Achmad Fatchan, M.Pd., MP.	UM	Dosen Jurusan Geografi UM	Narasumber Tema I
8	Prof. Dr. Sutarto Hadi., M.Si., M.Sc.	Unlam	Pembantu Rektor IV Unlam	Narasumber Tema I
9	Ir. M. Djaseran, MSP	Bappeda	Kepala Bappeda	Narasumber Tema II
10	Prof. Dr. R. Rijanta, M.Sc.	UGM	Dekan Fakultas Geografi UGM	Narasumber Tema II
11	Prof. Dr. Totok Gunawan, Ms.	UGM	Dosen Fakultas Geografi-MPL UGM	Narasumber Tema II
12	Dr. Lutfi Muta'ali, MSP.	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Narasumber Tema III
13	Dr. rer.nat. Jati Mardiatno, M.Sc.	UGM	Dosen Fakultas Geografi-PSBA UGM	Narasumber Tema III
14	Dr. Ahmad Alim Bachri., SE., M.Si	Unlam	Ketua Lembaga Penelitian Unlam-RCE BNI	Narasumber Tema III
15	Dr. Juhadi, M.Si.	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Moderator Tema I
16	Prof. Dr. Aris Poniman, M.Sc.	BIG	Staf BIG	Moderator Tema II
17	Dr. Suprajaka, MT.	BIG	Staf BIG	Moderator Tema III
18	Drs. Ahmad Sofyan, MA.	Unlam	Dekan FKIP Unlam	Panitia
19	Prof. Dr. Wahyu, MS.	Unlam	Wakil Dekan I FKIP	Panitia
20	Nasruddin, M.Sc.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
21	Ellyn Normelani, M.Pd.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
22	Dr. Deasy Arisanti, M.Sc.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
23	Eva Alviawati, M.Sc.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
24	Drs. YM. Ngadiyahana	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
25	Drs. Sidharta Adyatma, M.Si	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
26	Dyah Kumalasari, S.Si.	Dukcapil	Staf Dukcapil Kota Banjarmasin	Panitia
27	Rifka Ramadhani, S.Kom	Unlam	Staf PR IV Unlam	Panitia
28	Arif Rahman Nugroho, M.Sc.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
29	Karunia Puji Hastuti, M.Pd.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
30	Norma Yuni Kartika, M.Sc., M.Pd.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
31	Parida Angriani, M.Pd.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
32	Rosalina Kumalawati, M.Si.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Geografi Unlam	Panitia
33	Syahlan Mattiro, SH., M.Si.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Sosiologi Unlam	Panitia
34	Disna Kumalasari, S.Pd.	Disdik	Guru SMA PGRI Banjarmasin	Panitia
35	Dra. Sulis, M.Pd.	Disdik	Guru SMAN 12 Banjarmasin	Panitia
36	Syarifah Triana, S.Pd.	Disdik	Guru SMPN 29 Banjarmasin	Panitia
37	Dionisius Meiyoga Pratikno	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Panitia
38	Gt. Riza Rizky	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Panitia
39	M. Muhaemin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Panitia
40	Muhammad Musleh	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Panitia
41	Muhammad Zainuddin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Panitia
42	Nani Agustina	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Panitia
43	Tony Tri Setiawan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Panitia
44	H. Abidin	HKTI	Bendaha Umum NU-Ketua HKTI Kal-Sel	Peserta
45	H. Nahwan	HKTI	Sekjen HKTI Kalsel	Peserta
46	Doddy Bofrizewear, S.PI	DISKANNAK HSS	Staf Diskannak HSS	Peserta
47	Riswan Yudhi F, SE., M.Si	Bappeda	Staf Bappeda Batola	Peserta
48	Sumarji	Bappeda	Staf Bappeda Kal-Sel	Peserta
49	Drs. I Gede Suardika, M.Si.	Bappeda	Staf Bappeda Kal-Sel	Peserta
50	Eni Esi Kharap	Bappeda	Staf Bappeda Kal-Teng	Peserta
51	Aji Putra Perdana	BIG	Staf BIG	Peserta
52	Jaka Suryanta	BIG	Staf BIG	Peserta
53	Niendyawati	BIG	Staf BIG	Peserta
54	Nita Maulia	BIG	Staf BIG	Peserta
55	Sri Lestari	BIG	Staf BIG	Peserta
56	Sri Lestari	BIG	Sekretaris Kepala BIG	Peserta
57	Taufik N Hidayatullah	BIG	Staf BIG	Peserta
58	Th. Retno Wulan M.Agr	BIG	Staf BIG	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
59	Turmudi	BIG	Staf BIG	Peserta
60	Adi Wijaya, S.Pd., M.Si.	BPOL-KKP	Staf BPOL-KKP	Peserta
61	Magfirah, S.Pd.I	Depag Kail-Sel	Guru MIN Gambut-Banjjar	Peserta
62	Muhsinin, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 1 Kep. HILIR Kotabaru	Peserta
63	Dewi Fritria Handayani, S.Pd	Disdik	Guru SMAN 1 Banjarbaru	Peserta
64	Rina Ervina, S.Pd	Disdik	Guru SMPN 2 Banjarbaru	Peserta
65	Sandi Aprianto, S.Pd	Disdik	Guru SMPN 14 Banjarbaru	Peserta
66	Dra. Siti Patimah, M.Pd.	Disdik	Dosen MISON Mulawarman	Peserta
67	Dwi Sari Retnani, S.Pd	Disdik	Guru SMAN 1 Banjarmasin	Peserta
68	Ferryaska Widiaswara, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 2 Banjarmasin	Peserta
69	Monalisa, S.Pd	Disdik	Guru SMAN 8 Banjarmasin	Peserta
70	Noorliana Wati, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 1 Banjarmasin	Peserta
71	Norhayah Kamali, M.Pd.	Disdik	Guru SMAN 12 Banjarmasin	Peserta
72	Raudah, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 13 Banjarmasin	Peserta
73	Rizki, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 3 Banjarmasin	Peserta
74	Sri Artati Indriasari, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 3 Banjarmasin	Peserta
75	Sri Pahriani Nengsih, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 3 Banjarmasin	Peserta
76	Tri Nofi Prihatiningrum, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 13 Banjarmasin	Peserta
77	I Yuliani, S.Pd	Disdik	Guru SMAN 1 Marabahan, Batola	Peserta
78	Siti Haniyah, S.Pd.	Disdik	Guru SMPN 2 Rantau Badauh, Batola	Peserta
79	Anisah, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN HST	Peserta
80	Isnawati, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN HST	Peserta
81	Masriyadi, S.Pd.	Disdik	Guru SMAN 1 Paminggir HSU	Peserta
82	Muchram F.R, S.Pd	Disdik	Guru Prov. Kal-Teng	Peserta
83	Misna Marlina, S.Pd	Disdik	Guru SMAN 1 P. LAUT TENGAH, Kotabaru	Peserta
84	Anna, S.Pd	Disdik	Guru SMPN 1 SATUI, Tanah Bumbu	Peserta
85	Syaripah Noorliana M. S.Pd	Disdik	Guru SMPN 1 SATUI, Tanah Bumbu	Peserta
86	Bainah, S.Pd.	Disdik	Guru SMPN 1 HATUNGUN Tapin	Peserta
87	Lisa, SE	HKTI	HKTI Kal-Sel	Peserta
88	Gusti Nurpansyah, S.Sos., MCRS.	Kemristek RI	Staf Khusus Kemristek RI	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
89	Drs. Sukendra Martha, MSc., MAppSc.	Lemhannas	LEMHANAS	Peserta
90	Fadma Yulianti, S.E., M.M.	STIE Indonesia	Dosen Prodi Manajemen	Peserta
91	Riswan Yudhi Fahrianta, S.E. M.Si	STIE Indonesia	Dosen Prodi Akuntansi STIE Indonesia	Peserta
92	Galuh Bayuardi, S.Sos., M.Si	STIKIP	Dosen STIKIP PGRI Pontianak	Peserta
93	Oki Juliansyah	STIKIP	Dosen STIKIP PGRI Pontianak	Peserta
94	Rudiono, S.Pd., M.Sc.	STIKIP	Dosen STIKIP PGRI Pontianak	Peserta
95	Riswan Yudhi F., SE., M.Si.	STIKIP	Dosen STIKIP PGRI Padang	Peserta
96	Rozana Eka Putri., S.Pd., M.Si.	STIKIP	Dosen STIKIP PGRI Padang	Peserta
97	Erna Juita., S.Pd., M.Si.	STIKIP	Dosen STIKIP PGRI Padang	Peserta
98	Agung Satryo, S.Si	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
99	Ahmad Cahyadi	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
100	Ahmad Syukron Prasaja	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
101	Anang Widhi N, M.Sc	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
102	Andung Bayu S	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
103	Aries Dwi Wahyu Rahmadana	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
104	Dr. Muh. Aris Marfai, M.Sc.	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
105	Dr. Nurul Khakkim, M.Si.	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
106	Dr. Rini Rachmawati, MT.	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
107	Dr. Sigit Heru Murti, M.Si.	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
108	Henky Nugraha	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
109	M. Chrisna Satriagasa	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
110	Prof. Dr. Junun Sartohadi, M.Sc.	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
111	Seftiawan S. Rijal	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
112	Dr. Eko Haryono., M.Si.	UGM	Dosen Fakultas Geografi UGM	Peserta
113	Dra. Ratna Saraswati, MS	UI	Dosen Jurusan Geografi UI	Peserta
114	Drs. Djamang Ludiro, M.Si	UI	Dosen Jurusan Geografi UI	Peserta
115	Drs. Sobirin, M.Si	UI	Dosen Jurusan Geografi UI	Peserta
116	Nala Hutasoit	UI	Dosen Jurusan Geografi UI	Peserta
117	Dra. Yuswanti., M.Si.	UI	Dosen Jurusan Geografi UI	Peserta
118	Dra. M.H. Dewi Sosilowati., M.S.	UI	Dosen Jurusan Geografi UI	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
119	Dra. Tuty Handayani., M.S.	UI	Dosen Jurusan Geografi UI	Peserta
120	Drs. Didik Taryana, M.Si.	UM	Dosen Jurusan Geografi UM	Peserta
121	Drs. Djoko Sulistyono, M.Si.	UM	Dosen Jurusan Geografi UM	Peserta
122	Drs. JP. Buranda., M.Si.	UM	Dosen Jurusan Geografi UM	Peserta
123	Drs. Marhadi., M.Si.	UM	Dosen Jurusan Geografi UM	Peserta
124	Afif Bagus Wicaksono,	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
125	Agus Anggoro Sigit	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
126	Ari Diniyati., S.Pd., M.Pd.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
127	Baharudin Syaiful Anwar., S.Si.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
128	Choirul Alimin., S.Si., MM.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
129	Dr. Kuswaji Dwi Priyono	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
130	Drs. Dahroni., M.Si.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
131	Drs. Suharjo., M.Si.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
132	Jumadi	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
133	Miftahul Arozaq., S.Si.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
134	Muhammad Ali Majidhi Romadhoni	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
135	Muh. Amin Sunarhadi., S.Si., MP.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
136	Muhammad Musiyam	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
137	Siti Aziziah Susilowati., S.Si., MP.	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
138	Susanti Budi Pratiwi	UMS	Dosen Fakultas Geografi UMS	Peserta
139	Muh. Ridwan., S.Si., M.Sc.	UNCEND	Dosen Jurusan Geografi UNCEN	Peserta
140	Drs. Made Suryadi., M.Si.	UNDIKSHA	Dosen Jurusan Geografi UNDIKSHA	Peserta
141	I Wayan Treman., S.Pd., M.Si.	UNDIKSHA	Dosen Jurusan Geografi UNDIKSHA	Peserta
142	Prof. Dr. Gede Astrawesnawa., M.Si.	UNDIKSHA	Dosen Jurusan Geografi UNDIKSHA	Peserta
143	Ketut Prasetyo	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta
144	Dr. Ketut Prasetyo., M.S.	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta
145	Dra. Ita Mardiani Zain., M.Kes	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta
146	Dra. Sulistinah., M.Pd.	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta
147	Dra. Wiwik Sri Utami., M.P.	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta
148	Drs. Agus Sutedjo., M.Si.	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
149	Drs. Kuspriyanto., M.Kes.	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta
150	Drs. PC. Subyantoro., M.Kes.	UNESA	Dosen Jurusan Geografi UNESA	Peserta
151	Dr. Fitriyane Lihawa	UNG	Dosen Jurusan Geografi UNG	Peserta
152	La ode Restele, M.Sc.	UNHALU	Dosen Jurusan Geografi UNHALU	Peserta
153	Dr. Edwar., M.Pd.	UNHALU	Dosen UNIV PROF. DR. HAZARIN, SH	Peserta
154	Drs. Tri Wahyudianto., S.Pd., M.Si.	Univ. Kanjuruhan	Dosen Jurusan Geografi	Peserta
155	Hadi Sabari Yusuf, S.Pd., M.Sc.	Univ. Kanjuruhan	Dosen Jurusan Geografi	Peserta
156	Hariyadi Yusuf	Univ. Prof. Dr. Hazarin, SH	Dosen Prof. Dr. Hazarin, SH.	Peserta
157	MS. Khabibur Rahman., S.Pd., M.Si.	UNIVET	Dosen UNIVET	Peserta
158	Dr. Iskandar., M.Si.	UNIVET	Dosen UNIVET	Peserta
159	Dr. Muhammad Zid. M.Si	UNJ	Dosen Jurusan Geografi UNJ	Peserta
160	Dra. Asma 'Irma Setianingsih. M.Si.	UNJ	Dosen Jurusan Geografi UNJ	Peserta
161	Dra. Asma Irma Setianingsih, M.Si.	UNJ	Dosen Jurusan Geografi UNJ	Peserta
162	Mujani, M.Si	UNJ	Dosen Jurusan Geografi UNJ	Peserta
163	A.Rusmin Nooryadin	UNJ	Dosen Jurusan Geografi UNJ	Peserta
164	Drs. M. Nur Zakaria Leo, M.Si.	UNM	Dosen Jurusan Geografi UNM	Peserta
165	Drs. Sulaiman Zhiddiq, M.Si	UNM	Dosen Jurusan Geografi UNM	Peserta
166	Muh. Yusuf	UNM	Dosen Jurusan Geografi UNM	Peserta
167	Prof. Dr. H. Ramli Umar, M.Si	UNM	Dosen Jurusan Geografi UNM	Peserta
168	Dr. Dwi W. Nurwihastuti, S.Si., M.Sc.	UNMED	Dosen Jurusan Geografi UNIMED	Peserta
169	Dr. Restu, M.Si.	UNMED	Dosen Jurusan Geografi UNIMED	Peserta
170	Dra. Asnidar, M.Si.	UNMED	Dosen Jurusan Geografi UNIMED	Peserta
171	Dra. Nurmala Berutu, M.Pd.	UNMED	Dosen Jurusan Geografi UNIMED	Peserta
172	Dra. Novida Yenny., M.Si.	UNMED	Dosen Jurusan Geografi UNIMED	Peserta
173	Syafril., M.Pd.	UNMUH Mataran	Dosen Unmuh Mataran	Peserta
174	Dr. H. Sigit Sriwanto., M.Si.	UNMUH Mataran	Dosen Unmuh Mataran	Peserta
175	Dra. Esti Sarjanti., M.Si.	UNMUH Purwokerto	Dosen UNMUH Purwokerto	Peserta
176	Dr. Zeni Haryanto, M.Pd.	UNMUL	Dosen Jurusan Geografi UNMUL	Peserta
177	Iya' Setyasih, M.Pd.	UNMUL	Dosen Jurusan Geografi UNMUL	Peserta
178	Dra. Erni Suharini, M.Si.	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
179	Drs. Apik Budi Santoso, M.Si.	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Peserta
180	Drs. Saptono Putro, M.Si.	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Peserta
181	Prof. Dr. Dewi L Setyowati, M.Si.	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Peserta
182	Puji Hardati, M.Si	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Peserta
183	Muh.Sholeh., S.Pd., M.Pd.	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Peserta
184	Rahmahayati., S.Si., M.Si.	UNNES	Dosen Jurusan Geografi UNNES	Peserta
185	Jumri, MP.	UNPAR	Dosen Univ. Palangkaraya	Peserta
186	Inna Prihartini	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
187	Dr. Chatarina. Muryani., M.Si.	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
188	Drs. Djoko Subandrio., M.Pd.	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
189	Drs. Sugiyanto., M.Si., M.Si.	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
190	Pipit Wijayanti., S.Si., M.Sc.	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
191	Rahning Utomowati., S.Si., M.Sc.	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
192	Rita Noviani., S.Si., M.Sc.	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
193	Setya Nugraha., S.Si., M.Si.	UNS	Dosen Jurusan Geografi UNS	Peserta
194	Dr. Siti Fadjarjani, M.T.	UNSIK	Dosen Prodi Pendidikan Geografi UNSIK	Peserta
195	Julham	UNTAD	Dosen Jurusan Geograf UNTAD	Peserta
196	Risma Fadhilla Arsy, S.Si., M.Sc.	UNTAD	Dosen Jurusan Geograf UNTAD	Peserta
197	Widyastuti ., S.Si., M.Si.	UNTAD	Dosen Jurusan Geograf UNTAD	Peserta
198	Gunardo RB, M.Si.	UNY	Dosen Jurusan Geografi UNY	Peserta
199	Lathifah Al Hakimi	UNY	Dosen Jurusan Geografi UNY	Peserta
200	Muhammad Nursa'ban	UNY	Dosen Jurusan Geografi UNY	Peserta
201	Tjaturahono Budi Sanjoto, M.Si.	UNY	Dosen Jurusan Geografi UNY	Peserta
202	Bambang Syaeful Hadi., S.Si., M.Si.	UNY	Dosen Jurusan Geografi UNY	Peserta
203	Dyah Respati S. Suminar., S.Si., M.Si.	UNY	Dosen Jurusan Geografi UNY	Peserta
204	Nurul Khatimah., S.Si., M.Si.	UNY	Dosen Jurusan Geografi UNY	Peserta
205	Dede Rohmat	UPI	Dosen Jurusan Geografi UPI	Peserta
206	Lili Somantri, S.Pd., M.Si.	UPI	Dosen Jurusan Geografi UPI	Peserta
207	Wiwik Sri Utami	UPI	Dosen Jurusan Geografi UPI	Peserta
208	Bagja Waluya., S.Pd., M.Pd.	UPI	Dosen Jurusan Geografi UPI	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
209	Dr. Epon Ningrum., M.Pd	UPI	Dosen Jurusan Geografi UPI	Peserta
210	Prof. Dr. Enok Maryani., MS.	UPI	Dosen Jurusan Geografi UPI	Peserta
211	Abdul Karim	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
212	Abdul Sani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
213	Abdullah Mu'min	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
214	Ade Irtanto	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
215	Ade Saputra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
216	Aditya Pandu W	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
217	Aditya Ramadhan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
218	Agung Aryawandana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
219	Agus Asnawi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
220	Agus Sartika	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
221	Agus Supriyadi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
222	Agustina	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
223	Ahmad Fauzi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
224	Ahmad Maulana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
225	Ahmad Noor S	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
226	Ahmad Zaini	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
227	Aida.Rismana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
228	Aienna	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
229	Ainorridha	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
230	Aji Hermawan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
231	Akhbiano	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
232	Akhmad Junaidi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
233	Akhmad Munaya Rahman	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
234	Akhyar Imaduddin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
235	Alfiandi Norfadillah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
236	Alfisyah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
237	Alpriliansyah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
238	Ana Amelia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
239	Andi Fadillah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
240	Andi Priyanto	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
241	Andy Sanjaya	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
242	Anjelin Meilinda	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
243	Annisa Aprilia Nata	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
244	Apriyanto	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
245	Arbainah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
246	Arie Rizky	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
247	Arief Rahman	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
248	Arief Rahmani Azmi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
249	Armaniah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
250	Armellia Utami	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
251	Asraludin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
252	Astuti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
253	Ayu Sakti Aulia R	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
254	Azwar Anas	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
255	Bagus Hadi Saputra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
256	Bagus Iman Saputra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
257	Baini	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
258	Bayu Andana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
259	Budianto	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
260	Cesa Dwi Nursito	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
261	Chandra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
262	Crysta I Dah Mawarni	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
263	Dahliani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
264	Denny Wahyuni	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
265	Desi Amelia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
266	Dessy Dwi Ariyani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
267	Dessy Emlida A	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
268	Dessyana Ayu Eka T	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
269	Desy Cyntia Dewi S	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
270	Desy Lailatul Fitria	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
271	Desyi Tri Oktaviani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
272	Devi Erlia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
273	Devi Puspitasari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
274	Devy Kusumawardhani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
275	Dewi Sekartaji	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
276	Dilla Ratnasari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
277	Dimas Prasetyo	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
278	Dimas Shiddiq	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
279	Dina Purnama Sari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
280	Doddy Saputera	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
281	Drs. Zainal Anis, M.Hum	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Sejarah Unlam	Peserta
282	Dwi Indah Purnama Sari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
283	Dwi Noviani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
284	Eddy Rahman	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
285	Eka Hartati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
286	Eka Hendiana Safitri	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
287	Eka Nanda Puteri	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
288	Eka Rosyana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
289	Eka Susanti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
290	Eli Dwi Ismawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
291	Enbrie Musli Rimlati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
292	Endry Kusmaya	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
293	Eni Sulistyowati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
294	Erma Suryani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
295	Erna Ariani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
296	Erna Puspitawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
297	Ernawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
298	Erni Jayanti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
299	Ernilawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
300	Erry Irawan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
301	Fahmi Azhari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
302	Fahrudin A.S	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
303	Faisal Akhmadi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
304	Fajar Efendi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
305	Fajri Wahyudi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
306	Fathurrahman	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
307	Fatma Agustriana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
308	Febry Prasetya Adi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
309	Feminin Dwi Ayuning Tyas	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
310	Ferdina Indah Sylviane	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
311	Fikri Fiddien	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
312	Firdaus Akbar	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
313	Firdaus Muslim	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
314	Fitria Ardilla	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
315	Fitria Indah S	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
316	Fitria Maris Sendy	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
317	Fitria Wulandari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
318	Fitriani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
319	Fitriyani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
320	Freddy Santoso	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
321	Gadis Ayu Lidyana W.	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
322	Gama Gazali Yuzuf	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
323	Ginanjar Ilham F	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
324	Gusti Thamrin Ihsan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
325	Hadnandi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
326	Hafiz Maulana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
327	Hairudin, S.Sos., MM.	Unlam	Dosen Fisip Unlam	Peserta
328	Halimatus Sadiyah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
329	Hambrani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
330	Hardiyanti Larissa	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
331	Hardiyanti Larissa D	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
332	Hariadi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
333	Hasa Noor Hasadi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
334	Hashemi Firdaus	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
335	Hasniati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
336	Hatri Eva Suriani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
337	Hayati Maghfirah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
338	Hendrik Prihatin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
339	Henry Ambara	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
340	Heny Muranti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
341	Herdian Lismayanti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
342	Herliyani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
343	Herman Pelani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
344	Herninovitaa	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
345	Hertanti Risdiana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
346	Hisyam Arazi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
347	Ibnu Setiawan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
348	Ici Susanti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
349	Iffa Karimah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
350	Ihwati Nur Cahyani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
351	Ika Jufri Resmana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
352	Ika Tia Setiari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
353	Ila Wati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
354	Ilham Wahyudi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
355	Imam Muttaqin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
356	Imam Sibli	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
357	Indah Bulkis Lestari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
358	Indra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
359	Irfan Fajar	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
360	Irinie Gustina Arnisty	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
361	Irma Maulita	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
362	Irwansyah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
363	Ismi Auliattunnisa	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
364	Isra Triwulandari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
365	Johan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
366	Jumainia Nur Saidah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
367	Junaidi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
368	Khairani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
369	Khairina	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
370	Khaironnisa	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
371	Khairul Aqli	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
372	Khendy Anjela Fajarja	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
373	Kiki Raw Antika	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
374	Kurrata Aini	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
375	Laila Dian Puspita	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
376	Laila Mufidah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
377	Laili Nur Saadah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
378	Lely Adriani N	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
379	Lia Yuliyanti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
380	Lisa Pebrina	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
381	Listi Handayani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
382	M Faisal Shalihin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
383	M Khusairi Abdillah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
384	M Nur Taufiqurrahman	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
385	M Syamsu Rizal	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
386	M Wahyudinoor F	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
387	M. Ali Fikri R	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
388	M. Aziludin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
389	M. Azizirrahman	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
390	M. Candra Sasmita	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
391	M. Hipni Ramadhan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
392	M. Iman	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
393	M. Irfan Alfian N	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
394	M. Khairudin Azhari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
395	M. Lukman Iqbal	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
396	M. Murjani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
397	M. Riady Kesuma	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
398	M. Robi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
399	M. Robyansyah Yusran	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
400	M. Satria Gunawan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
401	M. Septian Pratama	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
402	M. Sofia Azhar	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
403	M. Taufik Akbar	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
404	M. Rifani Akbar	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
405	Malini	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
406	Mansur, S.Pd.	Unlam	Dosen Prodi Pendidikan Sejarah Unlam	Peserta
407	Mardiana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
408	Matrais	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
409	Maulana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
410	Mayang Sari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
411	Meda Rahmi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
412	Melysa Rahmida	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
413	Mirawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
414	Misna	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
415	Mita Ariany	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
416	Muhamad Saufianor	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
417	Muhammad Ainul Haris	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
418	Muhammad Fajar	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

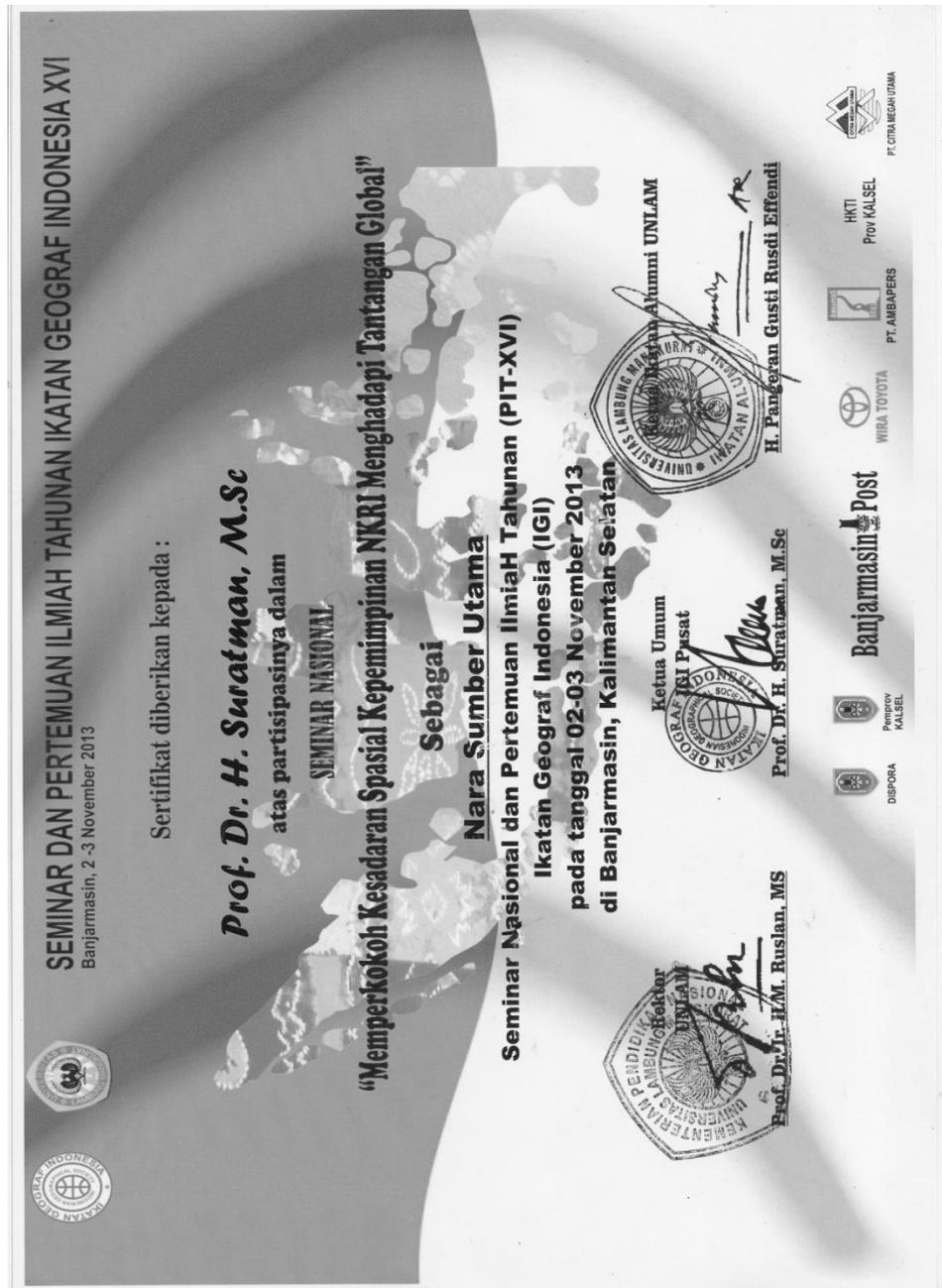
No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
419	Muhammad Fawas	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
420	Muhammad Febriansyah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
421	Muhammad Hizaz Al Y	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
422	Muhammad Nasrullah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
423	Muhammad Rizal	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
424	Muhammad Subeki	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
425	Muhammad Zaki Puad	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
426	Muna	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
427	Munawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
428	Murdiana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
429	Muslimah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
430	Muzwar Elfandani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
431	Nachnor Rizky	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
432	Nahdiatul Husna	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
433	Nana Eildasari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
434	Nanda Wahana Ningrum	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
435	Noor 'Aini	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
436	Noor Hidayah Pujianti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
437	Nor Abdi Saputra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
438	Norani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
439	Norbaiti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
440	Norbaiti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
441	Norbayah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
442	Norhayati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
443	Normanita Rosari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
444	Normi Aulia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
445	Norrina Aprida Ulfah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
446	Novi Norvazirah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
447	Novia Fujalestari W	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
448	Novita Khairunnisa	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
449	Nur Adinda R.A	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
450	Nur Aidah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
451	Nur Saidah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
452	Nurbayah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
453	Nurhadijah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
454	Nuria Fajarina	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
455	Nurlianti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
456	Nurma	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
457	Nurul Dayanti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
458	Nurul Huda	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
459	Nurul Husna	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
460	Nurul Istikomah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
461	Nurul Maulida	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
462	Pahrul Razikin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
463	Paridatul Jannah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
464	Pra Dwi Ramadhani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
465	Putri Mayang Sari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
466	Putri Puspa R	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
467	Rabiatul Adawiyah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
468	Rabul Alamin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
469	Radina	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
470	Rafika Fitrianiingsih	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
471	Rahayu Hikmah A	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
472	Rahimah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
473	Rahma Hayati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
474	Rahmat Hidayatullah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
475	Rahmawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
476	Rahmiyati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
477	Rajib Hidayat	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
478	Randa Astria	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
479	Randi Tira Muttaqin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
480	Raudatul Hayani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
481	Raudhatul Jannah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
482	Raul Gandhi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
483	Regi A Arisandi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
484	Reni Yunida	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
485	Rialdi Putra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
486	Ridhar Shalahuddin K	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
487	Rifenti Herlinda W	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
488	Rika Handayani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
489	Rika Setiawan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
490	Rina Harisna	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
491	Rinawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
492	Rinda Rafika Wulansari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
493	Rini Melyani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
494	Rini Rahmiati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
495	Risa Amelia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
496	Riska Pualita F	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
497	Risnida Rahmi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
498	Riswan Abdillah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
499	Riyah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
500	Rizki Amalia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
501	Rizky Maulana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
502	Rizky Wahyu Setiawan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
503	Rizqi Ayu Aghni Oktavia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
504	Rocky Ilham Hasibuan	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
505	Rony Saputra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
506	Rosadi Abdi	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
507	Rosyida Ahyati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
508	Rozinna H.Z	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
509	Rustina Riani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
510	Ruth Fransisca	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
511	Safariah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
512	Said Ahmad Zulfi F	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
513	Sari Anggriani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
514	Silvia Wardani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
515	Siska Aulia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
516	Siti Barkah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
517	Siti Farlina Ulfah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
518	Siti Fatmawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
519	Siti Norbayah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
520	Siti Nurjannah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
521	Siti Rahmaniah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
522	Siti Salamah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
523	Siti Salasiah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
524	Siti Syafa Atul Kh	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
525	Siti Zakaria Lestari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
526	Sri Noviana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
527	Sukardin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
528	Sulastri	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
529	Supriyanto	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
530	Surnia	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
531	Syahrudin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
532	Syamsudinnoor	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
533	Syamsuri	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
534	Syarifuddin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
535	Teti Rabiyyati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
536	Tia Fitri Jamaludin	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
537	Tia Syavarina	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
538	Tiara Deska Atdhini	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta

No	Nama	Instansi	Jabatan	Keterangan
539	Titis Puji Pangastuti	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
540	Tiwi Mulyana	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
541	Tony Prasetyo Aribowo	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
542	Utami Noviani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
543	Uun Wantri	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
544	Wahid Subrata	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
545	Wahyudi Saputra	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
546	Wahyudinor	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
547	Wiida Muslimah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
548	Wina Indriani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
549	Wulandari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
550	Yandra Ahdia Pratama	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
551	Yari Handayani	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
552	Yeli Purnamasari	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
553	Yessi Rahmawati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
554	Yoga Purwaningtiyas	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
555	Yuldhi Yahya K	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
556	Yuniar Fikriani A	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
557	Yunita Adilla	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
558	Yusnida Afriliyati	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
559	Zaki Mubarak	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta
560	Zalina Muzaidah	Unlam	Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi	Peserta



SEMINAR DAN PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN IKATAN GEOGRAF INDONESIA XVI
Banjarmasin, 2-3 November 2013

Sertifikat diberikan kepada :

Prof. Dr. H. Swatman, M.Sc
atas partisipasinya dalam
SEMINAR NASIONAL
"Memperkokoh Kesadaran Spasial Kepemimpinan NKRI Menghadapi Tantangan Global"
Sebagai
Nara Sumber Utama
Seminar Nasional dan Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT-XVI)
Ikatan Geograf Indonesia (IGI)
pada tanggal 02-03 November 2013
di Banjarmasin, Kalimantan Selatan

Prof. Dr. Ir. H.M. Ruslan, MS
Ketua Umum
Ikatan Geograf Indonesia Pusat

Prof. Dr. H. Swatman, M.Sc
Ketua Alumni UNLAM

H. Pangoran Gusti Rusdi Effendi
Ketua Umum
Ikatan Geograf Indonesia Kalimantan

DISPORA
KALSEL

Banjarmasin Post

WIRA TOYOTA

PT. AMBAPERS

HKTI
Prov KALSEL

PT. CITRA BERSIH UTAMA



SURAT KEPUTUSAN
Nomor: 027/SK/IGI/V/2013

Tentang
PANITIA PELAKSANA
SEMINAR NASIONAL DAN PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN XVI
IKATAN GEOGRAF INDONESIA

- Menimbang : AD/ART Ikatan Geograf Indonesia bahwa Pengurus Wilayah Ikatan Geograf Indonesia Provinsi Kalimantan Selatan adalah penyelenggara Pertemuan Ilmiah Tahunan yang ke XVI
- Mengingat :
- 1) AD Pasal 5 bahwa Ikatan Geograf Indonesia bertujuan memajukan, mengembangkan Ilmu dan Profesi Geografi, sehingga bermanfaat bagi pembangunan masyarakat, bangsa dan negara serta umat manusia pada umumnya.
 - 2) AD Pasal 15 bahwa Rapat Pengurus Pusat dan Wilayah di selenggarakan 1 tahun sekali yang disebut Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT)
 - 3) ART IGI Kalimantan Selatan Pasal 1 bahwa Pengurus Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan berkedudukan di Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lambung Mangkurat
 - 4) Keputusan Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Ikatan Geograf Indonesia XV di UNS Jawa Tengah tahun 2012.
- Memperhatikan: Penyelenggaraan Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) ke XVI di Provinsi Kalimantan Selatan
- Menetapkan :
- Pertama : bahwa Nama-Nama yang tercantum dalam Surat Keputusan ini adalah Panitia Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Geograf Indonesia XVI terhitung sejak tanggal keputusan ini.
- Kedua : Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada Tanggal: 01 Januari 2013



Ketua Umum IGI

Prof. Dr. H. Suratman, M.Sc.

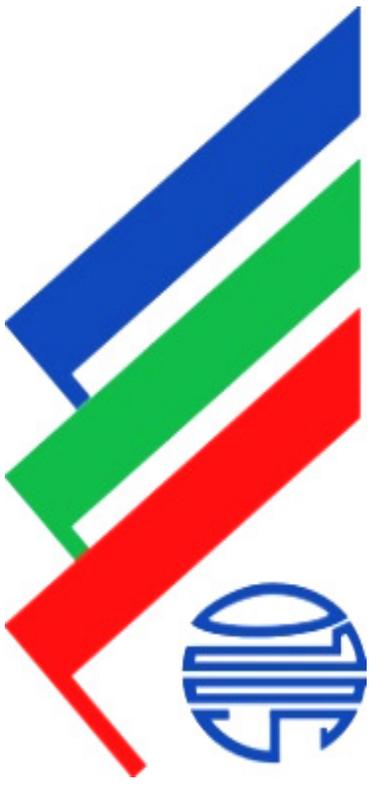
Lampiran

Susunan Panitia PIT IGI XVI Banjarmasin 2-3 Nopember 2013

- Dewan Penasehat : 1. H. Rudi Ariffin (Gubernur Kalimantan Selatan)
2. Prof. Dr. Ir. H.M. Ruslan, MS. (Rektor Unlam)
3. H. Pangeran Gusti Rusdi Effendi (IKA Unlam)
- Dewan Pembina/ Pengarah : 1. Prof. Dr. Suratman, M.Sc.(Ketua Umum IGI)
2. Drs. H. Wahyu Utomo, M.Si. (Pembina IGI Kal-Sel)
3. Prof. Dr. H. Sutarto Hadi, M.Si., M.Sc.
(Wakil Rektor IV Unlam)
4. Drs. H. Ahmad Sofyan, MA. (Dekan FKIP Unlam)
- Penanggungjawab/
Koordinator : 1. Nasruddin, M.Sc.
2. Drs. Y.M Ngadiyana
- Ketua : 1. Ellyn Normelani, M.Pd.
(Bidang Kelembagaan Organisasi)
2. Dr. Deasy Arisanti, M.Sc.
(Bidang Keuangan)
- Wakil : 1. Drs. Sidharta Adyatma, M.Si.
(Bidang Kelembagaan Organisasi)
2. Karunia Puji Hastuti, M.Pd.
(Bidang Keuangan)
- Sekretaris : 1. Eva Alviawati, M.Sc.
(Bidang Kelembagaan Organisasi)
2. Parida Angriani, M.Pd.(Bidang Keuangan)
- Anggota Bidang Kegiatan
- 1) Acara : 1. Dra. Sulis, M.Pd.
2. Farina Amalia, S.Pd.
3. Dyah Kumalasari, S.Si.
- 2) Dokumentasi dan
Publikasi : 1. Arif Rahman Nugroho, M.Sc.
2. Muhammad Muhaimin
3. Hasa Noor Hasadi
4. Fahrudin
- 3) Konsumsi : 1. Noorliana Wati, S.Pd.
2. Syarifah Triana, S.Pd.
- 4) Transportasi dan
Akomodasi : 1. Toni Tri Setyawan
2. M. Musleh
3. Toni Prasetyo
4. Raul Gandhi
- 5) Kesekretariatan : 1. Rifka Ramadhani, S.Kom
2. Nanda Wahana Ningrum
3. Muhammad Zainuddin
4. Dionossius MP
- 6) Perlengkapan : 1. I Putu Yudha Ardana
2. M. Taufik Akbar
- 7) Humas dan Dana : 1. Syahlan Mattiro, S.H., M.Si.
2. Suyidno, S.Pd., M.Pd.
3. Wahyu Irpan, S.Pd.
4. Poerwadawinta
5. Gusti Riza Rizki



PROFAJAR



PT. SEBUKU IRON LATERITIC ORES
IRON ORES MINING & STEEL INDUSTRY

Bank  **BTN** 



PERUSAHAAN DAERAH **BANGUN BANUA**
KALIMANTAN SELATAN

Buku prosiding ini adalah kumpulan makalah narasumber dan peserta Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Geograf Indonesia XVI di Banjarmasin, didalamnya memuat aneka konsep, metode, dan aplikasi geografi dari masing-masing wilayah, sehingga buku ini adalah miniatur yang menggambarkan kebhinekaan obyek kajian dalam memberikan alternatif pemecahan masalah di wilayah NKRI.

Geografi adalah Ilmu yang mempelajari fenomena geosfer (obyek material) dengan pendekatan (obyek formal) yakni Keruangan (*Spatial*), Ekologi (*Ecological*), dan Kompleks Wilayah (*Regional Complex*)



Geografi sebagai gatra pertama dalam Astagatra Ketahanan Nasional adalah fakta bahwa prinsip geografi merupakan komponen sangat penting dalam membentuk karakter pemimpin bangsa, akan tetapi sangat ironis saat ini di dunia pendidikan kita yang sedang mengembangkan kurikulum baru tahun 2013, dimana Geografi tidak termasuk mata pelajaran yang wajib diajarkan, akan tetapi hanya menjadi pilihan semata. Pertanyaan yang muncul, apakah untuk menjaga kedaulatan negara merupakan pilihan semata atau menjadi sangat wajib bagi setiap individu bangsa?

Prof. Dr. Suratman, M.Sc.
(Ketua Umum IGI)



Peran Geograf (*Why Care*) untuk pembangunan berkelanjutan akan menuntun keberadaan NKRI. Penyebaran dan peningkatan SDM Geografi keseluruhan wilayah NKRI menjadi suatu keharusan dan mendesak.

Ir. Idwan Suhardi, Ph.D
(Staf Ahli Kemristek RI Bidang Energi Sumberdaya & Material Maju)



Informasi Geospasial membantu penyiapan SDM Geospasial yang terdiri dari Sarjana Geografi dan Sarjana Pendidikan Geografi. Oleh karena itu UU Informasi Geospasial menjadi modal utama para geografer baik sebagai profesional geografi maupun profesional pendidik geografi dalam membangun Kecerdasan Geospasial Nasional.

Dr. Asep Karsidi, M.Sc.
(Kepala Badan Informasi Geospasial)