

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**ANALISIS ETNOBOTANI PERUBAHAN MANGROVE DAN SISTEM SOSIAL
EKONOMI MASYARAKAT UNTUK PENGELOLAAN BERKELANJUTAN
WILAYAH PESISIR UTARA GORONTALO**

Tahun Ke-2 Dari Rencana 2 Tahun

Faizal Kasim, S.IK, M.Si NIDN 0016077305 (Ketua)
Sitti Nursinar, S.Pi, M.Si NIDN 0031057403 (Anggota)
Miftahul Khair Kadim, S.Pi, MP NIDN 0029018802 (Anggota)

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
November, 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Etnobotani Perubahan Mangrove dan Sistem Sosial Ekonomi Masyarakat untuk Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir Utara Gorontalo

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : FAIZAL KASIM,
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
NIDN : 0016077305
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Nomor HP : 081386116119
Alamat surel (e-mail) : faizalkasim@ung.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : SITTI NURSINAR
NIDN : 0031057403
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

Anggota (2)

Nama Lengkap : MIFTAHUL KHAIR KADIM S.Pi, M.P
NIDN : 0029018802
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

Institusi Mitra (jika ada)

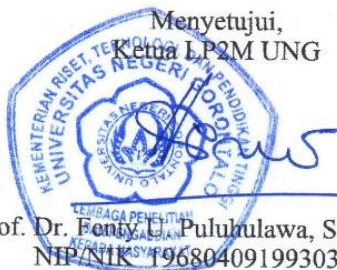
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 67,419,000
Biaya Keseluruhan : Rp 149,419,000



Mengetahui,
Ketua EPIK
Dr. Abd. Hafidz Olli, S.Pi, M.Si
NIP/NIK 197308102001121001

Kota Gorontalo, 16 - 11 - 2018
Ketua,

(FAIZAL KASIM,)
NIP/NIK 197307162000121001



Menyetujui,
Ketua LP2M UNG
(Prof. Dr. Fenty D. Pulumulawa, SH, M.Hum)
NIP/NIK 196804091993032001

DAFTAR ISI

KOVER	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
RINGKASAN.....	vi
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Khusus	2
BAB 2. STUDI PUSTAKA.....	3
2.1 Ekosistem Pesisir dan Mangrove.....	3
2.2 Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem informasi Geografis Mangrove	3
2.3 Etnobotani Mangrove dan Sistem Sosial-Ekonomi Masyarakat	4
2.4 Penelitian yang sudah dilakukan oleh pengusul	6
2.5 <i>Roadmap</i> Penelitian	7
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	8
3.1 Tujuan Penelitian	8
3.2 Manfaat Penelitian	8
BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN	9
4.1 Kerangka Pikir Penelitian	9
4.2 Obyek, Populasi dan Sampel	9
4.3 Tahapan Penelitian.....	10
4.3.1 Bagian awal penelitian yang meliputi:	10
4.3.2 Pengambilan data lapangan dan proses analisis, yang meliputi:..	10
4.4 Penyajian dan Analisa data	11
BAB 4. HASIL YANG DICAPAI	12
4.1 Penelusuran ketersediaan data dan informasi sumberdaya dan masyarakat dari instansi terkait/LSM.	12
4.2 Distribusi spasial species mangrove langka dan terancam punah (<i>Avicennia lanata</i> Ridley) di Gorontalo Utara.....	14
4.3 Sosialisasi / diseminasi (rembuk warga dan wakil pemerintah).....	15
4.4 Data jenis sumberdaya hayati pesisir dan pemanfaatannya masing-masing oleh masyarakat pesisir di wilayah darat dan kepulauan Gorontalo Utara	16
BAB 5. RENCANA TAHAP BERIKUTNYA	17
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
 DAFTAR PUSTAKA.....	 19

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Ringkasan ketersediaan jenis data dan informasi dari dinas terkait dan NGO mengenai pengelolaan sumberdaya dan masyarakat pesisir Kabupaten Gorontalo Utara	13
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Jalan Penelitian	7
Gambar 2. Kerangka alur pemikiran penelitian.....	9
Gambar 3. <i>Fishbone</i> Diagram Penelitian	11
Gambar 4 Lokasi sebaran species mangrove langka <i>Avicennia lanata</i> Ridley di Pesisir Utara Gorontalo	15

RINGKASAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 (dua) tahun. Target luaran temuan tahun ke-1 adalah diperolehnya hubungan perubahan spasial-temporal mangrove dengan etnobotani pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat wilayah pesisir Utara Gorontalo yang dianalisis menggunakan teknologi penginderaan jauh (inderaja) dan sistem informasi geografis (SIG) berdasarkan observasi data citra Landsat tahun 2000, 2007, dan 2015/6 dan observasi lapang terhadap obyek mangrove dan fitur permukaan bumi lain yang menjadi atribut perubahan lahan terkait etnobotani mangrove dan perkembangan masyarakat. Penggalan etnobotani dilakukan menggunakan *deep ecology interview* terhadap masyarakat yang berinteraksi langsung memanfaatkan mangrove.

Luaran tahun pertama akan dijadikan acuan dasar bagi pengembangan analisis pada kegiatan tahun kedua. Di mana target luaran tahun ke-2 adalah hubungan antara kondisi sosial-ekonomi masyarakat dengan etnobotani mangrove untuk strategi pengelolaan berkelanjutan wilayah pesisir Utara Gorontalo. Perangkat metode pendekatan yang digunakan untuk menghasilkan luaran tahun kedua adalah gabungan analisis Chi-Square, Regresi Linier, Analisis SIG, dan *Rap-Mforest*. Melengkapi data atribut pendukung hasil penelitian tahun sebelumnya adalah data bersumber dari instansi terkait.

Rencana publikasi target luaran penelitian yaitu telah tereview setidaknya pada terbitan Desember 2018 Volume 8 nomor 6 di *International Journal of Botany and Research (IJBR)*. Alternatif penerbitan adalah terbitan April 2018 Volume 12 nomor 2 di *Journal of Applied Remote Sensing (JARS)* untuk tema aplikasi teknologi inderaja dan SIG. Kontribusi lainnya yang diharapkan dari penelitian ini adalah Buku Ajar teknik inderaja dan SIG untuk analisis dinamika ekosistem mangrove dan Buku Referensi etnobotani mangrove spesifik pengelolaan pesisir Utara Gorontalo yang direncanakan telah ber-ISBN melalui penerbitan Deepublish (<http://penerbitdeepublish.com/>) atau penerbit Nasional lainnya pada Desember 2018.

Kata Kunci: Etnobotani mangrove, Pesisir Utara Gorontalo, Sosial-Ekonomi Mangrove, Inderaja, SIG, Indikator Keberlanjutan, Rap-MForest.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mangrove adalah sebuah kelompok tumbuhan *halopyta* yang mampu beradaptasi menempati kawasan intertidal, estuari, laguna, dan pantai berlumpur di mana asupan air tawar tersedia untuk pertumbuhan mereka. Beragam jenis ekoton tersebut sebagian besar merupakan fitur wilayah pesisir Utara Gorontalo. Tidak heran kawasan ini menjadi wilayah penyebaran mangrove di wilayah pesisir Gorontalo. Keberadaan ekosistem mangrove wilayah pesisir utara Gorontalo, misalnya di daerah Kecamatan Kwandang, dengan keanekaragaman jenis mangrove (Graha, 2014) serta jenis mangrove asosiasi (Utina *et al*, 2014) yang cukup tinggi, disertai fungsi ekologis keberadaannya yang beragam (Gusasi, 2014), juga beragam manfaat langsung ekonomi kawasan mangrove bagi perikanan (Hermawan, 2016), menunjukkan jika kawasan mangrove di pesisir utara Gorontalo adalah penopang wilayah pesisir dan laut Gorontalo bagian utara dan sekitarnya. Adanya interaksi masyarakat memanfaatkan sumberdaya ekosistem mangrove di wilayah pesisir bagian utara Gorontalo rentan mengalami perubahan mengingat manfaat sosial ekonominya yang tinggi (Baderan, 2013).

Pemahaman yang ada menunjukkan keterkaitan antara manusia dengan sumberdaya di sekitarnya. Wujud keterkaitan ini bisa menjadi petunjuk tentang status keberlanjutan pengelolaan sumberdaya tersebut. Sebagai sumberdaya, mangrove sangat penting dalam kegiatan-kegiatan penyediaan baik bahan-bahan mentah maupun lahan bagi masyarakat untuk pertanian dan budidaya perairan. Lebih jauh, mangrove memiliki arti penting sosial-ekonomi bagi masyarakat yang tinggal di kawasan pesisir yang berinteraksi dan menggantungkan pendapatannya pada kawasan mangrove baik untuk bahan bakar, makanan, obat-obatan, maupun rekreasi. Dengan demikian, keberadaan ekosistem hutan mangrove sebagai salah satu sumberdaya penting di wilayah pesisir Utara Gorontalo tidak terlepas dari keterkaitan manfaat dan fungsi ini.

Sebagai sebuah daerah yang baru terbentuk, Kabupaten Gorontalo Utara yang merupakan wilayah pesisir bagian utara Provinsi Gorontalo secara umum rentan terhadap dampak umum pembangunan berupa terjadinya perubahan tutupan dan fungsi lahan – termasuk kawasan hutan mangrove beserta ekosistem didalamnya – sebagai akibat perkembangan kondisi sosial ekonomi. Prinsip dalam piagam mangrove PBB (ISME, 1999) mensyaratkan adanya prinsip sosial-ekonomi dalam pengelolaan ekosistem dan

ekosistem berdekatan lainnya secara berkelanjutan maka tema ini penting diteliti karena terkait fungsi sumberdaya ekosistem suatu kawasan. Mengingat banyaknya dimensi terkait pengelolaan mangrove, urgensi penelitian ini – dan juga sebagai batasan penelitian – adalah terkait upaya pengungkapan beberapa fenomena dan atau sistem sosial-ekonomi terkait etnobotani perubahan mangrove, termasuk keragaan perubahannya melalui pendekatan teknologi penginderaan jauh, serta indikator keberlanjutan pemanfaatannya – dalam konteks pengelolaan berkelanjutan kawasan pesisir Kabupaten Gorontalo Utara.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, beberapa pertanyaan yang menjadi fokus permasalahan penelitian ini, yaitu:

- Bagaimana etnobotani masyarakat lokal dalam memanfaatkan mangrove dan persepsi mereka terkait status perkembangan dan/atau pembangunan wilayahnya?
- Bagaimana model perubahan spasial temporal hutan mangrove dan fungsi lahan di wilayah pesisir utara Gorontalo tahun 2000, 2007 dan 2015/6?
- Bagaimana kondisi sosial-ekonomi masyarakat terkait proses perubahan kondisi mangrove dan perkembangan wilayah pesisir Utara Gorontalo?

1.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan khusus penelitian ini adalah:

- a) Mengetahui kondisi spasial-temporal kawasan mangrove di wilayah pesisir bagian Utara Gorontalo menggunakan data citra satelit Landsat dan observasi lapangan;
- b) Menganalisis luas sebaran dan kesehatan kawasan mangrove melalui indikator tingkat kepadatan struktur komunitas mangrove di wilayah pesisir bagian utara Gorontalo;
- c) Mengidentifikasi etnobotani masyarakat (persepsi dan jenis pemanfaatan) terhadap kawasan hutan mangrove dan ekosistemnya di dalamnya;
- d) Menganalisis keterkaitan faktor-faktor sosial ekonomi masyarakat yang berperan dalam etnobotani pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat pesisir Utara Gorontalo;
- e) Menganalisis indikator pengelolaan mangrove berkelanjutan di wilayah pesisir Utara Gorontalo.

BAB 2. STUDI PUSTAKA

2.1 Ekosistem Pesisir dan Mangrove

Ekosistem pesisir laut, dimana hutan mangrove merupakan bagian didalamnya, adalah salah satu sistem yang paling produktif dan beragam di bumi; secara global sangat penting untuk iklim, pengatur kesetimbangan hara dan produktivitas primer. Penggunaan tambahan istilah ekosistem pada hutan mangrove adalah merujuk pada sistem alam yang terbangun di dalam komunitas hutan mangrove berupa hubungan timbal balik, baik *intra* dan *inter* jenis mangrove dan organisme lain di dalam mangrove dengan lingkungan dalam hutan mangrove, maupun antara sub-sistem *intra* dan *inter* organisme mangrove tersebut dengan manusia.

2.2 Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Mangrove

Analisis spasial temporal kondisi sumberdaya mangrove tidak bisa dilepaskan dari teknologi penginderaan jauh (inderaja) dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Teknologi inderaja telah diterapkan dalam berbagai pengenalan karakterisasi ekosistem mangrove. Beberapa aplikasi tersebut mencakup pemetaan luas kawasan, pengenalan jenis individu mangrove, mengestimasi struktur dan parameter seperti daun, tinggi kanopi, dan biomassa mangrove (Heumann, 2011 dikutip dari Mensah, 2013).

Aplikasi inderaja untuk analisis vegetasi mangrove banyak dilakukan menggunakan penilaian kerapatan tajuk berdasarkan teknik transformasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dimana dari hasil analisis ini mangrove diklasifikasikan menjadi kerapatan tajuk lebat, kerapatan tajuk sedang dan kerapatan tajuk jarang (Graha dkk, 2009). Analisis NDVI ini lebih cenderung berhubungan dengan kerapatan kanopi daripada kerapatan tegakan, di mana nilai indeks yang rendah dikategorikan dalam kategori mangrove yang telah rusak (Winarso & Purwanto, 2014). Pendekatan NDVI sering menemui kendala menganalisis kondisi sebenarnya di lapangan karena banyak terpengaruh oleh vegetasi dari mangrove ikutan (*minor mangrove*). Banyak ditemukan dalam praktek-praktek di lapangan bahwa penebangan mangrove sejati menyuburkan mangrove ikutan jenis *Derris* dan *Acanthus* di mana tutupan mangrove ikutan ini memiliki nilai vegetasi yang tinggi dan dikategorikan sebagai kelas mangrove rapat. Hal ini tentunya membawa dampak hasil analisis kerapatan mangrove yang salah antara hasil penginderaan jauh dan kondisi lapangan. Padahal, secara ekologi

mangrove, dominasi mangrove ikutan bisa dikatakan sebagai indikator kerusakan mangrove (Ardli, 2010 *dalam* Winarso & Purwanto, 2014). Terkait dengan hal tersebut, pendekatan indeks baru sebagai penyempurna pendekatan NDVI yang dikembangkan oleh Winarso & Purwanto (2014) diklaim dapat menganalisis kerapatan mangrove sejati saja. Adanya pendekatan indeks baru ini (diistilah metode indeks baru) penting karena menyediakan alternatif pendekatan indikator analisis kerapatan mangrove dalam bidang inderaja pada kawasan yang mulai rusak, di mana menggunakan metode NDVI sering menyebabkan misinterpretasi.

Berbeda dengan inderaja, sebagai sebuah sistim informasi, SIG memiliki kemampuan lebih dari sekedar penyajian kondisi dan fenomena suatu liputan kawasan dalam bentuk peta. Dengan SIG, sebagian besar pertanyaan – apa, bagaimana, kapan, di mana, dan mengapa – terkait kondisi dan fenomena suatu kawasan yang diperoleh dari data satelit inderaja dapat disajikan dan dianalisis (simulasi, model) untuk menjadi acuan dalam langkah-langkah pengambilan keputusan.

Saat ini inderaja dan SIG banyak diaplikasikan dalam masalah-masalah pengelolaan lingkungan dan/atau ekosistem (Graha dkk, 2009). Dalam integrasi tersebut, pada umumnya, data satelit dan pendekatan inderaja dimanfaatkan dalam menyediakan input data pada *layer-layer* (jenis data) yang dianalisis dalam metode SIG. Dengan teknik inderaja, gelombang elektromagnetik (GEM) tertentu dari data citra satelit seperti Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8 OLI dapat digunakan memetakan liputan lahan, seperti: kawasan hutan/vegetasi (termasuk mangrove), lahan terbangun (pemukiman), dan badan air (sungai, danau, dan laut). Jenis liputan ini yang selanjutnya dapat dijadikan *layer-layer* input yang dianalisis secara spasial dan temporal dalam lingkungan SIG.

2.3 Etnobotani Mangrove dan Sistem Sosial-Ekonomi Masyarakat

Istilah etnobotani dikemukakan pertama kali oleh Harsberger pada tahun 1895 yang memberikan batasan bahwa etnobotani adalah ilmu yang mempelajari tentang pemanfaatan berbagai jenis tumbuhan (Sari dkk, 2013). Ekosistem mangrove memiliki segala fungsi dan manfaatnya yang dapat digunakan dan atau diekstrak oleh masyarakat, sehingga dengan demikian, etnobotani mangrove bisa berarti ilmu yang mempelajari tentang jenis-jenis interaksi masyarakat dengan ekosistem mangrove dalam memanfaatkannya untuk memenuhi berbagai keperluan hidup dan penghidupan.

Pemanfaatan jenis tumbuhan oleh etnik tertentu mencakup keseluruhan identitas etnis bersangkutan, sehingga pembahasan etnobotani, bukan hanya menyangkut tampilan biologi taksomi satu jenis atau kelompok tumbuhan, tetapi berupa sikap, perilaku, pengetahuan masyarakat terhadap kelompok tumbuhan dalam menjaga dan melangsungkan kebudayaan dan etnisitasnya (Suryadarma, 2008). Lebih lanjut, berdasarkan variasi anggota masyarakat, variasi data yang dikumpulkan, maka teknik wawancara merupakan salah satu cara sangat penting dalam memperoleh data etnobotani. Beberapa teknik wawancara antara lain; (1) wawancara berencana (*standardized interview*), (2) wawancara tak berencana (*unstandardized interview*), dan (3) wawancara sambil lalu (*casual interview*). Berdasarkan bentuk pertanyaannya dikenal wawancara tertutup dan wawancara terbuka.

Sudah menjadi pemahaman bahwa perubahan kondisi dan fungsi suatu lahan, termasuk kawasan mangrove, tidak terlepas dari faktor manusia. Sejalan dengan konsep bahwa kesehatan ekosistem bersifat vital dalam pengelolaan keberlanjutan modal alam di mana konservasi, ekonomi, dan sosial merupakan isu yang tidak bisa dipisahkan dalam prinsip pemanfaatan ekosistem (Baba *et al.*, 2013), maka seyogyanya prinsip keberlanjutan pengelolaan, yaitu; ekologi, ekonomi, dan social haruslah dapat dipastikan dalam praktek pemanfaatan ekosistem.

Faktor-faktor sosial ekonomi penting karena dapat mengungkapkan aspek-aspek khusus dari lingkungan manusia sebagai obyek dalam etnobotani yang saling berhubungan dengan perubahan-perubahan kritis. Komponen-komponen sosial ekonomi yang selalu dianggap penting untuk diketahui, diantaranya adalah : (1) pola perkembangan penduduk (jumlah, umur, perbandingan kelamin dan lain sebagainya); pola perkembangan penduduk pada masa-masa yang lampau sampai sekarang perlu diketahui, (2) pola perpindahan erat juga hubungannya dengan perkembangan penduduk; pola perpindahan yang perlu diketahui adalah pola perpindahan keluar masuk ke satu daerah secara umum, serta pola perpindahan musiman dan tetap, (3) pola perkembangan ekonomi : pola perkembangan ekonomi masyarakat ini erat hubungannya dengan pola perkembangan penduduk, perpindahan dan keadaan sumber daya alam yang tersedia serta sumber pekerjaan yang tersedia (Soeratmo, 1998).

2.4 Penelitian yang sudah dilakukan oleh pengusul

Penelitian yang telah dilakukan oleh pengusul terkait pengamatan kawasan pesisir adalah korelasi antara kondisi kestabilan garis pantai dengan factor-faktor dinamik lainnya dalam menentukan kerentanan garis pantai terhadap dampak kenaikan muka air laut suatu kawasan pesisir. Penelitian tersebut bertujuan menerangkan tingkat kerentanan tiap parcel wilayah berdasarkan indicator kondisi fisik, mencakup; laju perubahan garis pantai, kepekaan jenis geomorfologi pantai (tutupan lahan), kemiringan (slope) pantai, laju kenaikan muka laut, rerata tinggi gelombang, dan rerata pasang surut. Penelitian dilakukan menggunakan metode penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis. Analisis indicator kerentanan dilakukan menggunakan pendekatan Coastal Vulnerability Index (CVI) yang dikombinasikan dengan Multicriteria Analysis (MCA). Pendekatan yang ditemukan adalah bahwa metode CVI yang semula luarannya bersifat local dan tidak bisa diperbandingkan maka hasil penilaian status kerentanan pada suatu kawasan dengan menerapkan pendekatan kombinasi CVI-MCA dapat dikomparasi dengan hasil penelitian di kawasan lain secara baik secara local, regional dan global.

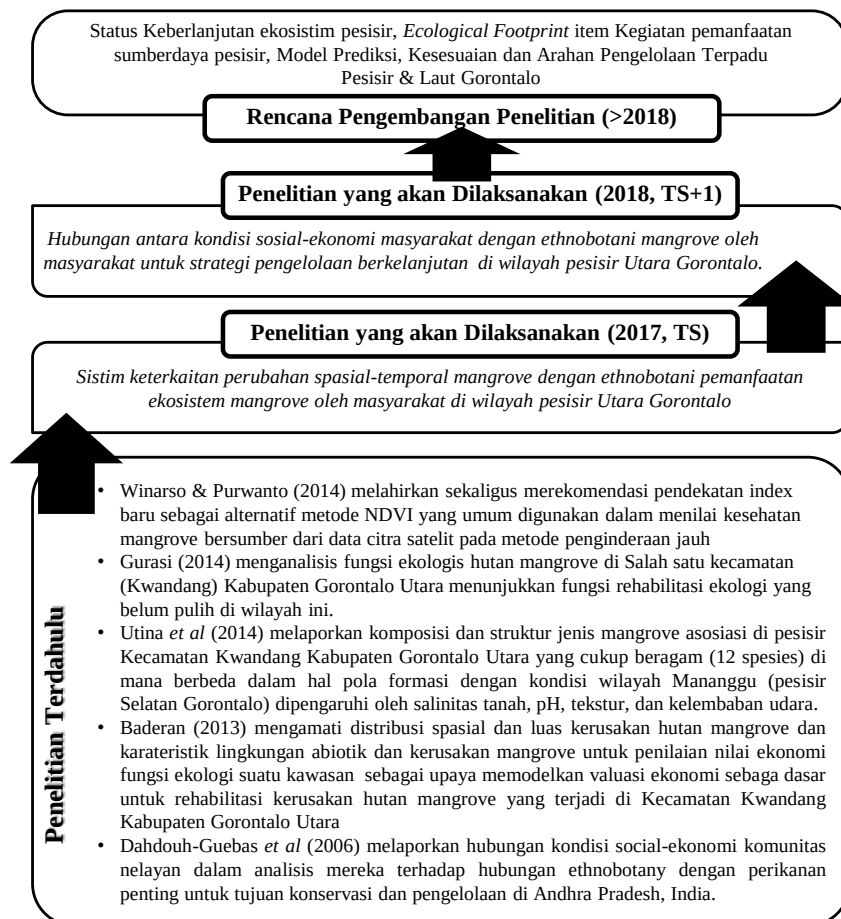
Penelitian kedua yang telah dilakukan oleh pengusul adalah penelitian Tahun 2015, bertujuan menganalisis korelasi dinamika garis pantai dengan jenis tutupan lahan Provinsi Gorontalo bagian selatan. Analisis kestabilan dan atau laju perubahan panjang serta luas garis pantai dilakukan menggunakan data Landsat-7 dan 8 (ETM+ dan OLI), dimana hubungan besaran laju perubahan dianalisis dengan metode Analisis Korelasi Berganda. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa metode korelasi linier berganda bisa diterapkan untuk mengidentifikasi factor-faktor spasial yang sangat berkaitan dengan erosi dan akresi dalam pengamatan kestabilan pantai suatu kawasan pesisir. Dalam penelitian tersebut membuktikan secara spasial-statistik bahwa jenis tutupan mangrove merupakan jenis parcel spasial yang sangat berkaitan kondisi pantai yang stabil dan bahkan akresi (penambahan massa daratan dan panjang garis pantai). Sebaliknya tambak sebagai bentuk konversi tutupan lahan adalah jenis factor yang sangat berkaitan dengan proses dan laju erosi (penggerusan pantai) di samping jenis substrat pasir (pasir dan lumpur).

Pada penelitian kali ini, pengusul mengajukan tema mengenai kondisi mangrove pantai utara Gorontalo. Harapannya adalah di samping dapat memenuhi tujuan khusus yakni tersedianya indikator pengelolaan mangrove berdasarkan kondisi spasial-temporal

kawasan mangrove, sebaran dan kesehatan kawasan mangrove, dan etnobotani masyarakat (persepsi dan jenis pemanfaatan) serta keterkaitan faktor-faktor sosial ekonomi masyarakat yang berperan terhadapnya. Juga dapat dimanfaatkan menyediakan data yang berguna dalam menganalisis status keberlanjutan pengelolaan pesisir Gorontalo.

2.5 Roadmap Penelitian

Penelitian terkait masalah karakteristik mangrove di daerah Gorontalo walaupun telah cukup banyak dilakukan, namun sifatnya parsial dan terbatas pada kondisi struktur komposisi vegetasi. Penelitian ini di antara penelitian lain terdahulu ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Jalan Penelitian

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuann Penelitian

Penelitian ini bertujuan menghasilkan rekomendasi arahan pengelolaan kawasan mangrove berbasis kondisi social ekonomi masyarakat dalam artian interaksi antara masyarakat-kawasan mangrove. Saat ini belum terdapat indicator keberlanjutan yang dapat dijadikan petunjuk arahan pengelolaan yang diperlukan dalam pembangunan kawasan pesisir Gorontalo Utara. Indicator dan arahan pengelolaan dapat menjadi masukan bagi Pemerintah Daerah dalam merencanakan berbagai strategi pengembangan kawasan pesisir Gorontalo Utara.

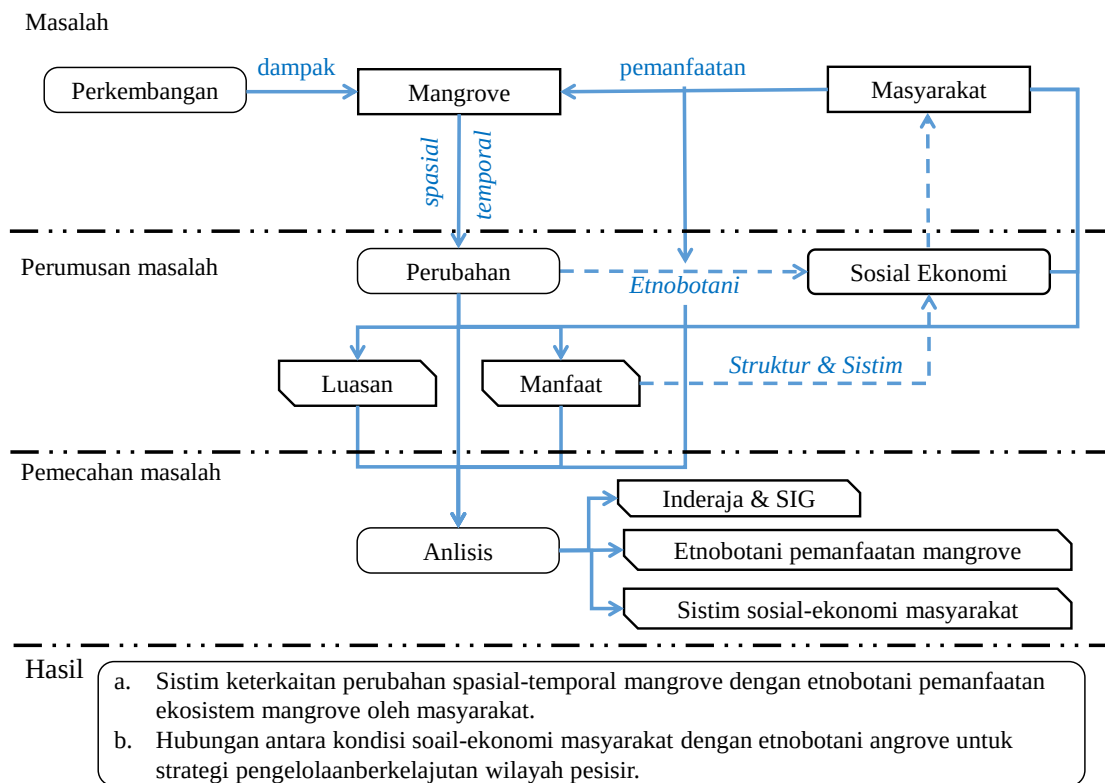
3.2 Manfaat Penelitian

Hasil kajian ini diharapkan dapat menyediakan informasi ketersediaan data kondisi mangrove mencakup; sebaran geografis, luasan, kekayaan jenis dan status hutan mangrove beserta interaksi masyarakat di sekitarnya dan pola dinamika terkait. Kesemuanya dapat dikembangkan menjadi basis data bagi input-input arahan strategi pengembangan kawasan pesisir dan atau regulasi terkait.

BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka penelitian yang menjadi landasan berpikir penelitian ini didasari oleh penelitian sebelumnya, rencana yang akan dilaksanakan, serta potensi pengembangan yang diharapkan sebagai tujuan akhir dari penelitian yang akan dikerjakan diuraikan melalui diagram seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka alur pemikiran penelitian

4.2 Obyek, Populasi dan Sampel

Obyek penelitian ini adalah komunitas mangrove, masyarakat sekitar mangrove, dan struktur sosial-ekonomi mereka kawasan pesisir wilayah Kabupaten Gorontalo Utara yang memiliki kawasan hutan mangrove yaitu sebanyak 16 desa dari 8 kecamatan, sebagai berikut; Kecamatan Atinggola (Imama, Kota Jin, Oluhuta), Tomilito (Dambalo, Huidu Melito, Tanjung Karang), Kwandang (Katialada), Ponelo Kepulauan (Atiola, Malambe, Ponelo, Tihengo), Anggrek (Anggrek, Dudepo), dan Monano (Monano Pantai, Pilohulata, Tudi).

Populasi yang diamati adalah kelompok masyarakat yang berinteraksi dengan mangrove, dianalisis menggunakan metode kuisioner yang person dan jumlahnya menggunakan pendekatan *snowball*. Sedangkan sampel adalah vegetasi hutan mangrove di kawasan pesisir yang diamati menggunakan pendekatan kuadran garis yang ditarik sepanjang lebar *mangrove belt* di tiap kawasan. Karena sulitnya medan dan besarnya tenaga serta waktu yang diperlukan dengan pendekatan ini maka ditentukan hanya satu kuadran garis di tiap kawasan mangrove desa. Dengan demikian tiap desa dianggap sebagai sebuah stasiun pengamatan.

4.3 Tahapan Penelitian

Berdasarkan focus tema pelaksanaan penelitian tahun pertama ini yaitu perubahan mangrove dan etnobotany pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat, maka rincian penelitian dilakukan melalui 3 bagian kegiatan, seperti berikut:

4.3.1 Bagian awal penelitian yang meliputi:

1. Survei/eksplorasi lapangan pada wilayah studi penelitian.
2. Studi pustaka dan dokumen penunjang penelitian, dan penelusuran data citra inderaja, peta-peta pendukung lain untuk lembar wilayah penelitian, dan pembuatan instrumen pengamatan etnobotani.

4.3.2 Pengambilan data lapangan dan proses analisis, yang meliputi:

1. Penilaian perubahan kawasan mangrove dengan pendekatan inderaja:

Pemrosesan data citra Landsat 7 ETM dan Landsat 8 OLI didownload dari situs NASA (www.earthexplorer.com) untuk mengidentifikasi sebaran mangrove dan luas kawasan di antara 6 jenis/fungsi lahan; Badan air, Hutan mangrove primer, Hutan mangrove sekunder, Lahan kosong, Pemukiman, dan Tambak bersumber data inderaja Landsat dari tahun 2000, 2007, dan 2015/6;

2. Penilaian kondisi lapang mangrove:

Pengamatan kondisi mangrove secara *purposif sampling* di lapangan untuk analisis vegetasi mangrove (keanekaragaman jenis, kerapatan, dominansi, indeks nilai penting mangrove menggunakan metode kuadran dan kebutuhan akurasi (*ground check*) hasil analisis data citra satelit Landsat.

3. Penggalan etnobotani mangrove oleh masyarakat melalui kegiatan interview (enumerasi) kepada responden masyarakat pemanfaat mangrove.

4.4 Penyajian dan Analisa data

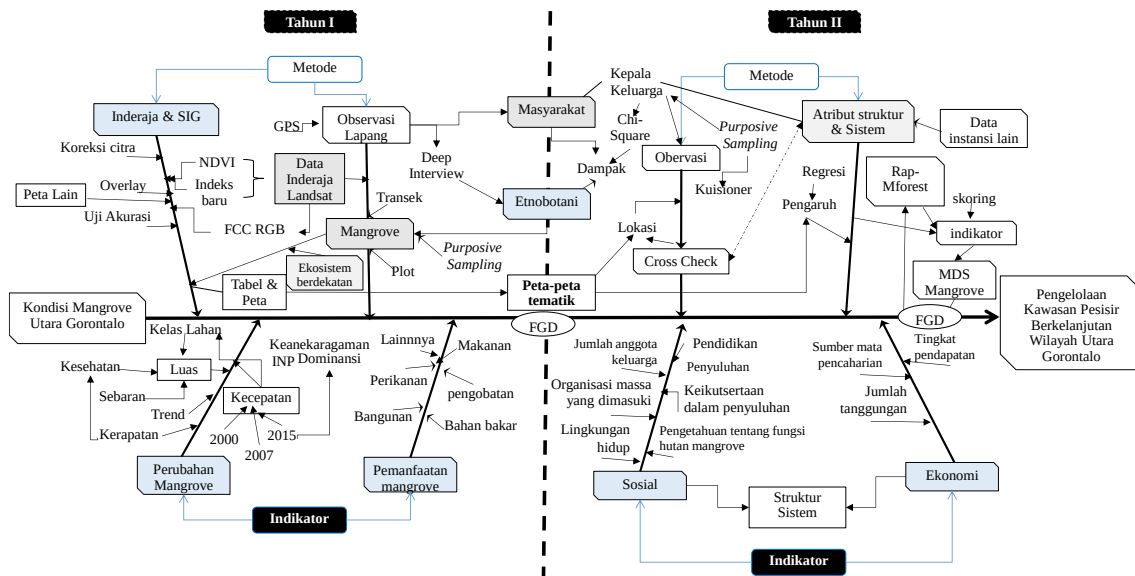
Menggunakan pendekatan indeks vegetasi mangrove untuk analisis kesehatan mangrove yang ditunjukkan oleh tingkat kerapatan hasil analisis data inderaja Landsat dari tahun 2000, 2007, dan 2015/6.

Perumusan dan Pelaporan dan Produk Peta-peta tematik. Kegiatan ini adalah hasil dari kompilasi seluruh kegiatan pada poin-poin sebelumnya. Dalam kegiatan ini dibuat model atau keragaan berbentuk peta tematik perubahan luas dan kesehatan mangrove sebagai hasil analisis SIG melalui metode overlay (*tumpang susun*). Juga analisis keterkaitan perubahan mangrove dengan etnobotani pemanfaatannya oleh masyarakat.

Jenis data primer faktor mempengaruhi perubahan mangrove, meliputi; (1) Sumber mata pencaharian, (2) Penyuluhan, (3) Tingkat pendapatan, (4) Jumlah anggota keluarga, (5) Jumlah tanggungan, (6) Pendidikan, (7) Organisasi massa yang dimasuki, (8) Keikutsertaan dalam penyuluhan lingkungan hidup, (9) Pengetahuan tentang fungsi hutan mangrove.

Faktor social-ekonomi berpengaruh terhadap perubahan kondisi/fungsi lahan dan mangrove dianalisis menggunakan *Regresi Linier*. Hubungan perubahan kondisi/fungsi lahan dan mangrove terhadap dampak social-ekonomi dianalisis menggunakan *Chi-Square*.

Selengkapnya langkah metode kegiatan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Fishbone Diagram Penelitian

BAB 4. HASIL YANG DICAPAI

Pelaksanaan penelitian Tahun ke-2 ini telah berhasil mengumpulkan informasi dan data dari Dinas dan institusi lain (NGO) terkait kondisi pengelolaan sumberdaya pesisir dan gambaran kondisi pengembangan masyarakat pesisir di Gorontalo Utara, di samping beberapa data lapangan kondisi sumberdaya pesisir yang akan dimanfaatkan melengkapi data pada Tahun ke-1.

Selengkapnya, sampai 10 September 2018, beberapa kegiatan yang telah dilakukan terkait uraian di atas, meliputi:

1. Terlaksananya penelusuran ketersediaan data dan informasi sumberdaya dan masyarakat terkait pengelolaan pesisir dari dinas-dinas serta NGO (LSM) terkait.
2. Diperolehnya distribusi spasial species mangrove langka dan terancam punah (*Avicennia lanata* Ridley) yang terbatas penyebaran wilayahnya di Gorontalo Utara.
3. Terlaksananya sosialisasi / diseminasi (rembuk warga dan wakil pemerintah) terkait hasil penelitian sebelumnya dan rencana penelitian tahun berjalan di 6 (enam) lokasi yang direncanakan.
4. Terlaksananya kegiatan pengumpulan data jenis sumberdaya hayati pesisir dan pemanfaatannya masing-masing oleh masyarakat pesisir di wilayah darat dan kepulauan Gorontalo Utara.

4.1 Penelusuran ketersediaan data dan informasi sumberdaya dan masyarakat dari instansi terkait/LSM.

Hasil penelusuran jenis data dan informasi terkait pengelolaan kondisi sumberdaya (mangrove) dan masyarakat pesisir secara ringkas disajikan pada Tabel 1. Secara umum diketahui bahwa ketersediaan data dan informasi terkait kondisi sumberdaya dan program pengembangan masyarakat terkait pengelolaan wilayah pesisir hanya terbatas pada Dinas Kelautan dan Perikanan dan Non Governmental Organization (NGO) Coastal Community Development Project International Fund of Agricultural Development (CCDP IFAD).

Tabel 1 Ringkasan ketersediaan jenis data dan informasi dari dinas terkait dan NGO mengenai pengelolaan sumberdaya dan masyarakat pesisir Kabupaten Gorontalo Utara

Jenis Data dan Informasi	Ketersediaan		Keterangan
	Ada	Tidak	
1. Data jenis mangrove dan luasan wilayah pesisir yang dikelola oleh dinas bersangkutan.	√		Dinas kekurangan tenaga yang memahami SIG, ketersediaan data spasial terbatas, baik jenis maupun resolusi, dan kemutakhiran data.
2. Nama wilayah / desa berlangsungnya program terkait pengelolaan mangrove dan masyarakat pesisir	√		Terkait program pengelolaan mangrove di kabupaten Gorontalo Utara di desa Langge oleh NGO CCDP IFAD dan Dinas Perikanan yang dimulai pada tahun 2014, program pengelolaan mangrove yaitu diadakannya <i>Tracking Mangrove</i> di Desa Langge dan juga akan dicanangkan sebagai Taman Edukasi Mangrove pada tahun 2019.
3. Nama kegiatan program tahunan atau pun isidentil terkait pengelolaan mangrove dan masyarakat pesisir	√		CCDP IFAD (Coastal Community Development Project International Fund Of Agricultural Development). Adalah satu-satunya NGO yang berhasil dan diketahui masyarakat serta dinas dalam pendampingan masyarakat dalam pengelolaan pesisir.
4. Jenis kebijakan/ strategi oleh dinas terkait arahan dalam program pengelolaan kawasan dan masyarakat pesisir serta pulau –pulau kecil		√	Data kebijakan / strategi program pengelolaan kawasan dan masyarakat pesisir serta pulau –pulau kecil sudah bukan menjadi wewenang dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Gorontalo Utara melainkan menjadi wewenang dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Gorontalo (DKP).
5. Jumlah dan nama kerja sama dengan Lembaga Swadaya Masyarakat (NGO) terkait program kegiatan pengelolaan kawasan pesisir, mangrove, dan masyarakat pesisir		√	Tidak ada NGO selain CCDP IFAD terkait program kegiatan pengelolaan kawasan pesisir, mangrove, dan masyarakat pesisir di Kabupaten Gorontalo Utara. Demikian pula, Hanya ada kelompok masyarakat di Desa Langge yaitu POKMAS-PSDA (Kelompok Masyarakat Pengelolaan Sumberdaya Alam) yang bertahan.

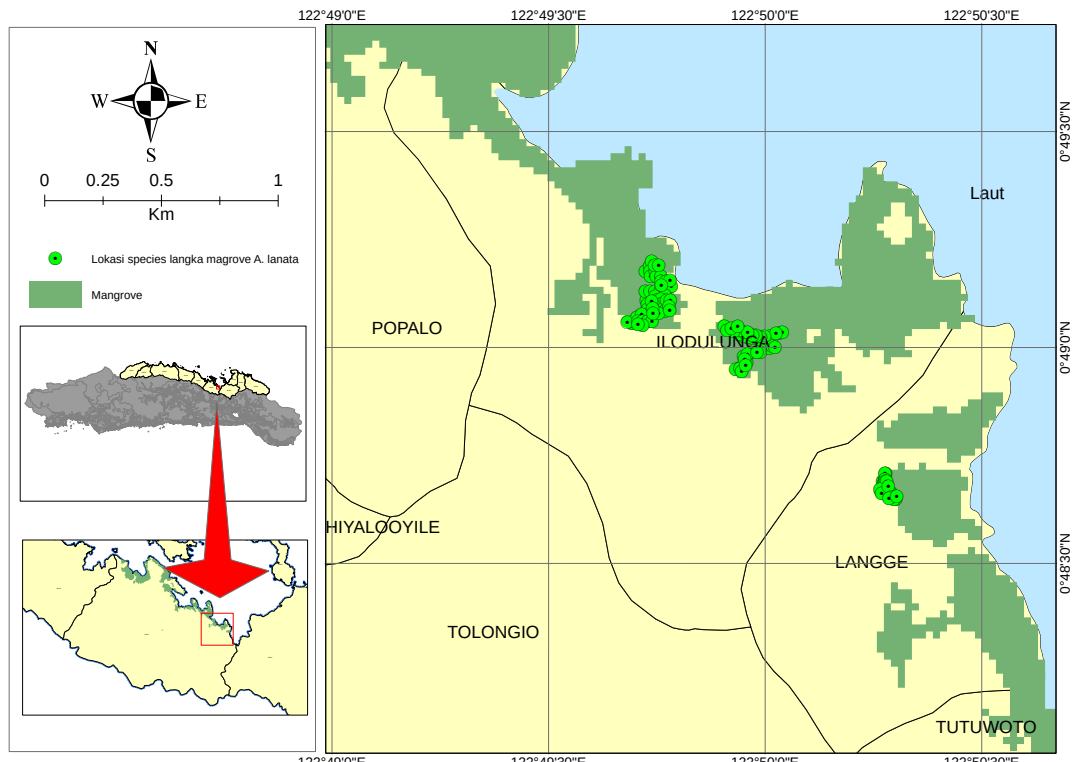
Jenis Data dan Informasi	Ketersediaan		Keterangan
	Ada	Tidak	
6. Jenis kebijakan Untuk pengelolaan pesisir dan pulau-pulau kecil	√		Data kebijakan untuk pengelolaan kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil sudah di kembalikan ke Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Gorontalo. Sementara ini BAPPEDA masih menjalin kerjasama dengan Universitas Gajah Madha melakukan penelitian terhadap pengelolaan pulau-pulau kecil. Oleh karena itu data yang di perlukan masih dalam proses (ujar pak adi sekretaris bappeda)
7. Data jumlah penduduk dari BPS (badan pusat statistik)	√		Data jumlah penduduk untuk 2018 belum ada. Yang ada hanyalah data jumlah penduduk 2017. Sekaligus alamat website untuk mendapatkan informasi tentang BPS Gorontalo Utara.
8. Data luasan mangrove dari dinas kehutanan	√		Data peta luasan mangrove dari dinas kehutanan. Untuk jenis-jenis mangrove Dinas Kehutanan belum mempunyai data.

4.2 Distribusi spasial species mangrove langka dan terancam punah (*Avicennia lanata* Ridley) di Gorontalo Utara.

Species punah *Avicennia lanata* (Ridley) adalah jenis mangrove sejati dan dikategorikan ke dalam jenis mangrove rentan (Vulnerable) oleh IUCN, di mana juga merupakan jenis endemic di Malaysia (Peninsular Malaysia). Walaupun, juga bisa ditemukan di wilayah pesisir kepulauan Indonesia seperti Kalimantan, Bali, dan Lombok.

Secara taksonomi, nama lain mangrove *Avicennia lanata* (Ridley) adalah *Avicennia rumphiana* (Hallier f.), merupakan varian dari jenis *Avicennia marina*. Walaupun memiliki fitur morfo-anatomi akar, batang dan daun yang mirip antara dua species *Avicennia marina* dan *Avicennia officinalis*. Namun, species *Avicennia lanata* (Ridley) atau *Avicennia rumphiana* (Hallier f.) mudah dibedakan di lapangan dari kedua species berdasarkan warna dominan daun yang agak pucat serta bentuk buahnya.

Penelusuran species mangrove langka yang terancam punah *Avicennia lanata* Ridley atau *Avicennia rumphiana* (Hallier f.) sangat terbatas hanya di dua wilayah administrasi, yaitu Desa Ilodulunga dan Langge (Gambar 1).



Gambar 4 Lokasi sebaran species mangrove langka *Avicennia lanata* Ridley di Pesisir Utara Gorontalo

Pada penelitian ini, penelusuran species *Avicennia lanata* Ridley atau *Avicennia rumphiana* (Hallier f.) berdasarkan lokasi dan pola sebaran, kondisi lingkungan, dan persepsi masyarakat terhadap species ini.

4.3 Sosialisasi / diseminasi (rembuk warga dan wakil pemerintah)

Saran masukan penting dari masyarakat pada saat kegiatan rembuk warga dari wilayah Ponelo Kepulauan, diantaranya;

Desa Ponelo

- Masyarakat mengharapkan kawasan mangrove di Desa Ponelo menjadi kawasan yang bersih dari hama kelelawar (Hama ...)
- Perlunya pengawasan hutan mangrove ditingkatkan
- Kerusakan hutan mangrove di Desa Ponelo sangat banyak maka sangat diharapkan penelitian mengenai mangrove

Desa Atiola

- Diharapkan adanya kebijakan nyata mengenai pengelolaan mangrove di desa
- Peningkatan kesadaran terhadap perlindungan mangrove yang saat ini menjadi hutan dilindungi
- Kelanjutan dari pemeliharaan diharapkan mampu menjaga dan mengelola hutan mangrove

Malambe

- Penanaman lokal yang perlu diperbaiki
- Tangalo merupakan lokasi bukan nama dai jenis mangrove

4.4 Data jenis sumberdaya hayati pesisir dan pemanfaatannya masing-masing oleh masyarakat pesisir di wilayah darat dan kepulauan Gorontalo Utara

Menngingat kawasan pesisir Utara Gorontalo Utara yang sangat luas maka kegiatan ini dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan waktu dan tenaga, di samping pula informasi awal yang telah diperoleh dari kegiatan pada tahun sebelumnya. Pertimbangan tersebut meliputi; keberadaan ekosistem mangrove dan ada tidaknya interaksi masyarakat.

Berdasarkan kondisi di atas, beberapa lokasi yang telah dilakukan penelusuran data jenis sumberdaya hayati pesisir dan pemanfaatannya masing-masing oleh masyarakat pesisir di wilayah darat dan kepulauan Gorontalo Utara, yaitu: Pulau Ponelo dan Pulau Malambe (Kecamatan Ponelo Kepulauan), Oluhuta, Pasir Putih, dan Minanga (Kecamatan Atinggola), Ilangata, Langge dan Dunu (Kecamatan Anggrek), serta Pulau Dudepo (Kecamatan Anggrek).

BAB 5. RENCANA TAHAP BERIKUTNYA

Kegiatan selanjutnya yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Perampungan draft dan pengiriman naskah atikel pada jurnal Internasional dengan tema keanekaragaman mangrove kawasan pulau di daerah Gorontalo Utara pada akhir November 2018,
- b. Penyempurnaan draft artikel iliah untuk publikasi Internasional terkait tema dinamika spasial mangrove dan tutupan lahan wilayah kajian Barat, Kepulauan, dan korelasinya terhadap kondisi social-ekonomi pada akhir Desember 2018.
- c. Melanutkan seri monografi Mangrove Gorontalo Utara, berdasarkan kopiasi capaian yang diperoleh dari penelitian ini, baik pada tahun ke-1 dan ke-2, serta bahan-bahan kajian generative lain yang dilakukan mahasiswa yang ikut serta dalam bagian-bagian bidang penelitian ini.
- d. Mengajukan hasil analisis point indicator pengelolaan pesisir untuk pengajuan rencana penelitian tahun berikutnya pada wilayah kajian yang telah dianalisis pada tahun berjalan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Tahapan kegiatan pengumpulan data dan informasi sampai saat ini masih membutuhkan waktu penyempurnaannya. Demikian pula penyelesaian publikasi dan luaran lainnya karena terkait dengan tahapan analisis data yang masih bergantung pada penyelesaian tahapan analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Baba, S., Chan, H.T. & Aksornkoae, S. (2013) *Useful Products from Mangrove and other Coastal Plants*. ISME Mangrove Educational Book Series No. 3. International Society for Mangrove Ecosystems (ISME), Okinawa, Japan, and International Tropical Timber Organization (ITTO), Yokohama, Japan.
- Baderan D.W. K., 2013. Model Valuasi Ekonomi sebagai Dasar untuk Rehabilitasi Kerusakan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo. [Disertasi (Ringkasan)] Program Studi Geografi Program Pascasarjana Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- BAPPPEDA Kab.Gorontalo Utara. 2008. Profil Daerah Kabupaten Gorontalo: Geografi dan Topografi. Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah (BAPPPEDA) Kabupaten Gorontalo Utara.
- Dahdouh-Guebas F, Collin S, Lo Seen D, Rönnbäck P, Depommier D, Ravishankar T, Koedam N. 2006. Analysing ethnobotanical and fishery-related importance of mangroves of the East-Godavari Delta (Andhra Pradesh, India) for conservation and management purposes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2006, 2:24 doi:10.1186/1746-4269-2-24
- Graha Y. B., Z. Hidayah dan W.A. Nugraha. 2009. Penentuan Kawasan Lahan Kritis Hutan Mangrove di Pesisir Kecamatan Modung Memanfaatkan Teknologi Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh. *Jurnal KELAUTAN*, Volume 2, No.2 Oktober 2009 ISSN: 1907-9931
- Gusasi F., 2014. Analisis Fungsi Ekologi Hutan Mangrove di Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. [Skripsi] Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo. <http://eprints.ung.ac.id/7027/>. Diakses pada 20 Februari 2015.
- Hermawan H. 2016. Potensi dan Nilai Pemanfaatan Langsung Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Desa Katialada Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. [Skripsi] Jurusan MSP. FPIK Universitas Negeri Gorontalo.
- Mensah J.C., 2013. *Remote Sensing Application for Mangrove Mapping In the Ellembelle District in Ghana*. [Master Theses] Environmental Science and Management. University of Rhode Island
- Obade P., N. Koedam, K. Soetaert, G. Neukermans, J. Bogaert, E. Nyssen, F. Van Nederveelde, U. Berger & F. Dahdouh-Guebas. 2009. *Impact of Anthropogenic Disturbance on a Mangrove Forest Assessed by a 1D Cellular Automaton Model Using Lotka–Volterra-Type Competition*. *Int. J. of Design & Nature and Ecodynamics*. Vol. 3, No. 4 (2009). DOI: 10.2495/D&NE-V3-N4-1-25

- Sari R, Ridwan I, Zainudin L. 2015. Hubungan Sosial pada Masyarakat Berbeda Etnis (Studi di Desa Gentuma Kecamatan Gentuma Raya Kabupaten Gorontalo Utara). Vol 3, No 2 (2015). Karya Ilmiah Mahasiswa (KIM) Ilmu Hukum Universitas Negeri Gorontalo, Agustus 2015. <http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIS/article/view/6748>. Diakses 20 Mei 2016
- Sathe SS, Rajendra AL, Leela JB. 2012. Ethnobotanical and Fishery-Related Studies on Mangrove Ecosystem with Special Reference to Malvan Tahsil of Sindhudarg District Maharashtra. Sciencejournal Vol. 1 No. 3 (2012). Pp:9-14.
- Suryadarma. 2008. Etnobotani. Diktat kuliah Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Winarso G. dan A.D. Purwanto., 2014. Pendekatan *Baru Indeks Kerusakan Mangrove Menggunakan Data Penginderaan Jauh*. Paper Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014, tema: Deteksi Parameter Geobiofisik dan Diseminasi Penginderaan Jauh. <http://sinasinderaja.lapan.go.id> diakses tanggal 6 September 2014
- Utina R, Abubakar S K, Mustamin I. 2014. Composition and Structure of Mangrove Associates Vegetation In Kwandang Coastal Area North Gorontalo Region and Mananggu Coastal Area Boalemo Region. Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences 2014, Yogyakarta State University, 18-20 May 2014

