

Optimalisasi Produktifitas Lahan Kering melalui Pengembangan Sistem Usahatani Konservasi Tanaman Jagung di Provinsi Gorontalo

Nurdin¹

¹Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96122

Abstract: Up land in Gorontalo Province widely 36% by totals area where planting for crops such as maize. Maize besides as a second food matter so become a commodities establishment to Agropolitan Programme in Gorontalo Province. Until 2004 years, the maize production up to 700.401 ton or increase 164,79% from last years. But, many farmers to cultivation in land sloped without water and soil conservation. Therefore, the degradation and erosion is bigger and impacted to maize farming sustainability and Agropolitan Programme while developing. In additional, 70% from 1,3 million hectare of Gorontalo Province wides are sloped area where extremely and big probable for become erosion and sedimentation on fastly relative time. This area insite to E2 Agroklimatly Zone so it is a up land of dry climate with ustic moisture regim. The landform of this area is punggung sungai and river terrace, plat topographic to extremely with dominantly land use are mix plantation. The ordo of soil are asosiation of Ultisol with parent materials is batuan kapur. The soil fertility status is low so needed strategy management for it. Mulcing and manure showing significant effect to maize production in countur cropping accord. The manure dosage that recomended are 10 ton/hectare and 9 ton/hectare for mulcing. Besides, the recomended for strip cropping are 2,5 ton/hectare for manure and mulcing are 9 to 12 ton/hectare. from production aspect, the countur cropping more effective than strip cropping. Although, from water and soil conservations the strip copping more effective than countur cropping. The conclusion of all that countur cropping more effective than strip cropping.

Keywords : *Zea mais* L., up land, conservation farming system

Pendahuluan

Jagung merupakan sumber pangan ketiga di dunia setelah gandum dan beras. Di Indonesia, jagung menempati urutan kedua sebagai bahan pangan setelah beras. Produksi jagung nasional masih rendah sehingga belum bisa memenuhi kebutuhan jagung, baik domestik maupun kebutuhan ekport ke luar negeri. Gorontalo dikenal sebagai provinsi Agropolitan yang menetapkan jagung sebagai *entry point* program tersebut. Produksi jagung dengan adanya program Agropolitan mengalami peningkatan dari 245.284 ton tahun 2002 menjadi 700.401 ton pada tahun 2004 atau mengalami peningkatan 164,98%. Pada tahun 2005-2006 produksi jagung ini diharapkan mencapai 1 juta ton (Anonim, 2004a). Hasil tersebut dicapai setelah petani memperoleh bantuan dana untuk biaya usahatani jagung. Saat ini, upaya peningkatan laju perkembangan agribisnis jagung terus digalakkan melalui program intensifikasi, ekstensifikasi,

agroindustri jagung, penguatan kelembagaan dan tata niaga (Ismail, 2003). Namun demikian, upaya pengembangan pertanian tanpa konsep yang jelas, hanya akan membuat program tersebut tidak berjalan terarah dan berkesinambungan (Anonim, 2003).

Provinsi Gorontalo memiliki luas wilayah 12.215,45 km² (1.221.544 ha). Dari luasan tersebut, 36% merupakan lahan kering yang potensial dan dikembangkan/diusahakan untuk berbagai tanaman, terutama jagung. Rukmana (2001) mendefinisikan lahan kering sebagai sebidang lahan yang dapat digunakan untuk usaha pertanian dengan menggunakan atau memanfaatkan air secara terbatas, dan biasanya tergantung dari air hujan. Anonim (2005^a) menjelaskan bahwa secara alamiah, lahan kering memiliki ciri-ciri, yaitu (1) Peka terhadap erosi terutama bila keadaan tanahnya miring dan tidak tertutup vegetasi, (2) Tingkat kesuburan tanahnya rendah, baik kandungan unsur hara dan bahan organik maupun reaksi tanah (pH) serta kapasitas tukar kationnya (KTK), dan (3) Sifat fisik tanah kurang baik seperti struktur yang padat, lapisan tanah atas (*top soil*) dan lapisan bawah (*sub soil*) memiliki kelembaban yang rendah, aerasi udara agak terhambat, dan retensi air relatif rendah.

Gorontalo merupakan daerah lahan kering beriklim kering, karena memiliki bulan basah selama 3 bulan dan bulan kering 5 bulan sehingga termasuk dalam zona agroklimat E₂ (Oldeman dan Darmiyati, 1977) dengan curah hujan sebesar ± 1426 mm/tahun, dan rata-rata curah hujan bulanan sebesar 118,83 mm. Suhu tahunan sebesar 321,3⁰C dan rata-rata suhu bulanan sebesar 26,78⁰C (Aninom, 2005^b). Melihat kondisi di atas, maka pengembangan lahan kering untuk usahatani jagung memiliki keterbatasan potensi agroklimat dan lahan. Pada musim kemarau, lahan kering sukar/sulit untuk diusahakan karena keterbatasan lengas tanah yang tersimpan dalam jeluk matriks tanah sehingga tanaman (jagung) sukar untuk berkembang apalagi berproduksi secara optimal. Soamole (1990) melaporkan bahwa produksi maksimum suatu tanaman ditentukan oleh sifat genetik tanaman serta lingkungan yang menopang kemampuan untuk mencapai produksi maksimum. Apabila kebutuhan akan unsur hara baik kualitas maupun kuantitas terpenuhi dan unsur iklim tidak menghambat pertumbuhan, hama penyakit dan gulma terkendali, maka keberhasilan produksi ditentukan oleh lengas tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wantasen dan Kartir (1989) bahwa perbaikan ketersediaan hara di tanah dan genetik tanaman tidak bermanfaat bila lengas tanah menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman.

Pada musim penghujan bahaya erosi dan tanah longsor sering terjadi akibat ulah manusia membuka hutan dan mengalihfungsikannya menjadi lahan-lahan pertanian. Lahan dengan kelerengan di atas 25% digunakan untuk pertanaman jagung yang peka terhadap erosi dan tanah longsor. Suripin (2001) menambahkan bahwa tetesan air hujan juga dapat menimbulkan pembentukan lapisan keras (*crust formation*) pada lapisan permukaan. Hal ini diperparah dengan pengolahan tanah yang intensif, mengakibatkan kerusakan tanah, erosi dan kehilangan air (Arsyad, 2006). Untuk mengurangi dampak tersebut,

dianjurkan pengolahan tanah seperlunya (Sarief, 1988). Tetapi, pada kenyataannya tindakan membatasi pengolahan tanah sering berakibat merosotnya produksi pertanian. Di samping itu, banyak petani jagung yang membudidayakannya pada lahan yang berlereng tanpa tindakan konservasi tanah dan air. Sehingga erosi tanah dan degradasi lingkungan tumbuh begitu besar dan berdampak pada keberlanjutan usahatani jagung dan Program Agropolitan yang sedang gencarnya digalakkan. Perolehan paket teknologi berupa teknik konservasi tanah dan air yang dapat menekan laju erosi dari areal pertanaman jagung, sedimentasi di sungai Biyonga dan Danau Limboto yang makin menyusut luasan serta kedalamannya menjadi penting dan mendesak sebagai respon terhadap meningkatnya degradasi lahan akibat kegiatan pertanian saat ini. Disamping itu, untuk mengoptimalkan produktivitas lahan kering dalam menyokong produksi jagung sebagai komoditas unggulan Program Agropolitan di Provinsi Gorontalo. Beberapa hasil penelitian pengembangan sistem pertanian konservasi tanaman jagung disajikan pada artikel ini. Kajian ini penting sebagai informasi pemanfaatan dan pengembangan lahan kering yang memiliki pembatas penggunaannya agar kegiatan pertanian selanjutnya dapat berdaya guna dan berhasil guna serta berkelanjutan dari aspek lingkungannya.

Permasalahan Pengelolaan Lahan Pertanian Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Limboto Provinsi Gorontalo

Pembangunan pertanian berkelanjutan (*Sustainable Agriculture Development*) tidak boleh mengabaikan konsep ABC (*Abiotik, Biotok, Culture*), (Anonim, 2001). Komponen pertama dan kedua menjelaskan tentang suatu kesatuan lingkungan alami, sementara komponen ketiga banyak dijelaskan sebagai keseluruhan sistem berpikir dan kegiatan manusia. Namun, biasanya terlewatkan dalam diskusi-diskusi tentang lingkungan adalah integrasi ketiganya, yang dicirikan dengan kompleksitas, dinamika, dan ketidakpastian (Mitchell, 1997). Sebagai sebuah struktur sistem lingkungan, pembangunan Provinsi Gorontalo sedang menggeluti keadaan tersebut.

Dari segi biotik dan abiotik, 70% dari 1,3 juta ha luas Provinsi Gorontalo adalah wilayah berlereng sangat curam. Berdasarkan data iklim yang dikumpulkan dari beberapa stasiun iklim terdekat terutama dari stasiun iklim Badan Meteorologi dan Geofisika Jalaludin Gorontalo selama 16 tahun dari tahun 1991 sampai tahun 2007, menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1.478 mm/tahun dan rata-rata curah hujan bulanan sebesar 123 mm/bulan. Peluang terjadinya bulan basah (>200 mm/bulan) terjadi selama 3 bulan. Sedangkan peluang terjadinya bulan kering (<100 mm/bulan) terjadi selama 5 bulan di daerah ini sehingga daerah ini termasuk dalam Zona Agroklimat E₂ (Oldeman dan Darmiyati, 1977). Oleh karena itu, daerah ini termasuk lahan kering beriklim kering. Suhu tahunan sebesar 321,3⁰C dan rata-rata suhu bulanan sebesar 26,78⁰C, sehingga termasuk dalam regim kelembaban ustik.

Landform daerah ini merupakan punggung sungai dan teras sungai karena berada pada sisi Sungai Biyonga. Topografi daerah ini juga bervariasi mulai dari landai sampai sangat curam dengan penggunaan lahan dominan adalah perkebunan campuran. Jenis tanah di daerah ini termasuk dalam asosiasi Ultisol dengan bahan induk batuan kapur. Hampir seluruh lahan yang dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian belum menerapkan teknik konservasi tanah dan air sehingga nampak dengan jelas degradasi lahan yang disebabkan oleh kegiatan manusia di atasnya. Selain itu, dari sisi produksi pertanian, dan karakteristik tanah Gorontalo masih memerlukan *input* teknologi dan dana yang cukup besar. Usaha meningkatkan produksi pertanian, khususnya jagung pada kondisi lahan seperti itu memerlukan pemahaman menyeluruh mengenai kompleksitas persoalan potensi lahan. Pengelolaan sumberdaya lahan yang keliru akan menurunkan bahkan merusak potensi yang ada dan akhirnya menyengsarakan masyarakat (Husain, *et al*, 2004).

Salah satu sistim lingkungan yang memiliki posisi strategis di Provinsi Gorontalo adalah DAS (daerah aliran sungai) Limboto. Sistim lingkungan ini sudah sejak lama menjadi fokus kajian dan perhatian berbagai kalangan. Memburuknya kondisi Danau Limboto dan terjadinya banjir di Kota Gorontalo dan sebagian Kabupaten Gorontalo tahun 2002 adalah indikasi menurunnya kualitas lingkungan di kawasan tersebut. Luasan DAS Limboto sebesar 73.930,33 ha. Persentase areal yang termasuk kawasan hutan sekitar 31% dan di luar kawasan hutan 69%. Bila dilihat dari perubahan penggunaan lahan selang tahun 1999-2000, luas areal hutan menurun sebesar 1,5% dan areal pertanian bertambah sebesar 1,9%. Namun, konversi lahan tersebut kurang atau bahkan tidak mengindahkan kaidah konservasi tanah dan air. Sehingga, luas lahan kritis di DAS Limboto meningkat menjadi 23.210,53 ha pada tahun 2004 (Anonim, 2004^b). Namun, perlu digarisbawahi bahwa dari total luas DAS, hanya sekitar 11% yang ditutupi hutan, yaitu hutan lahan kering sekunder, dan hutan rawa sekunder. Sekitar 20% dari kawasan hutan sudah berubah menjadi semak belukar, tanah terbuka, dan pertanian lahan kering. Terdapat sekitar 20 anak sungai yang mengalir ke Danau Limboto dari arah utara, barat dan selatan. Dari seluruh sungai tersebut, hanya satu sungai yang mengalir sepanjang tahun, yaitu Sungai Biyonga dengan daerah aliran yang cukup kecil seluas 68 km². Anak sungai terbesar adalah Sungai Alo-Molalahu (348 km²) dan Puhu (156 km²). Anak-anak sungai tersebut mengalirkan air hujan dengan cepat, sehingga sangat sedikit air yang ditahan sebagai aliran dasar air tanah.

Studi JICA (2002) menunjukkan bahwa Sungai Biyonga, Meluopo, dan Alo-Puhu merupakan sungai utama pembawa sedimen ke danau. Dari ketiga sungai tersebut, Sungai Biyonga mengkontribusikan 56% dari total sedimen yang masuk ke danau. Berdasarkan data survei terakhir yang dilakukan JICA (2002), volume sedimentasi tahunan diperkirakan sebesar 5,04x10⁶ m³/tahun atau 5.500 m³/km²/tahun. Sehingga, apabila volume sedimen yang masuk tidak dapat dikendalikan, maka diprediksikan dalam kurun waktu 25 tahun Danau Limboto akan terisi sedimen. Akhirnya danau menjadi daratan akibat proses

pendangkalan. Luas lahan tegalan di DAS Limboto sekitar 16.000 ha dan sekitar 9.000 ha atau sekitar 56% dari luasan tersebut merupakan areal pertanaman jagung. Umumnya sistem usahatani jagung yang dibudidayakan di wilayah tersebut belum menerapkan aspek konservasi tanah dan air, seperti penanaman tanaman konservasi, penanaman menurut kontur, dan masih banyak petani membuka lahan hutan yang mempunyai kelerengan lebih dari 40% tanpa teras. Akibatnya, estimasi volume tanah yang tererosi di kawasan ini berkisar antara 6 sampai 2800 ton/ha/tahun dengan tingkat bahaya erosi berat hingga sangat berat (Anonim, 2002). Itulah sebabnya kawasan DAS Limboto menjadi salah satu prioritas dalam Rencana Rehabilitasi Hutan dan Lahan tahun 2002-2007.

Kualitas Tanah Pada Sistem Pertanian Jagung Tanpa Konservasi Tanah Dan Air

Sistem pertanian jagung di wilayah tropis biasanya dilakukan dengan metode pengolahan tanah secara intensif. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa metode tersebut telah menyebabkan menurunnya kualitas tanah. Penelitian di Benin, Afrika Barat menunjukkan bahwa sistem pertanian tanaman jagung tanpa konservasi tanah menyebabkan terjadinya erosi tanah sebanyak lima kali lebih tinggi dari pada sistem pertanian ubi jalar (Wolf, *et al.* 2001). Meskipun pada dasarnya pengolahan tanah bertujuan untuk mengendalikan gulma, mencampur bahan organik dengan lapisan permukaan tanah, dan memperbaiki struktur tanah (Hillel, 1980). Akan tetapi, pengolahan intensif areal pertanaman jagung dapat menyebabkan kerusakan struktur tanah, menurunkan kapasitas infiltrasi tanah, dan daya hantar air (Husain, *et al.* 2002; Pomalingo dan Husain, 2003), dan kualitas kimia serta biologis tanah (Lorenz, *et al.* 2000). Lal (1981) dalam Rahim (2000) melaporkan bahwa pengolahan tanah secara konvensional menghasilkan endapan sedimen dengan konsentrasi 8,6-13,0 g/lit., limpasan sebesar 54,3-250,3 mm/tahun., dan erosi tanah sebesar 4,6-19,6 ton/ha/tahun. Soepardi (1974) pernah melaporkan bahwa kehilangan unsur hara karena erosi dan panen jagung secara terus menerus selama rata-rata dua tahun di Missouri, yakni 66 kg N/ha, 41 kg P₂O₅/ha, 729 kg K₂O/ha, 309 kg CaO/ha, 145 kg MgO/ha, dan 42 kg SO₄/ha. Sedangkan yang terangkut lewat panen yaitu 57 kg N/ha, 30 kg P₂O₅/ha, 60 kg K₂O/ha, 35 kg CaO/ha, 25 kg MgO/ha, dan 25 kg SO₄/ha. Hasil ini dapat ditarik kesimpulan bahwa kehilangan tanah karena erosi dapat melebihi kehilangan akibat panen dan penelitian ini dilakukan pada kemiringan lereng hanya 4%.

Pengaruh Sistem Pertanian Jagung Konservasi Terhadap Produksi Dan Erosi Tanah

Sistem pertanian konservasi yang meliputi pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*), tanpa olah tanah (*zero tillage*), penggunaan teras dan guludan, serta usahatani lorong (*alley cropping*) dapat mempertahankan kualitas tanah, peningkatan produksi tanaman pangan dan menekan erosi (Schmidt, *et al.*

2001). Pengolahan tanah minimum akan meningkatkan jumlah pori makro sehingga meningkatkan kapasitas infiltrasi (Husain, 2001; Husain, *et al.* 2001), mengurangi aliran permukaan (*run off*) dan tentunya erosi tanah (Bens, *et al.* 2001).

Sistim pengolahan tanah minimum pada pola pertanian rotasi mampu meningkatkan produksi kacang tanah dan jagung (Sinukaban, 1990). Penerapan teras bangku datar, teras bangku miring, teras gulud, dan teras kredit serta penambahan jumlah dan jenis tanaman di bidang oleh dapat menekan erosi (Thamrin, *et al.* 1990). Hasil penelitian Vadari dan Agus (2003) menunjukkan bahwa penggunaan lahan berbasis pohon mampu menekan erosi dibandingkan dengan penggunaan lahan berbasis tanaman pangan semusim. Namun, jika lantai kebun berbasis tanaman tahunan diolah secara intensif dan digunakan untuk pertanaman tanaman semusim, maka erosi akan meningkat. Selain itu, kombinasi rorak dan strip lamtoro dengan mulsa atau pupuk kandang dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi pipilan kering dibandingkan dengan kebiasaan petani (Tala'ohu, *et al.* 2003).

Sistim pertanian lorong dengan menggunakan tanaman leguminosae akan mematahkan daya pukul air hujan dan tenaga angkut aliran permukaan, menyediakan N simbiotis (Gutteridge, *et al.* 1994), mengurangi tumbuhan pengganggu, cocok pada daerah perbukitan, senagai makanan ternak, kayu bakar, tanaman pelindung, dan bunganya disukai lebah madu (Winrock, 2001). Pertanaman lamtoro seluas 2 ha dapat memenuhi kebutuhan 20 ekor sapi dalam waktu 6 bulan (Maig *dalam* Gutteridge, 1994).

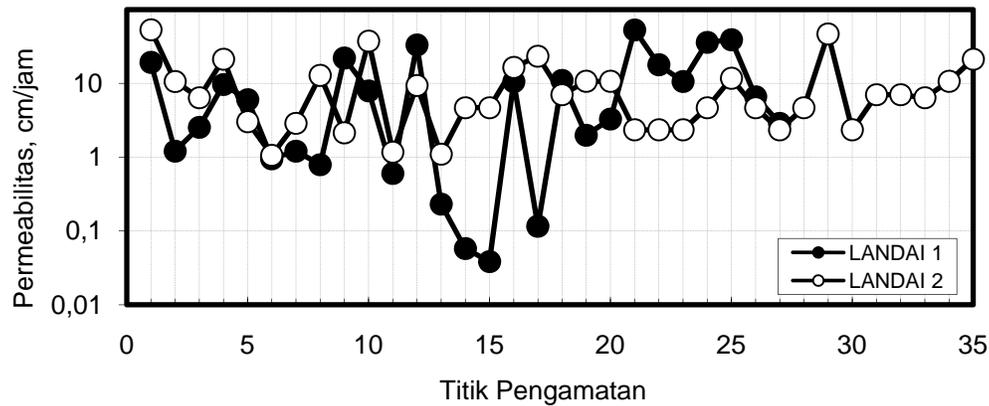
Laquihon dan Pabilao (1994) menjelaskan bahwa SALT (*sloping agriculture land technology*) merupakan kombinasi metode terasering dan sistim pertanian lorong, yang pertama kali dikembangkan di Filipina, mampu menekan terjadinya erosi tanah dan memberikan keuntungan ekonomis bagi petani. Oleh karena itu, sistim tersebut diterima penerapannya pada lahan pertanian milik petani. Osemebo (1987) melaporkan bahwa hasil survei yang dilakukan pada 300 petani dari 32 desa di Provinsi Bandel, Nigeria menyimpulkan bahwa petani akan memberikan partisipasinya pada program pertanian konservasi atas tiga syarat. Pertama, bibit pohon atau tanaman yang menyertai tanaman utama harus disediakan secara cuma-cuma; kedua, tidak ada kompetisi hara dan sinar matahari antara kombinasi utama dan tanaman konservasi; dan ketiga, petani dapat memperoleh tambahan pendapatan dari tanaman konservasi.

Hasil Penelitian Teknik Konsevasi Tanah Dan Air di Provinsi Gorontalo (Studi Kasus Sub DAS Biyonga)

Karakteristik Dan Kualitas Tanah Sebagai Data Dasar Penerapan Teknik Konservasi Tanah Dan Air Dalam Meningkatkan Produksi Jagung

Data Karakteristik dan kualitas tanah hasil pengukuran langsung maupun hasil uji lanjut di Laboratorium menunjukkan bahwa sifat fisik tanah yaitu tekstur lempung berdebu, rata-rata permeabilitas dan infiltrasi adalah agak cepat

(Gambar 2), porositas tanah sedikit, struktur tanah gumpal bersudut (*angular blocky*) dengan nilai berat jenis $2,08 \text{ g/cm}^3$ dan volume $1,79 \text{ g/cm}^3$ serta kadar air pada pF 0 sebesar 22,07% dan pF 2,54 sebesar 20,31%. Sedangkan untuk sifat kimia tanah menunjukkan bahwa pada daerah penelitian memiliki kesuburan tanah rendah berdasarkan nilai KTK, Kejenuhan basa, N tanah, P_2O_5 tersedia, K_2O tersedia, C-Organik dan Bahan Organik yang dipadankan pada Kunci Status Kesuburan Tanah (Pulittanak, 1982).



Gambar 2. Permeabilitas Tanah pada beberapa Titik Pengamatan di Daerah Penelitian (Nurdin, *et al* 2007)

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata permeabilitas tanah di daerah penelitian sebesar $11,05 \text{ cm/jam}$ dan termasuk dalam kelas agak cepat (Pulittanak, 1982). Demikian halnya dengan kapasitas infiltrasi rata-ratanya sebesar $15,51 \text{ cm/jam}$ juga termasuk agak cepat. Hal ini disebabkan karena tekstur tanahnya lempung berdebu, dimana persentasi pasirnya 36,15% sehingga porositas tanah relatif besar menyebabkan laju infiltrasi agak cepat.

Status kesuburan tanah daerah ini yang termasuk rendah, membutuhkan upaya strategis untuk meningkatkan kesuburan tanahnya agar supaya dapat menyuplai kebutuhan unsur hara bagi tanaman yang nantinya akan dibudidayakan. Rendahnya kesuburan tanah ini mungkin disebabkan oleh erosi tanah yang mengangkut hara-hara yang terdapat di lapisan atas (olah) tanah sebagai dampak pukulan butir hujan yang besar pada musim penghujan. Hal ini terlihat pada endapan-endapan yang terbentuk pada cekungan-cekungan lahan di bawahnya dan nampak pertumbuhan gulma dan rerumputan yang cukup baik di atasnya. Di samping itu, intensifnya pengolahan tanah dan penanaman pada musim-musim tanam sebelumnya telah menyebabkan kehilangan unsur hara, baik karena hilang bersama panen, pencucian hara bersama air perkolasi dan penguapan karena proses volatilisasi beberapa unsur hara yang mobil, seperti NO_3^- , dan NH_4^+ .

Kondisi pH tanah yang relatif netral (6,71) menunjukkan bahwa tanah pada lahan ini sebenarnya cukup menyediakan unsur hara yang esensial untuk tanaman. Di samping itu, KTK tanah yang sangat tinggi ($51,11 \text{ me/100 g tanah}$)

turut menunjukkan bahwa kation-kation yang penting bagi tanaman dapat dipertukarkan pada kompleks jerapan. Namun setelah dievaluasi ternyata status kesuburan tanahnya rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh intensifnya penggunaan lahan tanpa dibarengi dengan upaya mengembalikan ketersediaan unsur hara yang diserap tanaman baik melalui pemupukan maupun melalui pemberian bahan organik. Hasil wawancara langsung dengan petani pemilik lahan bahwa selama mengusahakan lahan untuk berbagai tanaman, belum pernah sama sekali diberikan pupuk atau bahan organik, sehingga wajar bila di dalam tanah ketersediaan hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) sangat rendah. Apalagi N yang sangat mobil dalam tanah dan diserap oleh tanaman melalui mekanisme aliran massa (*massflow*) yang sangat dipengaruhi oleh proses transpirasi tanaman. Hal ini cukup beralasan karena suhu udara yang relatif panas turut memperbesar proses transpirasi pada tanaman. Sedangkan hara P dan K diserap tanaman melalui mekanisme difusi dimana terjadi pergerakan ion dari konsentrasi tinggi (larutan tanah pada zone rizosfer) ke konsentrasi rendah (tudung akar) karena perbedaan tekanan.

Kemiringan lereng daerah penelitian sebesar 8% atau landai sehingga cocok untuk diterapkan teknik konservasi tanah dan air metode vegetatif. Metode vegetatif yang cocok dan sesuai dengan kondisi kelerengan daerah ini diantaranya penanaman menurut kontur (*countur planting*) dan penanaman dalam strip (*strip cropping*). Hal ini sejalan dengan pernyataan Joseph (2005) bahwa lahan dengan kedalaman afektif lebih dari 30 cm dari permukaan tanah dan kemiringan lereng 8-25% sebaiknya diterapkan teknik penanaman menurut kontur dan penanaman dalam strip. Teknik ini cukup layak diterapkan karena kedalaman tanah efektif daerah ini sedalam rata-rata 37 cm.

Kombinasi Beberapa Teknik Konservasi Tanah Dan Air

Hasil penelitian Joseph (2003) menunjukkan bahwa kepekaan tanah di Kawasan DAS Limboto adalah sedang sampai sangat tinggi. Kepekaan tanah tererosi sedang diperoleh pada tanah di Isimu Utara Kabupaten Gorontalo dengan nilai 0,22. Sedangkan tertinggi diperoleh pada tanah di Bulude Kota Gorontalo sebesar 0,38 pada tanah *vertic rendolls* dan berbatu induk kapur. Kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya oleh Husain, *et al* (2004), yaitu model usahatani jagung berbasis konservasi di DAS Limboto bagian Sub DAS Biyonga. Penelitian tersebut dilaksanakan untuk menguji model konservasi tanah dan air yang diterapkan pada areal pertanaman jagung. Perlakuan yang diterapkan, yaitu kombinasi teknik konservasi tanah dan air berupa teras + tanaman jagung + pupuk kandang + pupuk anorganik + tanaman penguat teras, kemudian kontrol yaitu tanpa teras + tanaman jagung. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi teknik konservasi menghasilkan produksi jagung sebesar 9 ton/ha dan erosi hanya sebesar 180,1 ton/ha/tahun. Sedangkan tanpa perlakuan menghasilkan produksi jagung sebesar 1,5 ton/ha dan erosi sebesar 1081 ton/ha/tahun. Rahman (1993) dalam

laporannya menyatakan bahwa proses pembentukan teras pada sistem pertanian lorong terjadi secara bertahap dan mulai efektif terbentuk setelah 3 tahun.

Kamagi (1998) melaporkan bahwa pengolahan tanah + pupuk kandang + kacang tanah berpengaruh nyata terhadap laju erosi tanah sebesar 245 kg/ha. Penelitian lanjutan Husain, *et al* (2004) di DAS Dulupi melaporkan bahwa perlakuan teras + tanaman jagung + pupuk kandang + pupuk anorganik + tanaman penguat teras hanya menghasilkan erosi sebesar 341 ton/ha/tahun. Sedangkan tanpa perlakuan menghasilkan 1400 ton/ha/tahun. Hasil laporan penelitian ini menunjukkan kemajuan cukup berarti dalam menanggulangi laju erosi dan penurunan produksi hasil jagung dan tanaman lainnya. Akan tetapi, dari segi agroklimatologi Gorontalo adalah daerah beriklim kering yang kekurangan air dalam memenuhi kebutuhan air untuk pertanian, utamanya jagung (secara umum). Dalam hal ini peneliti ingin mengembangkan model yang pernah diterapkan peneliti sebelumnya di daerah Gorontalo. Introduksi baru yang ingin diterapkan adalah pemanfaatan mulsa untuk konservasi tanah dan air, pupuk organik selain pupuk kandang seperti pupuk kompos, dan metode konservasi lain yang lebih efektif dan efisien dalam menekan laju erosi dan kehilangan hasil produksi jagung.

Kamagi (1998) melaporkan bahwa pengolahan tanah pada tanah yang mengalami pemadatan dan tanah yang kandungan liatnya tinggi akan memberikan pengaruh yang lebih besar bila dibanding tanah yang tidak diolah. Adanya pengolahan tanah menyebabkan terbentuknya permukaan tanah yang kasar, dan perubahan kondisi sifat fisik tanah. Hal senada juga pernah diungkapkan oleh Kirkby (1980) dan Hardjowigeno (1989) bahwa adanya pengolahan tanah menyebabkan tanah menjadi sarang, porositas menjadi tinggi, bobot isi tanah menurun, selanjutnya hal ini akan berpengaruh pada kecepatan infiltrasi tanah. Meningkatnya infiltrasi tanah, maka akan mempengaruhi aliran permukaan (*run off*) dan menentukan besarnya erosi yang terjadi.

Indrawati (1999), melaporkan bahwa pembenaman bahan organik pada tanah regosol dapat meningkatkan kapasitas menahan air rata-rata 16-18%. Sedangkan Sanchez (1992) menyatakan bahwa pemulsaan dapat mengawetkan bahan organik karena menurunkan suhu tanah. Umboh (2000) menyatakan bahwa efektifitas mulsa dalam mengendalikan erosi tanah telah banyak didemonstrasikan oleh banyak hasil penelitian. Namun, yang terpenting bahwa mulsa harus menutup permukaan tanah paling tidak sekitar 70 hingga 75%. Morgan (1988) mengatakan bahwa penggunaan jerami dengan dosis 0,5 kg/m² dapat memberikan penutupan seperti di atas. Namun demikian, pengendalian erosi dengan pemulsaan terdapat permasalahan yakni residu menghambat pekerjaan pengolahan tanah, termasuk pembajakan dan banyak petani yang masih sulit membiasakan memakai bahan organik dalam usahatannya. Pemakaian bahan organik segar secara langsung justru sering menimbulkan masalah yang akhirnya menurunkan hasil produksi tanaman. Efektivitas peranan bahan organik akan muncul setelah bahan organik mengalami dekomposisi hingga menghasilkan semacam bahan yang bersifat koloid atau juga disebut

senyawa humik. Dalam menyokong pertumbuhan dan produksi jagung dengan pembatas seperti diuraikan sebelumnya, maka dapat dilakukan tindakan konservasi tanah dan air. Berdasarkan penelitian usahatani konservasi di lahan kering DAS Hulu menggunakan teras gulud yang pernah dilakukan oleh Haryati dan Nurida (1999), diperoleh hasil tanaman pangan yang ditanam cukup baik, jagung berkisar 0,8-1,5 ton/ha pipilan kering (tumpang sari) dan 3,7-4,7 ton/ha (monokultur). Kacang tanah 0,5-1,4 ton/ha polong kering (tumpangsari) dan ubi kayu 2,0-13,2 ton/ha umbi basah (tumpangsari) dan 55,6 ton/ha (monokultur).

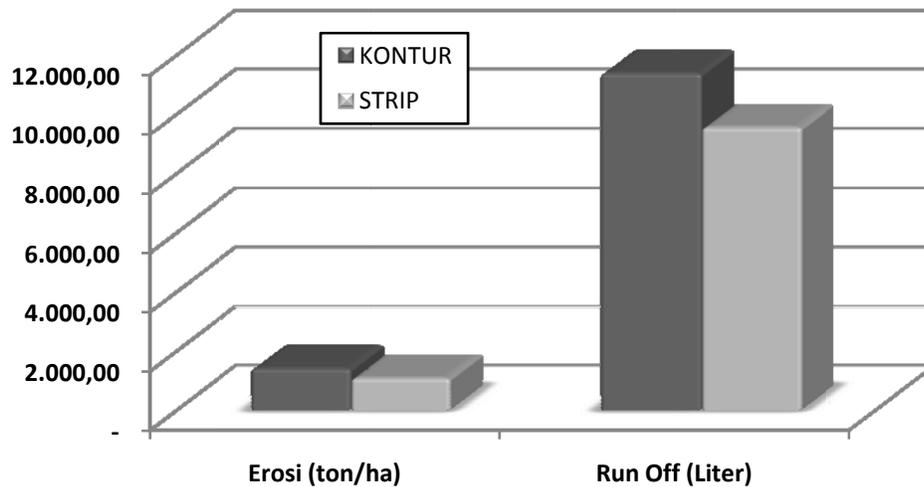
Tala'ohu, *et al* (2003) melaporkan bahwa kombinasi rorak dan strip lamtoro dengan mulsa atau pupuk kandang dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi jagung pipilan kering dibandingkan kebiasaan petani. Menurut Sinukaban (1990) bahwa penerapan teras bangku datar, teras bangku miring, teras gulud, dan teras kredit serta penambahan jumlah dan jenis tanaman di bidang olah dapat menekan erosi. Sementara Husain, *et al* (2004) melaporkan bahwa tindakan konservasi dengan penggunaan teras+gamal+pupuk kandang+tanaman jagung menghasilkan erosi hanya sebesar 180,1 ton/ha/tahun. Sedangkan tanpa perlakuan menghasilkan erosi sebesar 1081 ton/ha/tahun.

Efektifitas Penanaman Kontur dan Penanaman dalam Strip, Pemulsaan, dan Pupuk Organik terhadap Besarnya Erosi Tanah dan Run Off

Hasil pengukuran erosi dan aliran permukaan (*run off*) di daerah penelitian pada penanaman menurut kontur maupun penanaman dalam strip yang diberikan pupuk kandang dan mulsa diperlihatkan pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bahwa besarnya erosi tanah yang terjadi pada lahan dengan penanaman menurut kontur sebesar 1.398,37 ton/ha/tahun dan besarnya erosi tanah pada lahan dengan penanaman menurut strip sebesar 1.080,65 ton/ha/tahun. Tingginya erosi yang terjadi pada lahan yang ditanami menurut kontur, mungkin disebabkan oleh terbukanya tanah pada saat terjadi hujan sehingga pukulan butir hujan langsung ke permukaan tanah. Sedangkan pada penanaman menurut strip, di samping diberikan mulsa juga ada tanaman strip yang dapat menekan laju erosi tanah. Hal ini sejalan dengan Suwardjo (1987) yang melaporkan bahwa penanaman jagung dengan pola strip hanya menghasilkan 2,6 ton/ha erosi tanah dibandingkan dengan tanpa strip sebesar 4,6 ton/ha. Sedangkan penelitian Utomo (1988) melaporkan bahwa penggunaan tanaman rumput gajah sebagai tanaman strip pada tanaman ubi kayu tumpangsari jagung dapat menekan laju erosi dari 55,10 ton/ha (tanpa strip) menjadi 37,15 ton/ha. Dariah, *et al* (1994) menambahkan bahwa strip akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) yang ditanam pada budidaya tanaman jagung bisa menjadi tanaman konservasi, mudah dan murah.

Besarnya aliran permukaan pada penanaman menurut kontur sebesar 11,36 m³ dan pada penanaman dalam strip sebesar 9,55 m³. Hubungan antara aliran permukaan dan besarnya erosi tanah yang terjadi sangat erat. Hal ini ditunjukkan pada data aliran permukaan di daerah ini, dimana penanaman

menurut kontur memberikan aliran permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan penanaman dalam strip. Pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh yang baik terhadap pemantapan agregat tanah sehingga tidak mudah tererosi. Hal ini sesuai dengan hasil analisis tanah awal yang memperlihatkan bahwa kemantapan agregat tanah di daerah ini sedang dengan struktur tanah gumpal (*angular blocky*) sehingga dengan pemberian pupuk kandang akan meningkatkan kemantapan agregat tanah karena ada perekat (*sementation*) oleh ikatan kompleks bahan organik tanah sehingga konsistensinya lebih teguh dan kuat.



Gambar 3. Besarnya Erosi Tanah dan Run Off di Sub DAS Biyonga (Nurdin, *et.al* 2007)

Kemiringan lereng daerah penelitian juga cukup rentan terjadinya erosi, yaitu 8%. Kondisi ini membutuhkan pemikiran yang arif dan bijaksana dalam pengelolaannya. Salah satu alternatif yang dapat ditempuh adalah dengan melakukan rotasi tanaman dan pemupukan anorganik untuk meningkatkan ketersediaan hara dan menekan laju erosi dan aliran permukaan, terutama penanaman tanaman leguminosa. IITA (tt) *dalam* Suwardjo (1987) melaporkan bahwa pengaruh rotasi tanaman terhadap erosi dan aliran permukaan pada lereng 10% dengan curah hujan 824 mm menunjukkan bahwa rotasi jagung-jagung menghasilkan aliran permukaan (%) 12,3 dan erosi sebesar 6,4 ton/ha. Sedangkan, rotasi kacang-jagung menghasilkan aliran permukaan (%) 4,6 dan erosi sebesar 3,0 ton/ha. Hasil penelitian Hudson (1957) menunjukkan bahwa dengan pemupukan NPK (15-15-15) sebanyak 250 g ternyata memberikan perlindungan tanah dengan hasil jagung 4080 kg/ha dan erosi sebesar 3560 kg/ha.

Kesimpulan

Berdasarkan karakteristik iklim, daerah penelitian termasuk dalam Zona Agroklimat E₂ dan merupakan lahan kering beriklim kering, regim kelembaban ustik. Landform daerah penelitian merupakan punggung sungai dan teras sungai, topografi landai sampai sangat curam dengan penggunaan lahan dominan adalah perkebunan campuran. Jenis tanah di daerah ini termasuk dalam asosiasi Ultisol dengan bahan induk batuan kapur. Status kesuburan tanahnya rendah sehingga membutuhkan upaya strategis untuk penanganannya. Pemulsaan dan pupuk kandang menunjukkan pengaruh nyata terhadap produksi jagung pada penanaman menurut kontur. Dosis pupuk kandang yang direkomendasikan sebesar dosis 10 ton/ha dan mulsa 9 ton/ha pada penanaman menurut kontur. Di samping itu, pada penanaman menurut strip dosis yang direkomendasikan sebesar untuk pupuk kandang 2,5 ton/ha dan mulsa 9 sampai 12 ton/ha. Dari aspek produksi, penanaman menurut kontur lebih efektif. Sedangkan dari aspek konservasi tanah dan air, penanaman dalam strip lebih efektif. Namun penanaman menurut kontur masih lebih baik dibandingkan penanaman dalam strip.

Daftar Pustaka

- Anonim. 1977. Warta Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta. No.44. Tahun VII.
- Anonim. 1982. Pedoman Umum Metode Pengukuran Erosi dalam Rangka Rehabilitasi Lahan Kritis dan Pencegahan Erosi. Departemen Pertanian RI, Jakarta
- Anonim. 1984. Penuntun Praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonim. 2001. Konsep Dasar dan Prinsip-Prinsip Pengelolaan Lingkungan. PPLH-UGM dan CEPI-UCE, Jakarta.
- Anonim. 2002. Laporan Mengenai Dampak lingkungan Kegiatan Master Plan Penanggulangan Banjir di DAS Limboto-Bone-Bolango, Provinsi Gorontalo. PPLH-SDA Lemlit UNSRAT, Manado.
- Anonim. 2004^a. Informasi Pemupukan Jagung Agropolitan di Provinsi Gorontalo. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo, Gorontalo.
- Anonim. 2004^b. Master Plan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Provinsi Gorontalo. Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Limboto.
- Anonim. 2005^a. Pemerintah Daerah Gorontalo Kembangkan Jagung. <http://Agropolitan/Pemerintah.Gorontalo.Kembangkan.Jagung.htm>
- Anonim. 2005^b. Data Iklim Daerah Isimu dan Sekitarnya Selama 35 Tahun. Badan Meterologi dan Geofisika Bandara Jalaludin, Isimu Gorontalo.
- Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. IPB, Bogor.
- Arsyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air. Edisi Revisi. Serial Pustaka IPB Press, Bogor.

- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan DAS. UGM Press, Yogyakarta.
- Bens, O. W., N. A, Buczko., U. Hüttl, R. F. 2001. Makroporosität und infiltrationseingeschränkten von Ackerböden unter differenzierter Bewirtschaftung. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft. Band 96, Heft 1.
- Dariah, A., H. Suwardjo dan D. Erfandi. 1993. Akar Wangi sebagai Tanaman Konservasi Tanah dan Air. Serial Populer No.3-1993. Puslittanak, Bogor. Hal 6-9.
- Gutteridge, R. C. 1994. The Perennial Sesbania Species. *Dalam* R. C Gutteridge (ed). Forage Tree Legumes in Tropical Agriculture. CAB Internasional, Wallingford, UK.
- Hillel, D. 1980. Application of Soil Physics. Academic Press, New York
- Hudson, N. 1971. Soil Conservation. BT Brastford, London.
- Husain, J. 2001. Wasserinfiltration in Tonigen und Strukturierten Böden auf Unterschiedlichen Skalen und Bei Nutzungsänderung. Dissertation der Fakultät für Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, Deutschland.
- Husain, J., H. H Gerke, and R. F. Hüttl. 2001. Wasserinfiltration auf unterschiedlichen Raumskalen in Strukturierten Böden. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft. 96 (1): 87-88.
- Husain, J., H. H Gerke, and R. F Hüttl. 2002. Infiltration Measurements for Determining Effects of Land Use Change on Soil Hydraulic Properties in Indonesia. In Pagliai, M and Jones, R. (Eds). Sustainable Land Management for Environmental Protection-Soil Physics Approach. Advances in Geocology . 32 Catena Verlag. Reiskirschen p.230-236.
- Husain, J., J. N Luntungan, Y. Kamagi., Nurdin. 2004. Model Usahatani Jagung Berbasis Konservasi di Provinsi Gorontalo. Laporan Hasil Penelitian, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (Balitbangpedalda) Provinsi Gorontalo, Gorontalo.
- Hardjowigeno, S. 1989. Ilmu Tanah. PT Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Ismail, G. 2003. Strategi Pembangunan Pertanian Provinsi Gorontalo di Era Globalisasi. Makalah *dalam* Seminar Pertanian yang diselenggarakan dalam rangka Dies Natalis Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- JICA Studi Team. 2002. The Study on Flood Control and Water Management in Limboto-Bone Bolango Basin in Indonesia Republik.
- Kartasapoetra, G., A. G Kartasapoetra, dan M. M Sutedjo. 1991. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Rineka Cipta, Jakarta.
- Kamagi, Y. E. 1998. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Ayam pada Tanah Latosol Berlereng terhadap Erosi dengan Tanaman Kacang Tanah sebagai Indikator. *Dalam* Jurnal Solum Volume 1 No.03 Februari 1998, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado. Hal (30-38).
- Kirkby, M. J. 1980. The Problem in Soil Erosion. Edited by Kirkby, M. J and R. P. C Morgan. John Wiley and Sons Inc, New York.

- Laquihon, W. A and M. V Pabilao. 1994. Sloping Agricultural Land Technology in the Philipines. Pp. 366-373. *Dalam* R. C Gutteridge (ed). Forage Tree Lagumes in Tropical Agriculture, CAB International Wallingford, UK.
- Lal, R. 1975. No-Tillage Effects on Soil Conditions and Maize Production in Western Nigeria. *Plant and Soil* 90. pp.321-331
- Lal, R. 1981. Deforestation of Tropical Rainforest and Hydrologic Problems. *Dalam* Tropical Agric Hydro., ed. by R. Lal and E. W Russel. John Wiley and Sons, New York.
- Lorenz, G., Bonelli, C. L., Roldan, S., Araya, C. and Rondano, K. 2000. Soil Quality Change due to Land Use in a Kastanozem-Phaeozem Soilscape of Semiarid Chaco. *Mitteilungen der Deustchen Bodenkundlichen Gessellschaft. Band* 93.
- Mattjik, A. N dan I. M. Sumertajaya. Perancangan Percobaan. IPB Press, Bogor.
- Mitchell, B. 1997. Resourse and Enviromental Management. Addison Wesley Longman Limited, Canada.
- Morgan, R. P. C. 1988. Soil Erosion and Conservation. Longman Group, Hongkong.
- Nurdin, Z. Ilahude, F. Zakaria dan F. Jamin. 2007. Sistem Pertanian Jagung Konservasi di Sub Das Biyonga Kabupaten Gorontalo. Laporan Hasil penelitian Hibah Bersaing. Dibiayai Dirjend Dikti.
- Osemebo. 1987. Alley Farming Agricultural System. 24; 31-51
- Poerwowidodo. 1992. Metode Selidik Tanah. Usaha Nasional, Surabaya.
- Pomalingo, N. and Husain, J. 2003. Impact of Land Use Change on Soil Hydraulic Properties and Its Spatial Variability. *Dalam* Prosiding Kongres Nasional VIII Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI), Padang, 21-23 Juli 2003. Hal 250-256.
- Rachman, A. 1993. Sistem Pertanaman Lorong (*Alley cropping*). Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk dan Lahan. Puslittanak, Bogor. Hal 18-24.
- Rahim, S. E. 2000. Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Rukmana, R. 2001. Teknik Pengelolaan Lahan Berbukit dan Kritis. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarief, S. E. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. CV. Pustaka Buana, Bandung.
- Sanchez, P. A. 1992. Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika. ITB, Bandung.
- Soamole, M. 1990. Kisaran Energi Potensial Matriks dari Lengan Tanah untuk Produksi Maksimum Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada Tanah Latosol. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Sofiah. 1978. Petunjuk Pelaksanaan Percobaan Erosi Sistem Petak Kecil. Bahan Penataran PPS Bidang Ilmu Tanah dan Pemupukan II. Departemen Pertanian RI, Jakarta.
- Soepardi, G. 1974. Sifat dan Ciri Tanah. Dept. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

- Suwardjo. 1987. Konservasi Tanah. Penataran PPS Bidang Ilmu Tanah dan Pemupukan II, 13 Maret-13 April 1987. Departemen Pertanian, Badan Pengendali Bimas dan Lembaga Penelitian Tanah.
- Sinukaban, N. 1990. Pengaruh Pengolahan Tanah Konservasi dan Pemberian Mulsa Jerami Terhadap Produksi Tanaman Pangan dan Erosi Hara. *Dalam Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupu*, No.9 – 1990. Hal 32-38.
- Schmidt, W., Nitzsche, O., Zimmerling, B., and Ktück, St. 2000. Soil Erosion Control in Saxony. *Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gessellschaft*. Band 93.
- Tala'ohu, S. H., Abas, A., dan Kurnia, U. 2003. Optimalisasi Produktivitas Lahan Kering Beriklim Kering melalui Penerapan Sistem Usahatani Konservasi. *Dalam* Prosiding Kongres Nasional VIII Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI), Padang, 21-23 Juli 2003. Hal 166-177.
- Thamrin, M., Sembiring., H. Kartono., dan G. Sukmana. 1990. Pengaruh Berbagai Macam Teras dalam Pengendalian Erosi Tanah Tropudalf di Srimulyo, Malang. *Dalam* Risalah Pembahasan Hasil Pertanian Lahan Kering dan Konservasi Tanah, Bogor 11-13 Januari 1990. Hal 9-17.
- Utomo, W. H. Konservasi Tanah di Indonesia; Suatu Rekaman dan Analisa. Rajawali Press, Jakarta.
- Umboh, H. A. 2000. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Vadari, T., and Agus, F. 2003. Pengelolaan Lahan dan Hubungannya dengan Hasil Sedimen dan Hasil Air pada Skala Tampung Mikro. *Dalam* Prosiding Kongres VIII Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI), Padang 21-23 Juli 2003. Hal 187-195.
- Wantasen, D dan Kartin, M. A. 1989. Penelitian Neraca Lugas Tanah untuk Pengelolaan Kebutuhan Air dari Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Manado.
- Winrock. 2001. Leucaena; An Important Multipurposes Tree. *Dalam* James M. R (ed). *Agroforestry Spesies and Technology. A Compilation of the Hightlights and Factsheets*, NFTA and FACT Net. P. 111-112.
- Wolf, B., Birte, J., and Skowronek, A. 2001. Bodendegradierung Durch Wassererosion in Abhängigkeit von der Landnutzung in Benin, West Afrika. *Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gessellschaft*. Band 96, Heft 2

Sistem Usahatani Terpadu Jagung dan Ternak Kambing dalam Areal Perkebunan Kelapa

Zulkifli Mantau¹, Derek Polakitan¹, dan Arnold Turang¹

¹*Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara
The Assessment Institute of Agricultural Technology in North Sulawesi
Jl. Kampus Pertanian Kalasey*

Abstract: The main problem which faced by farmers in North Sulawesi was unoptimal farming system effort. It caused of unintegrated farming system approach. North Sulawesi has a coconut plantation area 301.120 ha. Major in monoculture plantation system and getting old. To solve this problem is improve the farming system with apply the integrated farming system maize, goat and coconut. It can diversify the commodity. The objective of this assessment is to introduce the land use pattern among the coconut plantation through integrated farming system with maize and goat. The assessment conducted in Pandu Station Research. The result can be reported that 1 ha coconut plantation area which hedged by gamal (*Glyricidia*) can result 843.2 kg forages /90 days, 0.2 ha which planted by King Grass can result 9150 kg forages /45 days, 0.6 ha maize area can harvested 2829.6 kg grain corn and 8787 kg straws. The compilation of capability of the three forages source can fulfill the 90 goats forage needs. The income increase from Rp. 634 650/year/ha to Rp. 14. 262 070/year/ha. This integrated farming system can optimalize the land productivity in coconut plantation area.

Keywords : Integrated farming system maize, goat and coconut

Pendahuluan

Kelapa merupakan komoditi perkebunan yang sangat penting dalam perekonomian Sulawesi Utara. Luas areal pertanaman kelapa di Sulawesi Utara 301.120 ha (BPS SULUT 2000). Tanaman kelapa dimanfaatkan sebagai penghasil minyak kelapa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat juga sebagai komoditi export. Harga jual kopra saat ini sangat rendah yaitu antara Rp 1400 – Rp.2500/kg, juga tingkat produksi kopra secara existing hanya 1,2 ton/ha/thn. Ini merupakan kendala sebagian besar tanaman kelapa. Dari 301.120 ha kebanyakan sudah berusia tua, produktivitas rendah, dikelola secara monokultur dan menjelang purna guna (Taroreh, 2004).

Salah satu terobosan teknologi kelapa di Sulut adalah memperbaiki sistem usahatani tradisional (monokultur) ke usahatani kelapa polikultur yang terintegrasi sehingga dapat menghasilkan aneka produk hasil. Diversifikasi usahatani berbasis kelapa merupakan alternative terbaik untuk meningkatkan pendapatan petani. Peluang pengembangan usahatani tanaman dan ternak secara terpadu diareal pertanaman kelapa sangat terbuka. Hasil penelitian (Kaligis 1999) menyatakan baru sekitar 35% dari luas tanaman kelapa digunakan untuk

intercropping dengan kata lain masih terdapat 65% lahan yang ada dikategori lahan tidur. Konsep usahatani terpadu yang melibatkan tanaman dan ternak telah diterapkan petani sudah sejak lama namun masih diusahakan dalam areal yang kecil dan dikelola secara tradisional. Hal ini berpeluang untuk dapat diperbaiki menjadi optimal dari apa yang telah diterapkan (Diwyanto et al, 2002).

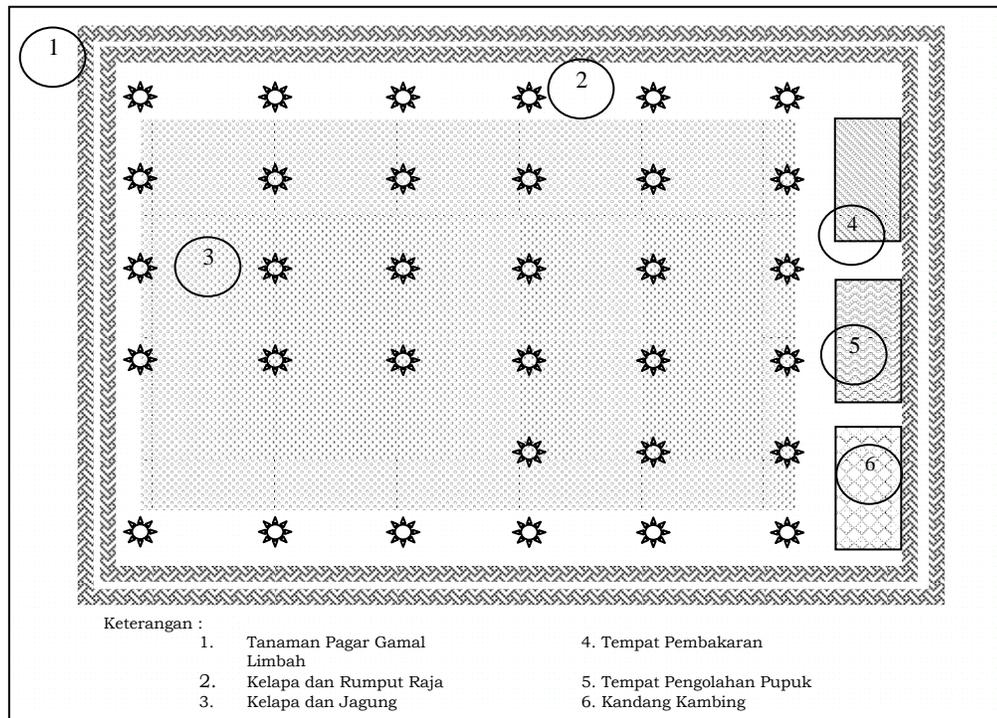
Integrasi ternak dalam system usahatani sangat penting khususnya untuk: 1) menjamin usahatani akan berkelanjutan melalui diversifikasi jenis-jenis kegiatan untuk menghasilkan pangan bagi keluarga tani. 2) memindahkan unsur hara dan energi antara ternak dan tanaman melalui pemanfaatan pupuk kandang dan penggunaan limbah petanian sebagai sumber pakan (Diwyanto dan Masbulan, 2001). Hadirnya komoditi jagung dan ternak kambing di areal pertanaman kelapa dalam satu system usahatani akan membuka peluang diversifikasi produk dengan memasukan komoditi palawija, hortikultura, hijauan pakan ternak dalam satu unit usahatani. Diwyanto dan Handiwirawan (2004) menyatakan adanya keterkaitan antara usahatani tanaman dan ternak ini membuat kedua kegiatan tersebut dapat saling bersinergi sehingga dapat mengoptimalkan usaha agribisnis secara keseluruhan dalam satu system integrasi tanaman dan ternak yang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Tujuan pengkajian teknologi ini adalah untuk mengenalkan model pemanfaatan lahan diantara tanaman kelapa melalui sistem integrasi tanaman jagung dan ternak kambing dalam satu unit usahatani terpadu.

Metodologi

Pengkajian ini dilaksanakan dari tahun 2003 – 2004 di Kebun Percobaan Pandu Desa Talawaan Bantik Kec. Wori Kab. Minahasa Utara.

Model Usahatani Tanaman Jagung-Ternak Kambing

Tanaman kelapa berumur ± 25 tahun pada luasan 1 ha ditanami gamal di keliling lahan yang berfungsi sebagai pagar juga sumber hijauan pakan ternak. Dari luasan tersebut diambil 2000 m² mengelilingi kebun, ditanam rumput raja sebagai sumber hijauan utama (bank hijauan), 6000m² ditengah areal ditanami tanaman pangan (jagung). Pada areal 300m² dibangun fasilitas kandang dan tempat pengolahan pupuk kandang, penyimpanan pakan dan tempat pengolahan minyak kelapa dan limbahnya.



Gambar 1. Model Integrasi Jagung, Kambing Dan Kelapa

Sebelum penanaman rumput dan jagung dilakukan lebih dulu pengolahan tanah menggunakan traktor sebanyak 2 kali bajak dan 1 kali garuk sampai siap tanam. Areal dipagari patok gamal dengan jarak 1 m . Tinggi patok gamal 2 m diameter 4 – 5 cm. Kebutuhan per ha 400 patok selanjutnya sebagai penghalang diikatkan bambu melintang antar patok sebanyak 5 susun. Apabila ada patok yang tidak tumbuh dilakukan penyulaman. Pemangkasan pertama pada saat umur tanaman pagar berumur satu tahun dan pemangkasan selanjutnya setiap 3 bulan berdasarkan kebutuhan dan dirotasi. Pengamatan dilakukan terhadap kemampuan produksi hijauan.

Rumput raja (sumber hijauan utama) ditanam berjarak 0,5 x 1 m sehingga kebutuhan bibit 4000 stek. Panjang stek satu ruas 2 buku ditanam tegak (tugal). Pemotongan pertama saat rumput berumur 60 – 75 HST sesuai perkembangan dan pemotongan 45 HSP secara rotasi sesuai kebutuhan. Apabila produksi melimpah hijauan diawetkan dalam bentuk silase untuk memenuhi musim paceklik hijauan (musim kemarau).

Varietas jagung yang digunakan adalah Bisi 2, ditanam secara tugal dengan jarak tanam 20 x 80 cm (1 biji /lubang) Penyiangan dan penimbunan dilakukan 2 kali yaitu saat 21 HST dan 35 hariHST. Pemupukan dilakukan 3x yaitu pada saat tanam pupuk dasar degan dosis 150 kg urea/ha, 175 kg/ha SP36. Pemupukan susulan pertama umur 21 HST dan 35 HST dengan dosis 150 kg/ha urea Panen dilaksanakan pada umur 103 HST ditandai dengan kelobot sudah mengering. Pengamatan terhadap komponen produksi dan berat jerami.

Panen buah kelapa

Areal pertanaman kelapa yang dijadikan lokasi pengkajian berumur \pm 30 tahun dengan jarak tanam 9 x 9 m. Panen kelapa dilakukan 2 bulan sekali atau 6 kali setahun. Tandan yang dipanen hanya yang sudah tua. Umumnya 1 sampai 3 tandan diturunkan pada setiap pohon. Juga pelepah yang kering dan sudah cukup tua diturunkan untuk dijadikan bahan bakar dalam pengolahan minyak kelapa.

Hasil buah kelapa yang terkumpul diolah menjadi minyak goreng, ampas diproses menjadi pakan ternak, tempurung .sabut kelapa dan pelepah dijadikan bahan bakar pemasakan minyak kelapa dan pengeringan jagung , sisa hasil pembakaran tempurung , sabut dan pelepah berupa abu menjadi bahan pencampur pembuatan pupuk organic yang akan dikembalikan kelahan. Pengamatan terhadap buah kelapa/.pohon/periode pemanjatan, pelepah kering pohon/periode panen serta pengolahan minyak dan hasil ikutannya.

Pemeliharaan Ternak Kambing

Ternak kambing dipelihara secara terkurung. Semua kebutuhan pakan dan air minum selalu tersedia (*Ad-libitum*). Pemberian pakan hijauan berupa campuran 70% rumput raja+jerami jagung dan 30% gamal (leguminosa). Ternak kambing sebelum dimasukkan dalam kandang diberi obat cacing. Data yang diamati: Konsumsi pakan, penambahan berat badan, konversi pakan, produksi pupuk kandang.

Pupuk Kandang (Kotoran) yang dikumpul dipindahkan ketempat pembuatan pupuk organic sebulan sekali. Sebagai patokan pembuatan pupuk organic : 1000 kg kotoran kambing + 100 kg abu hasil pembakaran pelepah dan sabut kelapa + 2,5 kg urea + 2,5 kg SP36 + 2,5 kg kapur + 100 ml EM₄ (probiotik) ditumpuk dilakukan pembalikan setiap minggu selama 4 minggu penyimpanan pupuk organic dilakukan pemupukan rumput raja.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Agroekologi Lokasi Kajian

Tempat pelaksanaan Pengkajian berada pada ketinggian 50 m, tipe iklim B menurut Oldman terdapat 7 – 9 bulan basah dan 3 – 5 bulan kering. Pada peta AEZ 1 : 250 000 berada pada zona IIIax. Pada zona ini cocok pengembangan usahatani kelapa , jagung, kacang tanah , terong, kedele. Keberhasilan sistem usahatani ditentukan salah satu oleh ketersediaan air dilahan. Berdasarkan Tabel 1. selang 2000-2004 curah hujan dan jumlah hari berkurang terjadi pada bulan Juni sampai bulan oktober, puncak kekeringan terjadi pada bulan Agustus dan September. Berdasarkan data tersebut diatur waktu tanam jagung Oktober – Januari dan Februari – Mei. Untuk mengantisipasi dampak kemarau maka serta strategi penyiapan pakan ternak dengan melakukan pengawetan pakan ternak

(kelebihan produksi hijauan (rumput raja) pada saat musim hujan Oktober – April dan pengolahan dan pengawetan jerami jagung saat panen bulan Mei) agar ternak tetap berproduksi.

Tabel 1. Data curah hujan dan hari hujan dilokasi pengkajina selang tahun 2000-2004.

Bulan / Tahun		2000	2001	2002	2003	2004
Januari	CH (mm)	801	490	537	462	456
	HH	24	17	21	21	24
Februar	CH (mm)	480	390	49	312	354
	HH	17	19	11	21	20
Maret	CH (mm)	412	440	46	329	344
	HH	20	23	5	20	17
April	CH (mm)	462	373	15	71	215
	HH	23	19	8	10	9
Mei	CH (mm)	80	204	14	274	354
	HH	15	11	5	14	16
Juni	CH (mm)	298	198	15	46	107
	HH	24	11	6	9	8
Juli	CH (mm)	26	61	-	206	140
	HH	6	6	-	17	14
Agustus	CH (mm)	99	53	-	101	-
	HH	13	2	-	9	-
September	CH (mm)	123	195	15	30	27
	HH	15	22	2	8	5
Oktober	CH (mm)	431	23	31		68
	HH	14	9	6		8
November	CH (mm)	289	318	192		207
	HH	23	20	17		12
Desember	CH (mm)	281	122	184		
	HH	17	13	15		

Sumber: Stasiun Pengamatan KP Pandu

Keragaan Tanaman Gamal (Glyricidia)

Gamal (*Glyricidia*) merupakan tanaman legum yang banyak tumbuh didaerah tropis seperti Indonesia. Tanaman ini sengaja dipilih sebagai tanaman pagar selain mudah tumbuh dan gampang dapat juga mempunyai potensi penghasil hijauan karena tumbuh subur sepanjang tahun sehingga tanaman ini diharapkan dapat mengatasi kekurangan hijauan segar pada musim kemarau (Supriati *et al*, 1998) yang umumnya terjadi setiap tahun pada bulan Agustus–September. Hasil pengamatan produksi hijauan Tabel 2.

Tabel 2. Produksi hijauan perperiode pemangkasan

Periode pemangkasan	Produksi (kg)
Juni – Agustus	1040
September – November	480
Desember – Februari	720
Maret – Mei	1133
Jumlah	3373

Tabel 2 menunjukkan suplai hijauan sebesar 3373 kg hijauan segar 400pohon/tahun atau 9,24 kg hijauan segar perhari.

Keragaan Rumput Raja

Rumput raja (*Penisetum purphoides*) berbentuk rumput, tingginya mencapai 2–4 m. Batang besar menyerupai tebu, daun agak kasar panjang daun bisa mencapai 70–100 cm dan lebar 3–6 cm, disetiap rumpun mempunyai anakan 20–40. Penanaman rumput ini dengan stek satu ruas dua buku. Keragaan rumput raja yang dibudidayakan diareal tanaman kelapa tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Keragaan rumput raja yang dibudidayakan diareal tanaman kelapa.

Defoliiasi	Jumlah tunas (cm)	Lebar daun (cm)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang daun (cm)	Populasi kg/m ²
60 HST	4.5	4.1	210	8.28	93.8	4.35
	11.5	4.3	175.21	7.1	92	4.5
45 HSP	16.3	4.2	175.3	7.2	92	4.8

HST = hari sesudah tanam, HSP = hari sesudah pemotongan

Tabel 3 menunjukkan kemampuan produksi hijauan rumput raja yang ditanam diareal kelapa antara 4,35 kg – 4,8 kg/m² dengan interval pemotongan 45 hari. Luas penanaman 20 % rumput raja dari lahan 1 m areal penanaman kelapa dapat menghasilkan hijauan segar 8700 kg – 9600kg/45 hari atau 193,33kg – 213,35 kg/hari.

Keragaan Tanaman Jagung

Rataan produksi jagung dan jerami dapat dilihat pada Tabel 4. Pengambilan data melalui ubinan 10 m². Jumlah contoh tiap musim tanam adalah 10 contoh . Jagung Bisi 2 yang ditanam dibawah tanaman kelapa selama 4 musim tanam dapat dilihat pada tabel 4, dengan luas pananaman jagung 0,6 ha dapat menghasilkan jagung pipil rata – rata selama 4 musim tanam 1414.8 kg, jerami 8787 kg yang dpat diproses menjadi pakan ternak, tongkol jagung 594.6 kg yang dapat dijadikan bahan bakar pengganti minyak tanah.

Tabel 4. Produksi jagung pipil dan hasil ikutannya selama 4 kali musim tanam (2003 – 2004).

Tahun	Musim tanam	Rata-rata berat tanaman jerami (jerami + tongkol)	Rata-rata Berat Jerami (kg)	Rata-rata berat Jagung (dengan tongkol) panen (kg)	Rata-rata Jagung pipilan (kering matahari) (kg)	Rata-rata berat Tongkol
2003	I	17.25	13.52	4	1.74	0.808
	II	18.32	14.02	4.4	2.02	0.896
2004	I	17.925	13.52	4.4	2.062	0.88
	II	23.5	17.52	6	2.891	1.38
Rataan		19.24	14.645	4.7	2.358	0.991

Keragaan Kelapa

Keragaan tanaman kelapa awal kegiatan pengkajian dengan akhir kegiatan pengamatan terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Produksi buah kelapa/pohon/panen sebelum dan sesudah kegiatan usahatani terpadu

Tahun	Periode panen (Butir/Pohon)						Rataan
	Jan – Feb	Mar – April	Mei – Juni	Juli – Agst	Sep – Okt	Nov – Des	
2003 Awal	10.23	10.35	10.21	12.78	19.25	12.11	12.48
2004 Akhir	18.23	21.7	24.25	30.6	30.89	21.42	24.5
Peningkatan	8	11.35	14.04	17.82	11.64	9.31	

Tabel 5 menunjukkan rata-rata produksi 12,48 btr/phn/periode panen tahun 2003 menjadi 24,5 btr/phn/periode panen tahun 2004. Ada pengaruh positif terhadap produktifitas kelapa dengan pola pemanfaatan lahan dibawah pohon kelapa. Peningkatan produktifitas kelapa tahun 2004 dibanding tahun 2003 awal kegiatan terjadi 2 kali lipat. Tabel 5 menunjukkan aktifitas penanaman rumput raja dan penanaman jagung diantara tegakan kelapa tidak mengganggu produksi kelapa bahkan terjadi peningkatan produktivitas lahan.

Pengolahan Buah Kelapa

Untuk meningkatkan nilai tambah buah kelapa perlu dilakukan diversifikasi produk. Tabel 6 ini memberikan gambaran potensi dan bagian buah , kelapa yang dapat diolah.

Tabel 6. Bagian-bagian buah kelapa yang dapat perpohon perperiode panen selang 2004.

Periode panen	Rataan jml butir/pohon	Bagian-bagian buah kelapa (kg)				Pelepah
		Sabut	Air	Tempurung	Daging	
Jan-Feb	18.23	7.90	4.1	3.0	6.9	2.67
Mart-Apr	21.7	9.4	4.9	3.5	8.3	2.3
Mei-Juni	24.25	10.2	5.6	3.9	9.2	3.2
Juli-Agst	30.6	12.9	7	4.9	10.3	3.4
Sept-Okt	30.89	13	7.2	4.9	11.7	3.57
Nov-Des	21.42	9	4.9	3.4	8.1	1.15
Jumlah	147.09	62.4	33.7	23.6	54.5	16.29

Tabel 6 menunjukkan potensi satu pohon kelapa menghasilkan dalam satu tahun (6 periode panen) dapat menghasilkan 147.09 butir dengan bagian-bagian kelapa yang dapat diproses untuk mendapatkan nilai tambah sebagai berikut: untuk bahan bakar pengganti BBM yaitu 62.4 kg sabut dan 16.29 pelepah. Air kelapa pertahun perpohon dapat dihasilkan 33.7 liter yang dapat diperoleh menjadi nata de coco. Tempurung kelapa 23.6 kg dapat diproses menjadi arang aktif dan daging kelapa 54.5 kg yang dapat diproses menjadi minyak goreng dan ampas dan blondo menjadi pakan ternak

Tabel 7. Pengolahan minyak kelapa dan hasil ikutannya.

Daging kelapa	Ampas	Minyak	Blondo	Bahan bakar	Abu	Waktu
44 kg	23 kg	10.6 kg	4.5 kg	27 kg	0.5 kg	4 jam

Dari hasil kelapa selang 2004 18092.07 butir/ha, potensi menghasilkan daging kelapa 6703.5 kg apabila diproses menjadi minyak akan didapat minyak kelapa 1615.25 liter minyak kelapa, 4875.2/kg ampas untuk pakan ternak..Potensi lain yaitu air kelapa 4145.1 liter yang dapat diproses nata de coco dan tempurung kelapa 2902.8 kg dapat diproses menjadi arang aktif. Disisi lain potensi penghasil bahan bakar pengganti bahan bakar minyak tanah yaitu sabut kelapa 7675.2kg dan pelepah kelapa 2003.67 buah.

Keragaan Ternak Kambing

Untuk menguji daya tampung ternak kambing dengan kemampuan produktifitas hijauan dalam 1ha areal tanaman kelapa dengan pola 0,2 ha rumput raja dan 400 patok gamal sebagai pagar dan 0,6 ha ditanam jagung telah dilakukan pengujian pemeliharaan ternak kambing 8 ekor kambing kacang berumur 12 – 24 bulan. Ciri-ciri kambing kacang: tubuh kecil, kepala kecil dan ringan, telinga pendek dan tegak lurus mengarah kedepan yang dengan mudah beradaptasi dengan lingkungan setempat (Sarwono,1998). Pengujian ini berlangsung selama 5 bulan.

Tabel 8. Rata-rata konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan produksi pupuk kandang perekor kambing selama pengamatan 5 bulan.

Keragaan	Bulan ke					Rataan /ekor/hari
	1	2	3	4	5	
Konsumsi pakan	3	3.07	3.1	3.25	3.3	3.144 kg
Pertambahan berat badan	15.3	16.0	16.9	17.3	19.2	29 gr
Produksi pupuk kandang	14.5	14.8	13.25	16	16.5	0.50 kg

Tabel 8 menggambarkan rata-rata konsumsi pakan hijauan perhari. Ternak kambing yang dipelihara sekitar 3.144 kg dengan tingkat pertambahan berat badan harian sebesar 29 gr serta produksi pupuk kandang sekitar 0,5 kg/ekor/hari.

Tabel 9. Potensi produksi hijauan pakan ternak dalam system usahatani terpadu jagung dan ternak kambing diareal tanaman kelapa.

Tanaman	Potensi produksi	Setara kebutuhan ternak kambing (ekor)
Gamal (tanaman pagar)		
400 pohon	843.25kg/90hari	2.98
Rumput raja 0.2 ha	9150kg/45hari	64.67
Jerami jagung	8787kg/120hari	23.29
	285.915kg/hari	90

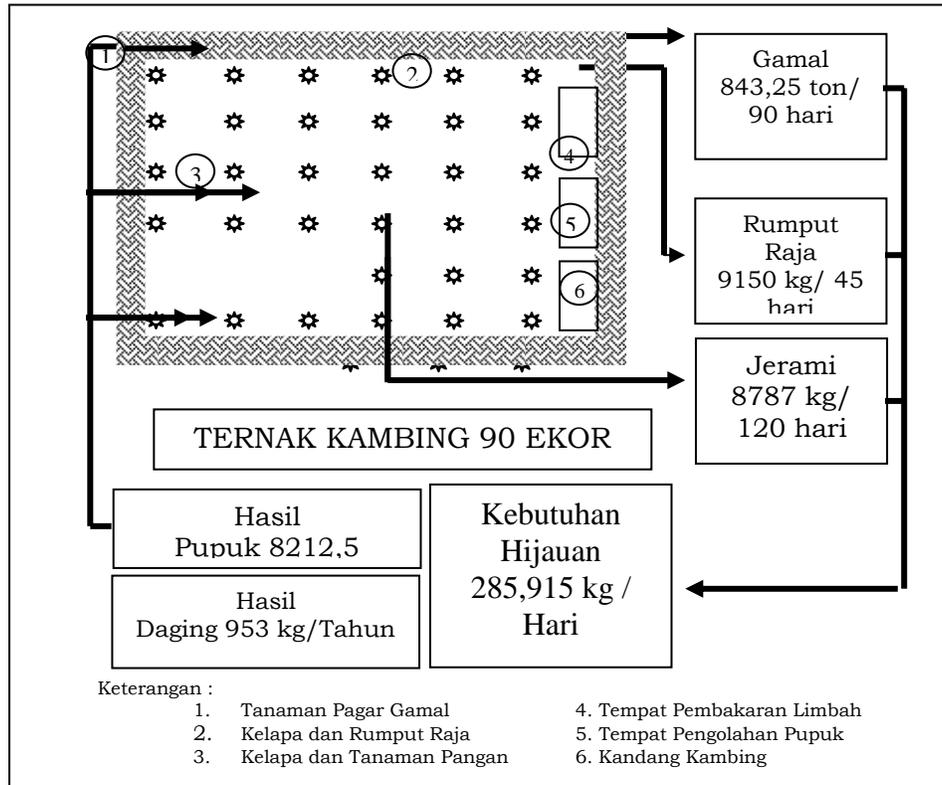
Tabel 9 memperlihatkan potensi produksi hijauan dalam system budidaya terpadu sekitar 285.915 kg/hari akan sanggup memenuhi 90 ekor kambing.

Produksi Pupuk Organik (Pupuk Kandang Kambing)

Dalam system usahatani terpadu, ternak kambing ditujukan untuk menghasilkan anak dan daging juga difungsikan sebagai mesin pengolah biomasa yang dihasilkan tanaman menjadi pupuk organik. Seekor ternak kambing rata-rata menghasilkan 0.5 kg pupuk kandang (tabel 8) apabila diproses menjadi pupuk organik menjadi 0.25 kg/hari. Pada tabel 9 terlihat kemampuan menghasilkan hijauan pakan ternak kambing dari 1 ha areal tanaman kelapa dengan budidaya terpadu dapat memenuhi kebutuhan 90 ekor kambing. potensi pupuk organik yang dapat dihasilkan $90 \times 0.25 \text{ kg}/365 \text{ hari} = 8212.5 \text{ kg}/\text{tahun}$. Dengan produksi demikian 50 % digunakan untuk dikembalikan kelahan sebagai daur ulang sedangkan 50% atau 4106.25 dapat dijual untuk peningkatan pendapatan.

Interaksi Jagung Dan Ternak Dalam Sistem Usahatani Terpadu (SIKJT)

Dengan mengintegrasikan tanaman jagung dan ternak kambing dalam satu unit usahatani sehingga terjadi kesinambungan antara produksi dan alokasi lahan serta sumberdaya lainnya. Mahyudin Syam *et al* (1996) mengatakan terdapat interaksi komplementer antara pengusahaan ternak dan tanaman (Gambar 2). Tanaman menghasilkan biomasa yang dapat dijadikan pakan ternak. Sedangkan ternak menghasilkan pupuk kandang yang dapat dikembalikan ke lahan untuk memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah.



Gambar 2 menunjukkan bahwa model interaksi tanaman Jagung dan Ternak di Areal tanaman Kelapa 1 ha lahan dipagar dengan gamal 400 patok dapat menghasilkan hijauan 843.35kg/90hari dan ditanam rumput raja 0,2 ha dapat memproduksi hijauan 9150 kg/45hari dan jerami jagung 8787kg/12 hari. Dari ketersediaan hijauan tadi dalam luasan 1 ha areal tanaman kelapa dapat memelihara 90 ekor kambing. Ternak kambing dalam 1 tahun dapat menghasilkan daging 952.65 kg dan pupuk organik 8212.5 kg yang dapat dikembalikan ke lahan.

Analisa Usahatani

Dalam analisis kelayakan usaha dengan mengintegrasikan tanaman jagung dan ternak kambing diareal tanaman kelapa perlu diketahui beberapa asumsi: 1)

lahan seluas 1 ha tanaman kelapa berumur diatas 25 tahun, system panen kelapa 2 bulan sekali (6 kali setahun). 2). Penanaman gamal (glyrisidia) sebagai pagar mengelilingi kebun dengan jarak tanam 1 m. Pemanfaatan hijauan tanaman pada tahun kedua. 3) Penanaman rumput raja mengelilingi kebun sebagai sumber utama hijauan seluas 0,2 ha. Jarak tanam 1x 0,5 m, pemotong pertama dilakukan saat tanaman berumur 60 hari sesudah tanam dan sesudah itu pemotongan secara rotasi 45 hari sesudah pemotongan. 4) Penanaman tanaman pangan (jagung) seluas 0,6 ha 2kali dalam setahun. 5) Pemeliharaan ternak kambing dilakukan secara terkurung, pemberian pakan berupa campuran rumput raja+gamal+jerami jagung dan tersedia terus menerus. 6) Pembutan pupuk organic dilakukan sebulan sekali dengan komposisi 1000 kg feses kambing + 2,5 kg kapur + 2,5 kg urea +2,5 SP36 +100 kg abu sisa pembakaran sabut kelapa dan pelepah kering + 100 ml EM4 (probiotik). 7) Sabut dan pelepah kelapa kering, tongkol jagung sisa pipilan jagung dan ranting gamal sebagai bahan pakan.

Tabel 10 Analisa usahatani kelapa monokultur dan system integrasi kelapa jagung dan ternak kambing

No	Uraian	Monokultur Kelapa		Sistem integrasi tanaman- Ternak	
		Fisik	Rp	Fisik	Rp
I Pengeluaran					
1	Persiapan lahan			1 ha	600 000
2	Penanaman rumput raja			0,2 ha	500 000
	Urea			40 kg	60 000
	SP36			20 kg	50 000
	Pupuk organik			2 ton	200 000
3	Penanaman jagung (2X setahun)			0,6 ha	
	Bibit			36 kg	720 000
	Urea			270 kg	405 000
	SP36			240 kg	600 000-
	Pupuk Organik			4 ton	400 000
4	Pemeliharaan Kambing				
	Pengadaan kambing			90 ekor	22 500 000
	Penyusutan kandang dan peralatan				400 000
	Obat-obatan			1 paket	1 000 000
5	Panen kelapa (6X setahun)				
	Panjat	6 x 123	738 000	6 x 123	738 000
	Kupas angkut	9211 butir	921 100	18081 butir	1 808 100
6	Lain-lain			1 paket	300 000
	Total pengeluaran		1 659 100		30281100
II Penerimaan					
	Penjualan kelapa	4605,5 kg	2 302 750		
	Penjualan minyak kelapa			1615,3 liter	7278850

No	Uraian	Monokultur Kelapa		Sistem integrasi tanaman-Ternak	
		Fisik	Rp	Fisik	Rp
	Penjualan jagung			2829,6 kg	3 395 520
	Penjualan daging			953 kg	33 355 000
	Penjualan pupuk organik			2000 kg	200 000
	Penjualan ampas kelapa kering			1046 kg	313 800
	Total penerimaan		2 302 750		44 543 170
	Keuntungan		643 650		14 262 070
	B/C ratio		1,38		1,47

Keterangan: Tenaga kerja keluarga, Berat perbutir kelapa 0,5 kg., Harga daging Rp 35000., Harga minyak kelapa Rp 4500/liter, dan Harga Jagung pipil Rp. 1200/kg

Pada Tabel 10 terlihat bahwa pendapatan bersih usahatani kelapa monokultur Rp. 634.650/tahun dengan jumlah pendapatan tersebut petani tidak dapat hidup layak. Untuk meningkatkan pendapatan keluarga tani perlu melakukan perubahan usahatani dengan tetap mempertahankan tanaman kelapa sebagai tanaman utama dan tanpa melakukan perluasan lahan, yaitu dengan merubah usahatani monokultur kelapa dengan usahatani terpadu yang komplementer dengan mengintegrasikan tanaman dan ternak dibawah areal tanaman kelapa.

Berdasarkan Tabel 5 dengan mengintegrasikan tanaman dan ternak diareal kelapa dapat meningkatkan produksi kelapa dari 9211butir/tahun menjadi 18081 butir/tahun terjadi peningkatan 100%. Dengan pengolahan menjadi minyak kelapa akan diperoleh 1615.3 liter senilai Rp. 7278850. Komoditi jagung yang di budidayakan diantara tanaman kelapa 0.6 ha dari 1 ha areal dalam 1 tahun 2 kali tanam akan dihasilkan jagung pipil 2829.6 kg senilai Rp 3 395 500. Kemampuan produksi hijauan dari tanaman pagar,rumput raja dan jerami sebesar 285.915 kg/hari (Tabel 9) sanggup memenuhi kebutuhan 90 ekor kambing dengan tingkat pertambahan berat badan 29 gr/hari dalam 1 tahun dapat dihasilkan daging 953 kg senilai Rp 33 355 000 dengan harga daging Rp. 35.000. Kompilasi pendapatan bersih dari usaha tani integrative dapat dilihat pada tabel 10.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis usahatani dapat ditarik kesimpulan:

1. Untuk dapat meningkatkan produktifitas dan pendapatan usahatani kelapa harus melakukan diversifikasi usahatani baik vertikal maupun horizontal. Dengan cara menerapkan pola usahatani terpadu Sistem integrasi kelapa-jagung-kambing(SIKJK). Polanya lahan 1 ha areal kelapa dipagar keliling dengan gamal (*Glyricidia*), 0.2 ha atau 20% dari areal ditanam rumput raja

- dan 0.6 ha ditengah areal ditanai jagung dan sisa lahan dibangun kandang dan fasilitas lain untuk pengolahan hasil dan limbah.
2. Dengan menerapkan system usahatani terpadu jagung dan ternak kambing diareal tanaman kelapa, akan terjadi peningkatan produktifitas dan pendapatan usahatani dari monokultur kelapa Rp. 2.302.750/tahun/ha menjadi Rp. 44.543.170/tahun/ha atau dari keuntungan bersih Rp. 643.650/tahun menjadi Rp. 14.262.070/tahun.

Daftar Pustaka

- Anonim 1997. Teknologi Hasil Penelitian dalam Menunjang Pengembangan Agro Industri Kelapa. Makalah Kepala Badan Litbang Pertanian. Disampaikan pada temu usaha perkelapaan Nasional 6 – 8 Januari Manado Biro Pusat Statistik Sulut. 2000 Sulut Dalam Angka. Kerjasama BPS dan Bapeda.
- Diwyanto.K. Bambang R. Prawiradiputra , D Lubis 2002. Integrasi Tanaman dan Ternak Dalam Pengembangan Agribisnis Yang Berdaya Saing , berkelanjutan dan berkerakyatan, Wartazoa vol 12 N0,1 halaman 1-8.
- Diwyanto,K dan Mas Bulan 2001, Pengembangan System Agribisnis Peternakan Rama Lingkungan Kasus Integrasi Sapi Dilahan Persawahan. Makalah disampaikan pada pelatihan CLS, 22-29 April 2001.
- Diwyanto K. dan Eko Hadiwirawan 2004. Peranan Penelitiandan Pengembangan Pertanian Dalam Mendukung Usaha Agribisnis Pola Integrasi Tanaman – Ternak 20 – 22 Juli 2004. Denpasar.
- Kaligis, W.A.A,1999. Introduksi Pastura Unggul dan Suplementasi Energi/ Protein Untuk Sustan dan Bilitas Sapi Pada Usahatani Berbasis Kelapa. Makalah Seminar Hasil Penelitian IPPTP Kalasey.
- Mahyudin Syam, A Widjono, Hermanto, Inu G.Ismail, Anwarhan,M Sabrani 1996. Usahatani Tanaman Ternak , Puslitbang Tanaman Pangan .Litbang Pertanian .Jakarta.
- Polakitan A.D Torar. D Rembang 2000. Analisis Agro Ekosistem Zone Minahasa. Laporan Hasil Penelitian IPPTP Sulut
- Sarwono B 1998 Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sondakh L.W 1993 Strategi Peningkatan Kesejahteraan Rakyat dan Upaya Pengentasan Kemiskinan Dikawasan Timur Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Peningkatan Ekonomi Masyarakat. Manado 22-23 September.
- Supriati,Siti Yulaeni .I Wayan Matius, Sajimin 1998.Teknologi Budidaya Glyricidia dan Pemanfaatan Sebagai Hijauan Pakan Ternak. Inovasi Teknologi Pertanian . Seperempat Abad Penelitian dan Pengembangan Pertanian Badan Litbang Pertanian.
- Taroreh G.2004. Kajian Terhadap System Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Dibawah Pertanaman Kelapa. Tesis Program Pasca Sarjana UGM . Yogyakarta.

Penerapan Teknologi dan Transformasi Kelembagaan pada Masyarakat Pedesaan di Indonesia

Herwin Mopangga¹

¹*Staf Pengajar Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96122 Email : herwin@ung.ac.id*

Abstract : To talk about development in developing countries, it can not be avoid with rural areas. Actually, most of its residence and majority works traditionally in agricultural sector. Because of the long distance from central of development, rural distinguished by the limited chartered investment counsel infrastructure, at least opportunities of job activity outside agriculture, usage of technology that is simple and far from supporting facilities for marketing result of production. Not possibly carries out development without entangling rural region. Even development in developing countries must see rural region and agricultural sector as focus and target of development. When resident majority in rural can do economic social mobility hence can be concluded development in developing countries has reached most of its citizen, that way on the contrary.

Keywords: Technology, Institute Transformations, Rurals

Pendahuluan

Pembangunan ekonomi daerah dalam kerangka pembangunan nasional berarti menjadikan perekonomian daerah sebagai tulang punggung ekonomi nasional. Rapuhnya perekonomian nasional dan parahnya disparitas ekonomi antar daerah dan golongan mencerminkan perekonomian Indonesia dimasa lalu yang tidak berakar kuat pada ekonomi daerah. Di samping itu, faktor lain diantaranya; lemah dalam menggalang jaringan kerja sama dengan kelembagaan modern, rendahnya kapasitas internal untuk dapat bersaing dibidang ekonomi dan menghadapi tekanan dari luar (dibidang gaya hidup, ekonomi, politik, derajat sosial, budaya kota dan mancanegara) serta yang paling terasa adalah lemahnya dukungan teknologi. Jika pemanfaatan teknologi yang hingga kini masih sangat terbatas mewarnai sebagian besar perekonomian pedesaan tidak mengalami percepatan transformasi ke arah yang lebih tangguh maka masa depan perekonomian rakyat di pedesaan semakin termarginalkan.

Di sisi lain kelembagaan tradisional di bidang pemerintahan dan politik tingkat desa mempunyai peran sangat penting dalam menggerakkan perekonomian masyarakat pedesaan. Sebagai contoh di Bali, masih kuatnya lembaga Banjar disebabkan lembaga ini mengakar pada budaya, kepercayaan dan adat-istiadat masyarakat pedesaan. Kelembagaan Banjar ini hampir dijumpai disetiap desa di Bali, baik di masyarakat desa lahan sawah maupun lahan kering dataran tinggi. Walaupun keberadaannya tidak ditolak masyarakat namun fungsi pemerintahan desa yang dikendalikan oleh Desa Adat (Desa Pekraman) atau Banjar Adat lebih dominan dan menjadi instrumen legitimasi

kelembagaan pemerintah. Tetapi seiring perkembangan zaman, saat ini fungsi kelembagaan tradisional di Jawa, Bali dan sebagian besar pedesaan di Indonesia mulai melemah dan cenderung diabaikan oleh warga masyarakat. Padahal keberadaannya mampu menjaga simpul dan jaring-jaring sosial serta kekerabatan warga pedesaan.

Berbagai program pemerintah dalam upaya memajukan daerah pedesaan dengan menggalakkan penggunaan teknologi baru, baik sistem produksi maupun organisasi, lambat laun cenderung menggeser kedudukan teknologi dan pranata sosial tradisional yang selama ini menjadi pandangan hidup sosial dan ekonomi masyarakat pedesaan. Industri pedesaan merupakan institusi yang dipercaya bisa menjembatani kesenjangan antara transformasi ekonomi dengan transformasi sosial yang terjadi di tengah masyarakat pedesaan. Sistem usaha pertanian di pedesaan yang melibatkan banyak orang menunjukkan kondisi yang serba lemah; dari aspek penguasaan sumberdaya, penguasaan teknologi, keterampilan usaha, prasarana ekonomi serta lemahnya *sosial network*. Gambaran ini bisa diprediksi, tanpa campur tangan intensif pemerintah, akan sulit memasuki panggung ekonomi modern yang menuntut daya saing tinggi dan penguasaan teknologi.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis menilai perlu adanya kajian komprehensif dari aspek akademis maupun praktis serta perhatian dan prioritas pemerintah sebagai pengambil kebijakan untuk mendorong penerapan teknologi yang sejalan dengan transformasi kelembagaan pada masyarakat pedesaan. Tujuan penulisan ini, yaitu: (1) menjelaskan profil dan penerapan teknologi pada masyarakat pedesaan di Indonesia, dan (2) menjelaskan model transformasi kelembagaan masyarakat pedesaan di Indonesia. Adapun manfaat penulisan adalah: (1) menjadi input bagi para pihak yang berkepentingan; Pemerintah sebagai pengambil kebijakan dan praktisi dalam hal penerapan teknologi dan transformasi kelembagaan yang berdampak positif dalam pembangunan masyarakat pedesaan, dan (2) menjadi bahan pembandingan untuk kepentingan akademik

Tinjauan Pustaka

Proses perkembangan ekonomi suatu negara sering diartikan sebagai suatu proses transformasi struktural masyarakatnya. Proses ini ditandai adanya perubahan dalam kontribusi sektoral terhadap output nasional sebagai akibat terjadinya pergeseran tenaga kerja dari sektor pertanian ke sektor industri kemudian ke sektor jasa (Prebisch, 1978). Pertumbuhan ekonomi yang tidak berimbang antara daerah perkotaan dan pedesaan telah menimbulkan urbanisasi prematur yang bersamaan dengan terjadinya deformasi struktural dalam ekonomi. Tingginya perpindahan tenaga kerja ke kota tidak dapat ditampung oleh sektor industri. Akibatnya terjadi deformasi struktural dalam bentuk meluasnya secara drastis sektor jasa dalam penyerapan tenaga kerja. Hal itu bukan akibat adanya permintaan yang melonjak terhadap sektor jasa oleh sektor industri, tetapi semata-mata akibat ketidaksanggupan sektor industri menyerap

mereka dalam jumlah banyak. Sektor jasa yang berkembang di dominasi oleh pendapatan perkapita yang rendah (*prematur tertiarization of the non-agricultural labour force*) yakni penyerapan tenaga kerja secara prematur dalam sektor jasa (Arif, 1998).

Wilayah pedesaan di dunia ketiga bisaanya di deskripsikan sebagai tempat bagi orang-orang untuk bekerja di sektor pertanian. Dalam pengertian sempit, desa adalah suatu masyarakat para petani yang mencukupi hidup sendiri atau swasembada (Boeke, 1983). Dalam perspektif pembangunan dia menyimpulkan bahwa perekonomian di Indonesia (Hindia Belanda) Jawa khususnya, terbagi dalam dua sektor; *tradisional* dan *modern* yang saling tidak berhubungan. Untuk mengatasi ketidakseimbangan akibat perekonomian dualistik tersebut, menurut Boeke sektor tradisional perlu dirangsang melalui insentif ekonomi dan peningkatan teknologi produksi meskipun hasilnya tak akan segera tampak. Menurut Scott (1976), persoalan yang berlaku pada masyarakat pedesaan adalah rasionalitas sosial yang lebih mementingkan kebersamaan ketimbang persaingan. Prinsip moral lebih dominan daripada rasionalitas ekonomi sehingga pendekatan ekonomi akan sulit “bekerja” pada masyarakat desa. Penetrasi dari luar menyangkut aspek kelembagaan maupun teknologi justru bisa menimbulkan resistensi. Ketidakmampuan untuk menangkap kultur dan nilai-nilai masyarakat desa inilah yang membuat banyak kebijakan pembangunan pedesaan gagal diterapkan di lapangan (Marshus, 1995).

Ide dualisme ekonomi yang diinisiasi oleh Boeke tersebut akhirnya, diakui atau tidak menjadi diskursus penting dalam proses pembangunan pedesaan di negara-negara berkembang. Seperti disarikan Ellis dan Biggs (2001), model dualisme ekonomi menjadi isu strategis pembangunan pedesaan tahun 1950-an. Pada fase *pertama* ini, tujuan pembangunan pedesaan diarahkan dari semula pembangunan komunitas ke penekanan pertumbuhan usaha tani kecil (*small farm*). *Kedua*, pertumbuhan usaha tani kecil dilanjutkan ke upaya pembangunan pedesaan yang terintegrasi, diantaranya melalui kebijakan transfer teknologi, mekanisasi dan penyuluhan pertanian. *Ketiga*, pergeseran pembangunan pedesaan yang dipandu negara (*state-led*) menuju liberalisasi pasar melalui kebijakan penyesuaian struktural dan pasar bebas. *Keempat*, pembangunan pedesaan diarahkan untuk penguatan pendekatan proses, partisipasi, pemberdayaan dan pelaku (*actor*). *Kelima*, pentingnya penghidupan yang berkesinambungan sebagai sebuah kerangka kerja yang terintegrasi dalam pembangunan pedesaan, diantaranya lewat penguatan kredit mikro, jaring pengaman pedesaan dan peran perempuan dalam pembangunan. *Keenam*, menempatkan pembangunan pedesaan sebagai strategi untuk mengurangi kemiskinan.

Awal tahun 1970-an, Hayami dan Ruttan menggulirkan pemikiran yang disebut *Induced Innovation Model* yang menjelaskan keterkaitan empat faktor yaitu 1) *resource endowment*, 2) *cultural endowment*, 3) *technology*, dan 4) *institutions*. Selanjutnya Ruttan (1988) dalam Taryoto (1995) menjelaskan adanya keterkaitan antara *resource endowment* dengan *technology*. Hanya saja,

keduanya kurang bisa menjelaskan adanya keterkaitan *resource endowment* maupun dengan *institutions*. Hal ini yang menyadarkan Ruttan agar penganalisaan ekonomi diperkaya dengan analisis antropologi-sosiologi.

Secara umum dapat dikatakan bahwa dalam kehidupan masyarakat pedesaan terdapat tiga lembaga yang menjadi pilar penopangnya, yaitu kelembagaan komunitas lokal atau tradisional (sering disejajarkan dengan *voluntary sector*), kelembagaan pasar karena keterbukaan dengan ekonomi luar dan kelembagaan sistem politik atau sistem pengambilan keputusan di tingkat publik. Penganalisaan terhadap ketiga lembaga tersebut diperkirakan bisa memberikan kerangka kerja yang kuat untuk melakukan transformasi kelembagaan tradisional dalam rangka penguatan atau pemberdayaan ekonomi pedesaan. Menurut Uphoff (1986) kelembagaan lokal dapat dirinci dalam enam kategori, yaitu administrasi lokal, pemerintah lokal, organisasi yang beranggotakan komunitas setempat, organisasi kerjasama usaha, organisasi pelayanan dan bisnis swasta. Transformasi kelembagaan ekonomi di pedesaan yang dimaksud adalah untuk mendorong berkembangnya sistem jaringan ekonomi kerakyatan di pedesaan agar memiliki kemampuan menyesuaikan diri dengan cepat terhadap segala perubahan, domestik maupun global.

Perkembangan teknologi mengandung pengertian adanya kenaikan dalam efisiensi teknis, yang dapat di definisikan sebagai kemampuan memproduksi lebih banyak output dengan jumlah input yang sama atau memproduksi kuantitas output dengan input yang lebih sedikit. Dengan demikian, secara umum perkembangan teknologi mengakibatkan peningkatan produktivitas tenaga kerja, modal maupun produktivitas total (Mutis, 1994). Dalam hubungannya dengan masyarakat, teknologi haruslah difungsikan dalam hubungan informasi dan landasan pengetahuan yang didasarkan pada pengaturan kebutuhan yang menyangkut peran sistem organisasi sosial masyarakat formal dan informal. Teknologi haruslah dilihat sebagai pelibatan proses teknik dan manajerial dalam pemilihan input (dari) dan output (ke) sistem lingkungan serta penciptaan kelengkapan organisasi dan aplikasinya untuk mengatasi kekacauan, memelihara persatuan dan menggerakkan pertumbuhan (Saeed, 1994).

Pembahasan

Secara historis, ketergantungan masyarakat pedesaan terhadap bantuan atau program pemerintah sangat tinggi. Proses “pembinaan ketergantungan” ini bukan saja bersifat lintas lembaga baik dalam kegiatan pemerintahan desa, ekonomi maupun sosial; melainkan juga telah melintasi pagar generasi. Sebab itu bisa dipahami jika penyakit mental kolektif ini telah merasuk dalam tubuh budaya masyarakat pedesaan. Untuk mengobatinya sudah pasti membutuhkan pendekatan yang lebih hati-hati dan memakan waktu relatif lama. Pendekatan secara serampangan dan serba cepat karena alasan proyek tahunan, bukan saja sulit mencapai hasil yang diharapkan tetapi juga bisa lebih memperburuk keadaan.

Dengan mencermati rancangan dan pelaksanaan berbagai program pembangunan pedesaan selama ini, diperoleh gambaran berikut;

- 1) Tujuan pembentukan kelembagaan oleh pemerintah masih terfokus pada upaya peningkatan produksi pertanian jangka pendek dan tekanan kegiatan di lapangan adalah pada penerapan teknologi produksi.
- 2) Pembentukan kelembagaan lebih ditekankan untuk memperkuat ikatan-ikatan horizontal daripada memperkuat ikatan vertikal
- 3) Kelembagaan dibentuk lebih untuk tujuan distribusi bantuan dan memudahkan aparat pemerintah mengontrol pelaksanaan program di lapangan dan bukan untuk peningkatan peran aktif masyarakat pedesaan.
- 4) Bentuk kelembagaan yang dikembangkan bersifat seragam dan terlalu bias pada pola kelembagaan usaha tani padi sawah khususnya sawah irigasi teknis di pantura Jawa. Prinsip penyeragaman dalam menjalankan pemerintahan sehari-hari juga sangat terasa dalam pemerintahan desa.
- 5) Pembinaan untuk kelembagaan yang telah terbentuk cenderung individual misalnya dengan memfokuskan pembinaan kepada kontak-kontak tani. Ini sesuai dengan prinsip *trickle-down effect* dalam penyebaran informasi yang dianut dalam kegiatan penyuluhan pertanian.
- 6) Pengembangan kelembagaan cenderung menggunakan pendekatan struktural daripada pendekatan kultural. Dengan membangun struktur diharapkan perilaku atau tindakan masyarakat akan mengikutinya.
- 7) Introduksi inovasi lebih menekankan pada pendekatan budaya material dibanding non material dan kelembagaan. Hal ini misalnya terlihat dalam pengembangan kelembagaan irigasi.
- 8) Introduksi kelembagaan baru umumnya telah merusak kelembagaan lokal dan yang telah ada sebelumnya. Kerusakan tersebut dirasakan pada semakin lemahnya ikatan horizontal antarpelaku sosial dan ekonomi di pedesaan. Salah satu penyebabnya adalah karena kegiatan proyek pemerintah umumnya bersifat sektoral dan antartahun bersifat diskontinyu.
- 9) Pengembangan kelembagaan melalui jalur program pemerintah umumnya masih sarat dengan slogan dan jargon politik daripada upaya nyata pemberdayaan ekonomi masyarakat pedesaan sesuai kenyataan yang berkembang di lapangan.
- 10) Aspek teknologi masih dijadikan jurus klasik perancang kebijakan pemerintah untuk memecahkan masalah marjinalisasi ekonomi masyarakat pedesaan. Masalah kelembagaan yang semakin lemah justru dipandang sebelah mata.
- 11) Kelembagaan pendukung belum dikembangkan dengan baik karena pelaksanaan pembangunan terjebak dalam pendekatan sektoral.
- 12) Sikap dan tindakan (aparat) pemerintah diatas tampaknya di topang oleh pola pikir lemah dalam pemahaman dibidang kelembagaan yang didalamnya tercakup aspek fungsi dan kekuatannya dalam menggerakkan pembangunan perekonomian masyarakat pedesaan.

Beberapa simpul kritis menunjukkan masih lemahnya kelembagaan tradisional baik pemerintahan, komunitas maupun ekonomi dalam mendukung perekonomian pedesaan dapat dikelompokkan dalam 5 aspek yaitu;

- 1) *Sistem produksi* dalam perekonomian pedesaan umumnya masih dicirikan oleh orientasi bahan mentah pertanian bernilai tambah rendah (belum berorientasi produk akhir yang bernilai tambah tinggi), teknologi yang digunakan sudah usang, dukungan permodalan yang terbatas dan bersifat individual (tidak dari perbankan dan dimiliki secara kolektif), input intensif usaha masih berupa tenaga kerja *berskill* rendah dan lahan seadanya, mengandalkan gagasan tradisional dengan legitimasi slogan pejabat pemerintah (tidak gagasan *futuristic* yang didasarkan atas legitimasi kemajuan empirik).
- 2) *Sistem ekonomi* pertanian dan kerakyatan di pedesaan yang sangat potensial dan mengakar pada masyarakat hingga saat ini belum dijadikan visi ekonomi kalangan perancang kebijakan baik di pusat maupun di daerah. Kelemahan lain ditunjukkan adanya tujuan dan strategi pembangunan yang masih mementingkan peningkatan produksi fisik dan mengejar pertumbuhan (belum pada peningkatan kualitas dan tercapainya keadilan), masih mengutamakan kalangan elit sebagai pelaku utama ekonomi, beridiom kerja “jago kandang” atau *think locally act globally* (belum *think globally act locally*) dan strategi kerja yang digunakan (tarik tambang) sudah ketinggalan zaman.
- 3) *Tatanan politik dan pemerintahan* dalam pembangunan perekonomian masyarakat pedesaan masih relatif lemah. Petani masih berada pada posisi sub-ordinat (belum pada koordinat), dukungan politik yang sangat marginal, pemerintahan yang masih menjalankan azas desentralistik dan otonomi semu, representasi petani dalam pengambilan keputusan publik masih disabot oleh elit ekonomi dan politisi perkotaan dan belum berkembangnya pengambilan keputusan politik yang demokratik dan inklusif.
- 4) *Sistem manajemen dan keorganisasian usaha* pertanian dan ekonomi rakyat masih relatif lemah. Ini ditunjukkan oleh kolektivitas petani yang potensial belum dijadikan basis organisasi ekonomi pedesaan, pemahaman organisasi produksi usaha pertanian terbatas pada usaha tani (belum pada seluruh jaringan agribisnis di pedesaan), jaringan usaha pertanian dipandang sebagai usaha yang tersekat-sekat dan parsial (belum utuh dan integratif), masih mempertahankan sistem kemitraan yang mengandung unsure interdependensi yang sangat asimetris antarpelaku agribisnis di pedesaan, aliansi strategis yang terbentuk masih berskala lokal (belum diintegrasikan pada jaringan asosiasi profesional), dan masih menjalankan sistem pengambilan keputusan secara tertutup, otoritarian dan akuntabilitas yang buruk.
- 5) *Sistem penyelenggaraan pembangunan* perekonomian masyarakat pedesaan masih didasarkan pada kepemimpinan formal dari atas desa baik Desa Dinas maupun Desa Adat yang didasarkan atas profesionalisme, dukungan infrastruktur public yang lemah, upaya penyehatan agroekosistem yang

lemah dan terlalu mengutamakan kepemilikan asset usaha secara individual (belum secara kolektif dan didasarkan pada solidaritas sosial yang tinggi).

Kebijakan pembangunan pertanian yang terjadi cenderung diarahkan untuk;

- 1) Meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi pertanian melalui pengembangan sistem agribisnis yang efisien untuk menjamin ketahanan pangan bagi penduduk, memenuhi kebutuhan pariwisata, industri dan ekspor.
- 2) Meningkatkan kesejahteraan petani dengan mengembangkan upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani, akses petani kepada sumber-sumber pembiayaan, teknologi dan informasi pasar serta pemberian insentif.
- 3) Mengembangkan komoditas unggulan untuk meningkatkan pendapatan petani dan daerah.
- 4) Memberdayakan kelembagaan lokal-tradisional dan mendorong pembentukan institusi lainnya oleh petani produsen yang tumbuh dari bawah.

Perkembangan kelembagaan apapun ditengah masyarakat tidak terlepas dari tiga bentuk kekuatan yang saling tarik-menarik yaitu kelembagaan pemerintahan, pasar dan komunitas. Ketiganya memiliki ideologi yang berbeda juga menghendaki penggunaan norma dan struktur yang berbeda.

Pemfungsian teknologi menyangkut peranan aktor dari beberapa sistem terkait dan saling berinteraksi yaitu; 1) sistem politik, 2) sistem ekonomi, 3) sistem produksi dan 4) sistem sumberdaya. Sistem politik menentukan aturan pelaksanaan yang mengendalikan sistem ekonomi yang pada gilirannya menciptakan lingkungan sistem produksi beroperasi. Input material untuk produksi didapatkan dari sistem sumberdaya yang keberlanjutannya ditentukan oleh batas ketersediaan sumberdaya tersebut.

Pemilihan dan manajemen teknologi harus terintegrasi dengan fungsi yang relevan dari sistem tersebut yang didalamnya termasuk

- a) Penciptaan sistem insentif oleh pemerintah yang menentukan pilihan teknologi yang menuju pada pemilihan material yang cocok dari lingkungan setempat.
- b) Alokasi sumberdaya (oleh pemerintah) antara aktivitas ekonomi dan instrument control untuk memaksimalkan kesejahteraan dan mengatasi konflik politik.
- c) Transformasi sumberdaya yang efisien ke dalam *throughout* (barang, jasa, energi) dengan pilihan teknologi yang *smooth* dan *trouble free adoption*.
- d) Distribusi pendapatan yang wajar melalui transaksi yang terjadi antaraktor ekonomi yang ada pada sistem serta regenerasi limbah di sistem lingkungan.

Ada empat persyaratan fundamental yang harus dipenuhi oleh sebuah kebijaksanaan teknologi untuk memberikan fasilitas bagi perbaikan dalam masyarakat yakni :

- a) Mempunyai efek meningkatkan produk barang dan jasa tanpa diskriminasi pada jenis potensi alam yang ada
- b) Meminimumkan kontrol pemerintah sehingga produk dapat di konsumsi tanpa melipatgandakan instrumen kontrol
- c) Tidak membatasi keuntungan dari naiknya produksi pada kelompok kecil masyarakat
- d) Memiliki metode produksi baru yang efisien dan bersifat implementasi bebas masalah sehingga tidak ditinggalkan oleh organisasi yang berhubungan dengan masalah yang timbul.

Pemaksimalan produksi nasional dalam pembangunan di Indonesia dilandasi strategi pembangunan yang beranggapan bahwa di dalam masyarakat akan terjadi suatu proses harmonis yang akan menyebarkan manfaat pertumbuhan ekonomi ke seluruh strata masyarakat melalui mekanisme *trickle-down effect*. Tetapi dengan adanya eksploitatif justru yang terjadi sebaliknya, *trickle-up effect* hasil-hasil pertumbuhan ekonomi. Hubungan eksploitatif terjadi antara pengusaha besar terhadap pengusaha kecil, terhadap para konsumen melalui penentuan harga barang diatas kewajaran dan kaum buruh dengan rendahnya tingkat upah minimum. Keseluruhan proses eksploitasi ini menghasilkan “rente ekonomi”.

Tingkat upah sebagai pembayaran terhadap faktor buruh telah terbentuk jauh dibawah nilai produktivitas batas faktor buruh, sedangkan faktor produksi yang lain terutama modal menikmati tingkat pembayaran yang jauh di atas produktivitas batasnya. Pihak buruh hanya dibayar sama atau bahkan dibawah nilai kebutuhan fisik minimum (nilai *subsistence*) sehingga terjadi transfer nilai yang berlebihan dari pihak buruh kepada pemilik faktor produksi lain. Terjadinya rente ekonomi ini di perparah dengan kelembagaan pasar monopoli dan oligopoli yang kolusif. Dispensasi khusus yang diperoleh pemilik modal memungkinkan unit produksi yang mereka kendalikan menikmati penghematan biaya secara tidak wajar. Pihak buruh berada pada posisi demikian disebabkan dua faktor. *Pertama*, lemahnya tingkat pendidikan dan keterampilan buruh. Mereka tidak memiliki posisi tawar (*bargaining position*) yang kuat dalam proses produksi. *Kedua*, situasi surplus buruh secara keseluruhan mengakibatkan banyak orang bersedia dibayar murah asal mendapat pekerjaan, tidak dinetralisir dengan ketentuan yang menjamin tingkat upah minimum yang wajar. Ada dua peranan pemerintah yang menyuburkan kondisi ini yakni dengan terbentuknya aliansi yang saling menguntungkan antara kalangan pengusaha dan pemerintah dalam menikmati rente ekonomi serta pihak yang mewakili pemerintah memperoleh pendapatan ekstra. Sifat parasit ini sangat merugikan bagi kalangan pengusaha dan akhirnya bermuara pada eksploitasi buruh dan konsumen sebagai kompensasinya.

Sebagai negara *late-comer* dalam program industrialisasi, penggunaan teknologi padat modal mengakibatkan penciptaan lapangan kerja menjadi relatif sangat mahal. Produktivitas keseluruhan faktor produksi hanya dapat ditingkatkan dengan peningkatan intensitas modal yang semakin tinggi. Selain

itu kegiatan yang berproduktivitas tinggi telah menyaingi kegiatan dengan produktivitas rendah sehingga terjadi *structural heterogeneity* akibat adanya perbedaan yang mencolok antarsektor dan intrasektor produksi (Tokman, 1982). Proses *structural homogeneity* dalam pengertian produktivitas yang merata tingkatnya seperti yang terjadi dalam sejarah pertumbuhan ekonomi negara maju tidak menjadi kenyataan. Kesenjangan ini disebabkan tutupnya banyak usaha kecil yang selama ini beroperasi dan orang-orang yang tersingkir dari kegiatan produksi ini kemudian memasuki sektor informal, yaitu sektor marginal dalam struktur ekonomi. Sebagai sektor marginal maka hubungan sektor formal dan informal menjadi eksploitatif melalui proses pertukaran yang tidak adil.

Pertumbuhan ekonomi berkaitan langsung dengan kenaikan produktivitas yang dipengaruhi oleh tingkat perubahan teknologi (*rate of technological change*). Indonesia sebagai negara berkembang dengan tenaga kerja yang melimpah mempunyai keunggulan komparatif dalam industri-industri padat karya, karena tenaga kerja yang murah. Konsep keunggulan komparatif ini dikritik karena pada umumnya industri padat karya adalah industri yang *footloose*, artinya mudah memindahkan lokasinya ke negara lain. Konsep keunggulan komparatif kemudian diganti dengan keunggulan kompetitif yang bersifat padat modal dan menerapkan teknologi tinggi. Fokus yang berlebihan pada produksi barang padat modal dan teknologi tinggi ini dapat mendorong perkembangan industri secara prematur.

Pertumbuhan ekonomi yang tidak berimbang antara daerah perkotaan dan pedesaan menimbulkan urbanisasi prematur (*prematuration urbanization*) yang bersamaan dengan terjadinya deformasi struktural (*struktural deformation*) dalam ekonomi. Produktivitas tinggi telah mengganti produktivitas rendah sehingga terjadi *struktural heterogeneity* akibat adanya perbedaan yang mencolok (kesenjangan) antarsektor dan intrasektor produksi. Rasio antara produktivitas sektor pertanian dan non-pertanian relatif tidak berubah tetapi kesenjangan produktivitas antara sektor pertanian dengan sektor industri semakin bertambah parah. Tingkat upah merupakan pembayaran terhadap faktor buruh dan faktor produksi yang lain, terutama modal menikmati tingkat pembayaran yang jauh di atas produktivitas marginalnya. Tidak terkaitnya sektor industri dengan sektor pertanian merupakan salah satu faktor yang telah menyebabkan kesenjangan ini. Saatnya dilakukan revisi kebijakan strategi pengembangan industri dengan menekankan permintaan efektif dalam negeri melalui sektor pertanian. Sistem produksi merupakan sistem yang pengoperasiannya merujuk pada preskripsi teknologi, yang menentukan pola laku sistem produksi sebagai akibat proses industrialisasi. Pengalaman di negara industri menunjukkan bahwa sains dan teknologi merupakan sumber utama dan faktor penggerak dalam pembangunan ekonomi, khususnya dari sudut pertumbuhan hasil produksi perkapita. Pertumbuhan ekonomi berkaitan langsung dengan kenaikan produktivitas yang dipengaruhi oleh tingkat perubahan teknologi.

Kesimpulan

- 1) Secara umum ditemukan tiga tahap perubahan kelembagaan yang didalamnya berbeda dari sisi bentuk, sifat keterlibatan warga serta pendekatan politik. Ketiga tahap tersebut beserta karakteristiknya, meliputi kelembagaan pada tahap masyarakat komunal, penghancuran masyarakat komunal dan kelembagaan pada tahap komunalitas baru.
- 2) Tujuan pembentukan kelembagaan masih terbatas pada peningkatan produksi, lebih untuk memperkuat ikatan horizontal, namun lemah dalam ikatan vertikal, memudahkan distribusi dan kontrol dari pelaksana program. Bentuk kelembagaan yang dikembangkan seragam kepada pola kelembagaan usaha tani padi sawah. Pembinaan cenderung individual. Pengembangan kelembagaan selalu menggunakan jalur struktural. Introduksi lebih melalui budaya material dibanding non-material atau perubahan yang materialistik. Dalam pengembangan kelembagaan, teknologi menjadi *entry point*nya bukan kelembagaan.
- 3) Struktur dan pola interaksi antartiga pilar kelembagaan yang umumnya terdapat di masyarakat pedesaan menunjukkan adanya struktur yang mantap dengan pola interaksi yang saling membutuhkan, memperkuat dan menguntungkan. Namun belum cukup memadai untuk mentransformasikan kelembagaan tradisional menjadi kelembagaan yang tangguh dalam memasuki ekonomi modern sehingga diperlukan adanya akselerasi transformasi.

Saran

Program industrialisasi di Indonesia dengan strategi industri substitusi impor dan berorientasi ekspor ternyata telah menjadi penyebab timbulnya kesenjangan pendapatan antarsektor (*sectoral disparity*) dan kesenjangan pendapatan antardaerah (*spatial disparity*). Tipisnya keterkaitan sektor industri dengan sektor pertanian dimana sebagian besar bangsa kita berada dan menggantungkan hidup, telah menempatkan sektor industri (terutama industri modern) dalam posisi yang “terasing” dari ekonomi rakyat. Semakin lama sektor industri semakin terintegrasi keluar batas negara seiring dengan derasnya investasi asing ke Indonesia. Sudah saatnya dilakukan revisi kebijakan strategi pengembangan industri di Indonesia dengan menekankan permintaan efektif dalam negeri melalui sektor pertanian (*Agricultural-Demand-Led Industrialization/ ADLI*). Penerapan strategi tersebut dengan sendirinya akan mengurangi secara drastis alokasi dana investasi untuk produk barang-barang mewah. Dengan demikian pemilihan teknologi dalam sistem produksi tidak menyebabkan terjadinya konflik antartujuan pembangunan yaitu pertumbuhan output, perluasan kesempatan kerja dan pemerataan pendapatan.

Strategi industrialisasi yang didasarkan atas formasi *human capital* seperti sekarang ini sulit untuk bisa mencapai sarannya dalam kaitan dengan pemerataan pembangunan, selama basis sosial masih didominasi oleh elemen-

elemen yang memblokir proses emansipasi sosial secara luas. Sistem produksi yang melakukan kegiatan pencarian rente ekonomi dengan memanfaatkan *socially unproduced human capital* dengan biaya rendah tidak dapat merangsang akumulasi *human capital* yang bermutu untuk mengembangkan industri teknologi di negara kita. Reformasi sosial merupakan prasyarat mutlak bagi emansipasi sosial yang masif dan sangat terkait dengan masalah politik. Pemerintah dituntut dapat melakukan koreksi terhadap ketidaksempurnaan mekanisme pasar dengan menghilangkan distorsi pasar seperti monopoli dan oligopoli yang menguasai struktur pasar dalam subsektor tertentu. Iklim persaingan yang sehat akan memberikan keunggulan kompetitif domestik bagi perusahaan-perusahaan yang teruji dan pada gilirannya mampu berkompetisi dengan perusahaan mancanegara sekaligus mengikis ketergantungan teknologi dari negara-negara industri maju.

Daftar Pustaka

- Arif, S., 1998. *Pembangunanisme dan Ekonomi Indonesia*, CPSM Jakarta
- Boeke, J. H. 1983. *Prakapitalisme di Asia*, Sinar Harapan, Jakarta
- Ellis, F. & Biggs, S., 2001. *Evolving Themes in Rural Development 1950s-2000s*. Development Policy Review, Vol. 19, No. 4;437-448
- Marshus, B. Y., 1995. *Industri Pedesaan Menghindari Perangkap Involusi dan Stagnasi Pendapatan*, Prisma No. 8 Tahun XXIV
- Mutis, T. & Gaspers, V., 1994. *Nuansa Menuju Perbaikan Kualitas dan Produktivitas*, Penerbit Universitas Trisakti Jakarta
- Prebisch, R., 1978. *Socio-Economic Structure and Crisis of Peipheral Capitalism*, Cepal Review No. 6
- Saeed, Kh., 1994. *Development Planning and Policy Design*, Ashgate Newcastle
- Scott, J. C., 1976. *The Moral Economy of the Peasant: Rebellion and Subsistence in Southeast Asia*, Yale University Press, USA
- Taryoto, A. H., 1995. *Analisis Kelembagaan dalam Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian; Suatu Pengantar*, Prosiding Pengembangan Hasil Penelitian Kelembagaan dan Prospek Pengembangan Beberapa Komoditas Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor
- Tokman, V., 1982. *Unequal Development and the Absorption of Labor*, Cepal Review
- Uphoff, N., 1986. *Lokal Institutions and Participation for Sustainable Development*, Gatekeepers Series SA31, IIED, London.

Desain Model Sistem Informasi Kelompok Tani di Provinsi Gorontalo

Lillyan. Hadjaratie¹

¹*Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96122*

Abstract: The total amount of farmers which was 41.968 families which joined in 2.861 Farmer Association showed that the government's support for agriculture development in Gorontalo Province was great, it's only that big amount did not go along with the availability of data of farmer which joined in the farmer association and the farmer association itself which was accurate and update, therefore a research was carried out which aimed to design a information system model of farmer association which was able to help local government of Gorontalo Province through technical service of Agriculture and Food Security Department of Gorontalo Province in performing data recording, processing, storing and updating process as well as helping the searching and reporting process. This research used qualitative descriptive method. Design of the model illustrated by using Data Flow Diagram (DFD) and Entity Relationship Diagram (ERD) approach. The obtained result from this research was a design model of Farmer Association Information System of Gorontalo Province.

Keyword: Information System, DFD, ERD, Farmer Association

Pendahuluan

Provinsi Gorontalo merupakan provinsi inovasi yang berbasis pertanian. Dukungan pemerintah terhadap pengembangan pertanian cukup besar sehingga mampu meningkatkan motivasi petani untuk dapat meningkatkan produktivitas yang diharapkan pula dapat meningkatkan kesejahteraan para petani itu sendiri, hal ini terlihat besarnya jumlah petani yakni berjumlah 41.968 Kepala Keluarga (KK) dan tergabung dalam 2.861 Kelompok Tani (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo, 2008). Hanya saja, besarnya jumlah petani yang tergabung dalam kelompok tani tersebut tidak diiringi dengan tersedianya data yang akurat dan *update*, hal ini disebabkan karena proses pendataan yang masih bersifat manual, belum terintegrasi serta kurang dilakukannya kegiatan pemutakhiran data secara berkala. Untuk itu, dilakukan studi yang bertujuan untuk mendesain sebuah model sistem informasi kelompok tani yang dapat membantu pemerintah daerah Provinsi Gorontalo melalui dinas teknis Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo dalam melakukan proses pencatatan, pengolahan, penyimpanan dan pembaharuan data serta memudahkan dalam proses pencarian dan pelaporan.

Metode

Studi ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Desain model digambarkan dengan menggunakan Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram/DFD*) dan hubungan antar entitas (*Entity Relationship Diagram/ERD*).

Hasil dan Pembahasan

Sistem informasi merupakan kumpulan informasi dalam sebuah basis data menggunakan model dan media teknologi informasi yang digunakan di dalam mendukung proses pengambilan keputusan oleh manajemen. (Jogiyanto, 1990). Informasi yang dikumpulkan dan dikelola dalam model Sistem Informasi Kelompok Tani (SIKT) Provinsi Gorontalo adalah antara lain data karakteristik petani, data komoditas, data penyuluh pertanian lapangan (PPL), data produktivitas, data kelompok tani dan data gabungan kelompok tani. Kelompok tani adalah kumpulan petani yang tumbuh berdasarkan keakraban dan keserasian serta kesamaan kepentingan para petani anggotanya dalam memanfaatkan sumberdaya pertanian yang mereka kuasai dan keinginan untuk bekerjasama meningkatkan produktivitas usaha tani dan kesejahteraan anggotanya (SK Menteri Pertanian, 1997).

Tahapan desain model sistem informasi dimulai dengan deskripsi umum dari spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (*Software Requierements Specification/SRS*) yang penggambaran arsitektur sistemnya menggunakan pendekatan aliran data yakni *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relation Diagram* (ERD) serta dilengkapi dengan Rancangan *Output* dari model Sistem Informasi Kelompok Tani (SIKT) Provinsi Gorontalo.

Software Requirements Specifcaion (SRS)

SRS merupakan dokumen yang dihasilkan dari tahap analisis, alokasi fungsi dan kinerja dari perangkat lunak di dalam SRS sebagai bagian dari rekayasa sistem, dapat disesuaikan lagi dengan menambahkan deskripsi informasi yang lengkap, uraian fungsi-fungsi yang rinci, indikasi kebutuhan dan batasan kinerja, kriteria validasi secukupnya dan kebutuhan yang berkaitan dengan data (Pressman, 2001). Dalam penelitian ini SRS yang dikembangkan dibatasi pada deskripsi umum dari spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada dari model Sistem Informasi Kelompok Tani (SIKT) Provinsi Gorontalo.

**DESKRIPSI UMUM
SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATION**

Tujuan Dokumen :

Untuk mendukung dokumentasi perancangan sistem perangkat lunak baru.

Tujuan Sistem Informasi :

- Tersedianya pencatatan data karakteristik petani, data penyuluh pertanian lapangan (PPL) dan data lokasi
- Tersedianya informasi tentang kelompok tani dan data gabungan kelompok tani
- Tersedianya informasi historis tentang komoditas pilihan usaha tani petani serta produktivitas yang dicapai.
- Tersedianya informasi historis tentang layanan pendampingan dan penyuluhan dari PPL terhadap kelompok tani dan gapoktan.

Tujuan Sistem Perangkat Lunak :

- Tersedianya pencatatan data karakteristik petani, data komoditas, data penyuluh pertanian lapangan (PPL) dan data lokasi dengan bantuan komputer
- Tersedianya pengolahan data produktivitas, data kelompok tani dan gabungan kelompok tani dengan bantuan komputer
- Tersedianya perekaman data karakteristik petani, data komoditas, data penyuluh pertanian lapangan (PPL), data lokasi, data produktivitas, data kelompok tani dan data gabungan kelompok tani dengan bantuan komputer
- Tersedianya laporan bulanan dan tahunan dari perkembangan jumlah kelompok tani dan gabungan kelompok tani dengan bantuan komputer

Ruang lingkup sistem perangkat lunak :

Dokumen SRS untuk Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo ini menspesifikasikan sistem perangkat lunak yang mencatat, mengolah, merekam, mengekstraksi dan mengkomunikasikan data tentang kelompok tani dan data gabungan kelompok tani.

Gambar 1. Deskripsi Umum dari SRS SIKT Provinsi Gorontalo

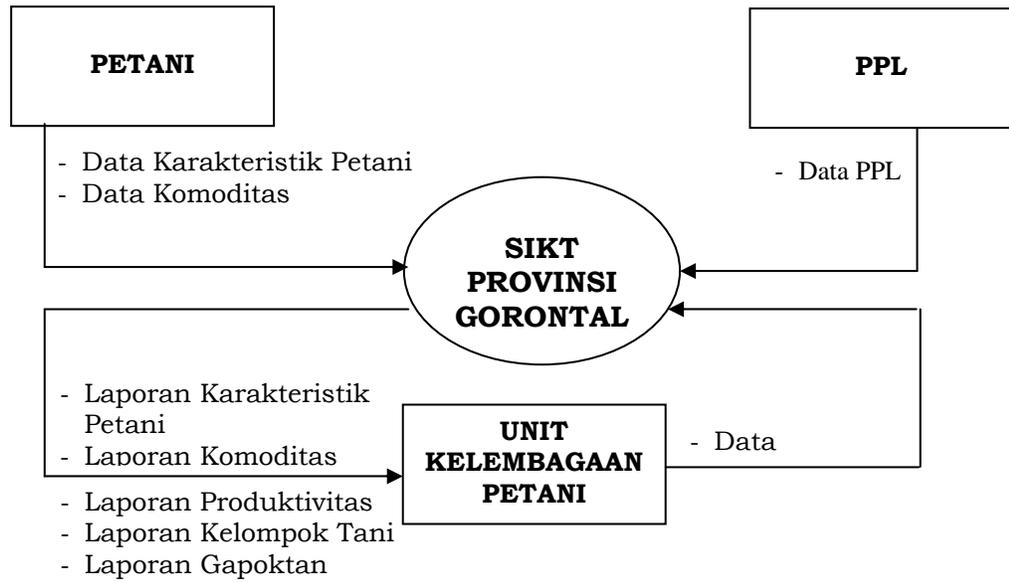
Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem terstruktur berupa diagram untuk menggambarkan suatu sistem yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut disimpan [4]. Penggambaran *Data Flow Diagram (DFD)* dimulai dengan mengidentifikasi komponen data masukan (input), data proses (process) dan data keluaran (output) sebagaimana tertera pada Tabel 1.

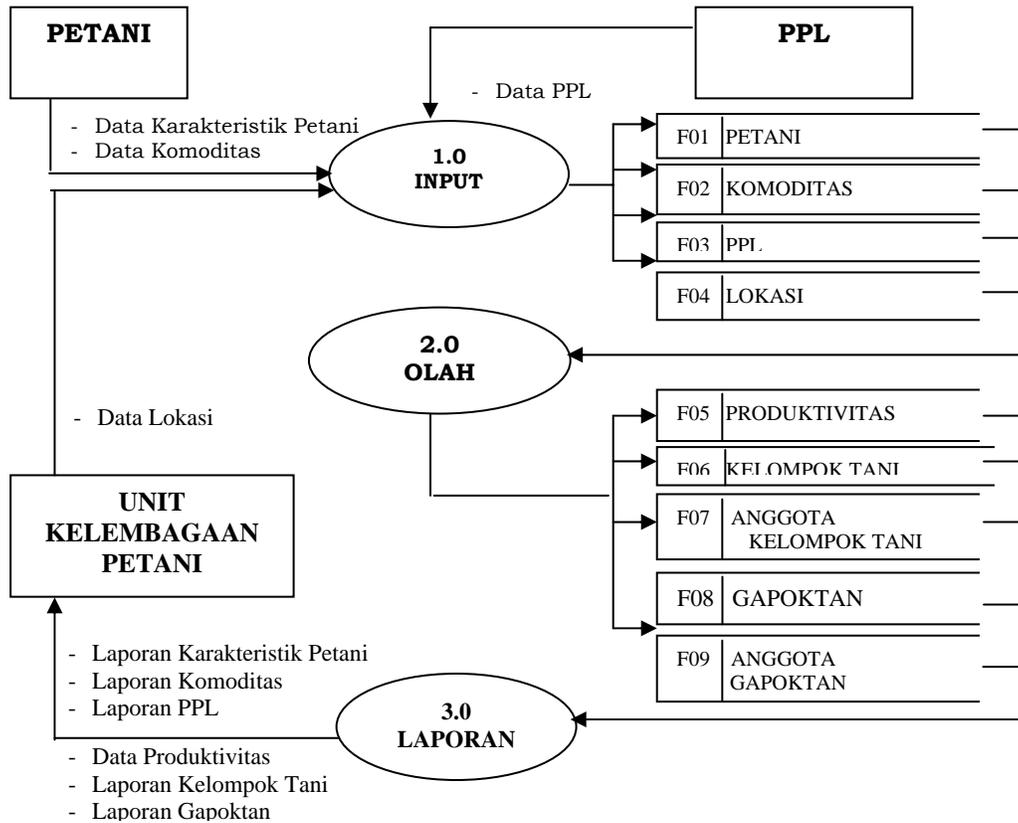
Tabel 1. Data Input, Proses dan Output Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo

KOMPONEN	DATA
Input	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data Karakteristik Petani 2. Data Komoditas 3. Data Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) 4. Data Lokasi
Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data Produktivitas 2. Data Kelompok Tani 3. Data Anggota Kelompok Tani 4. Data Gabungan Kelompok Tani 5. Data Anggota Gabungan Kelompok Tani
Output	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan Karakteristik Petani 2. Laporan Komoditas Petani 3. Laporan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) 4. Laporan Produktivitas Petani 5. Laporan Kelompok Tani 6. Laporan Gabungan Kelompok Tani
Store	<ol style="list-style-type: none"> 1. F01 : Petani 2. F02 : Komoditas 3. F03 : PPL 4. F04 : Lokasi 5. F05 : Produktivitas 6. F06 : Kelompok Tani 7. F07 : Anggota Kelompok Tani 8. F08 : Gabungan Kelompok Tani 9. F09 : Anggota Kelompok Tani

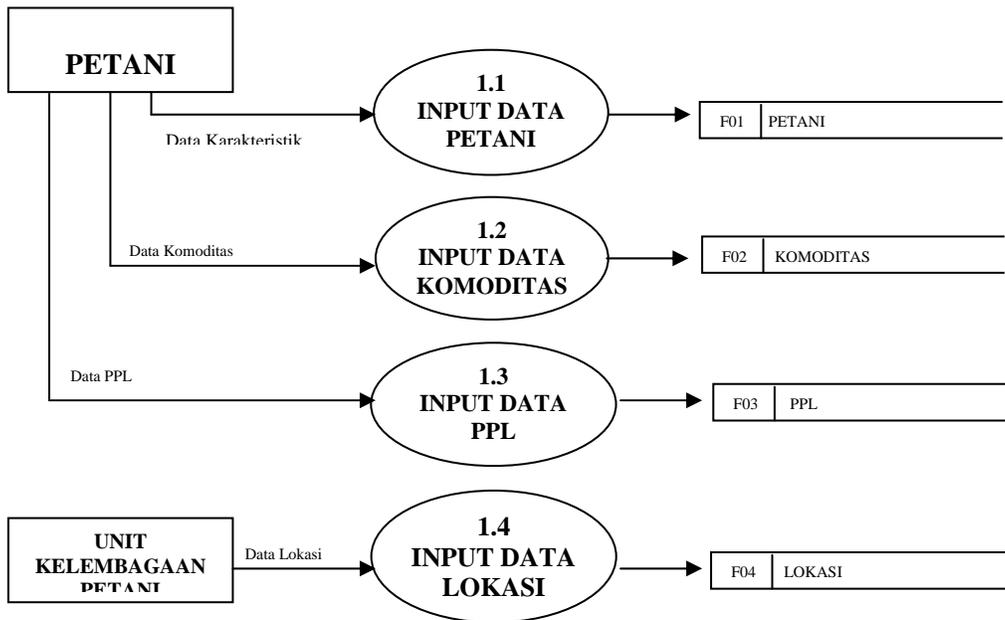
Berdasarkan hasil identifikasi ketiga komponen input, proses dan output di atas maka diperoleh gambaran *Data Flow Diagram* (DFD) dari Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo mulai dari diagram konteks hingga diagram level 1.



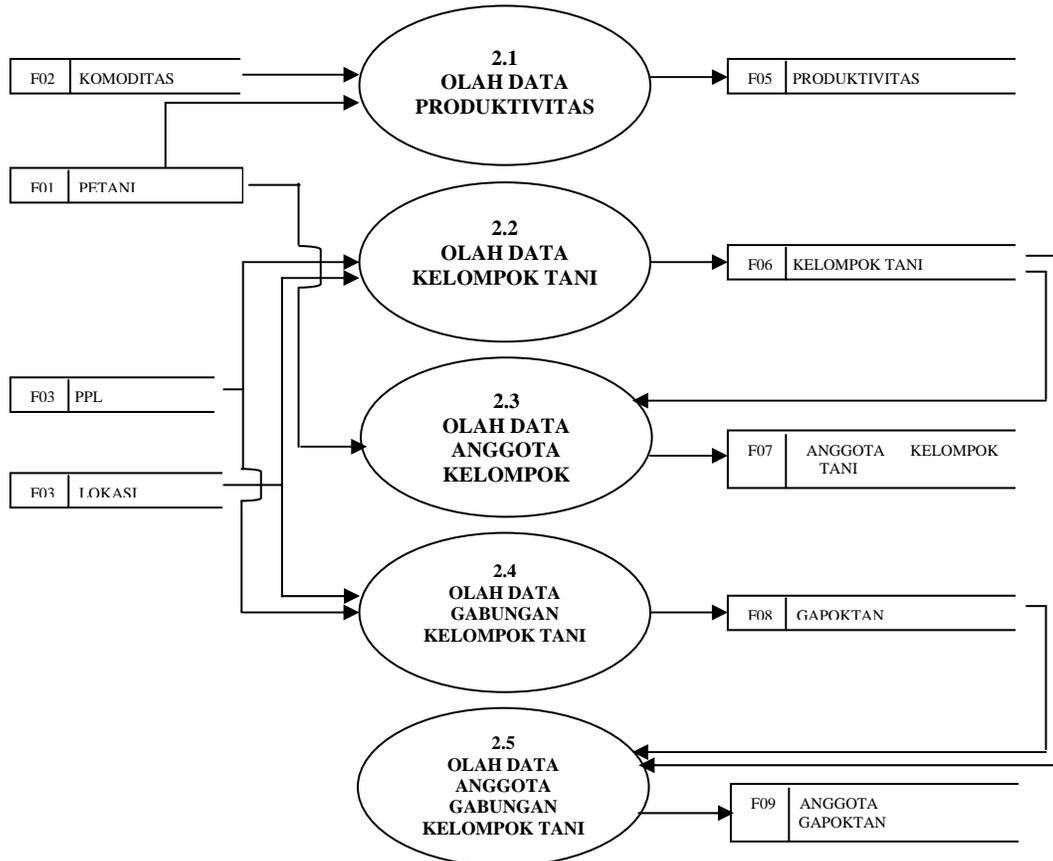
Gambar 2. Diagram Konteks Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo



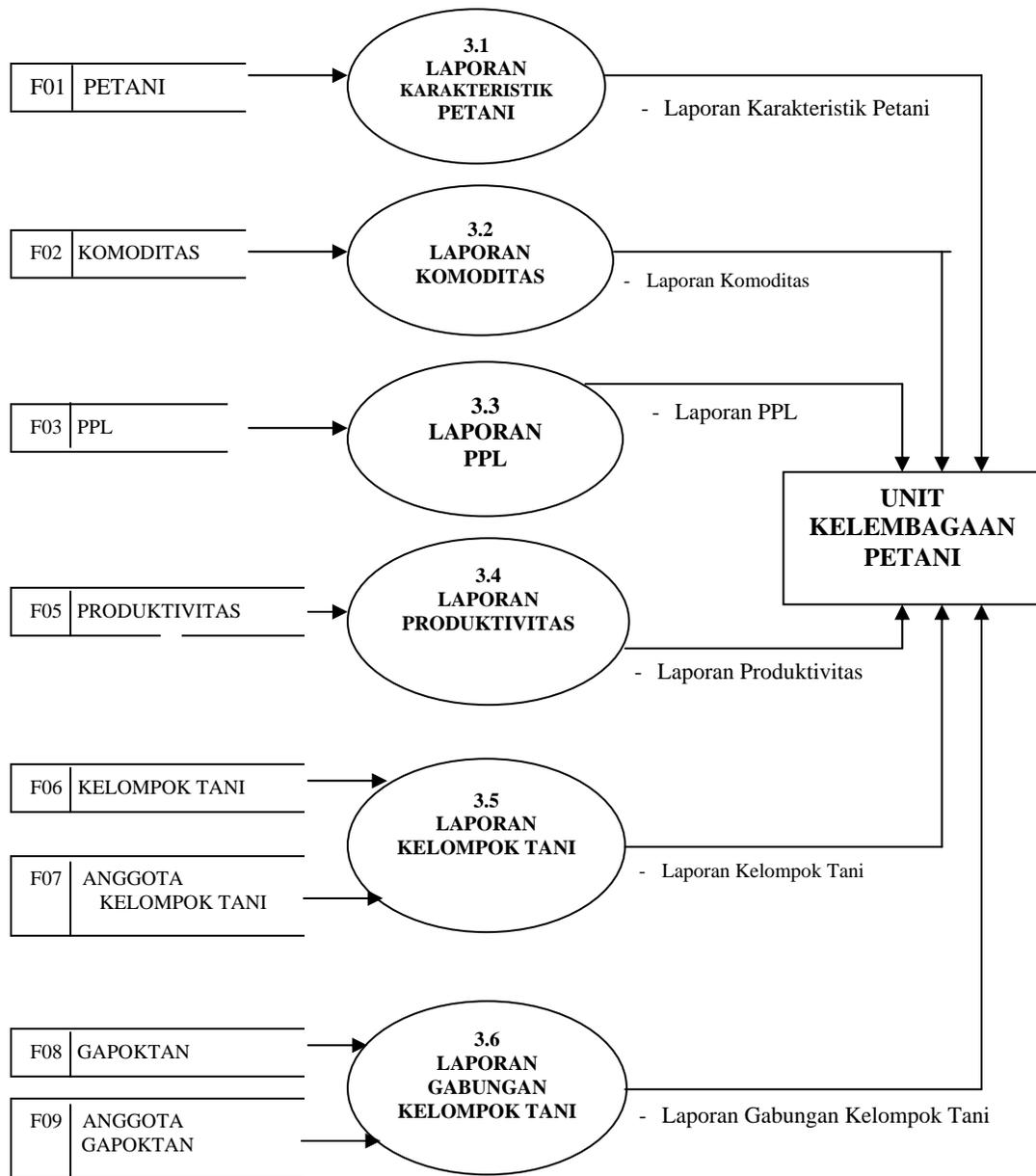
Gambar 3. Diagram Level 0 Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo



Gambar 4. Diagram Level 1 Proses 1 Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo



Gambar 5. Diagram Level 1 Proses 2 Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo

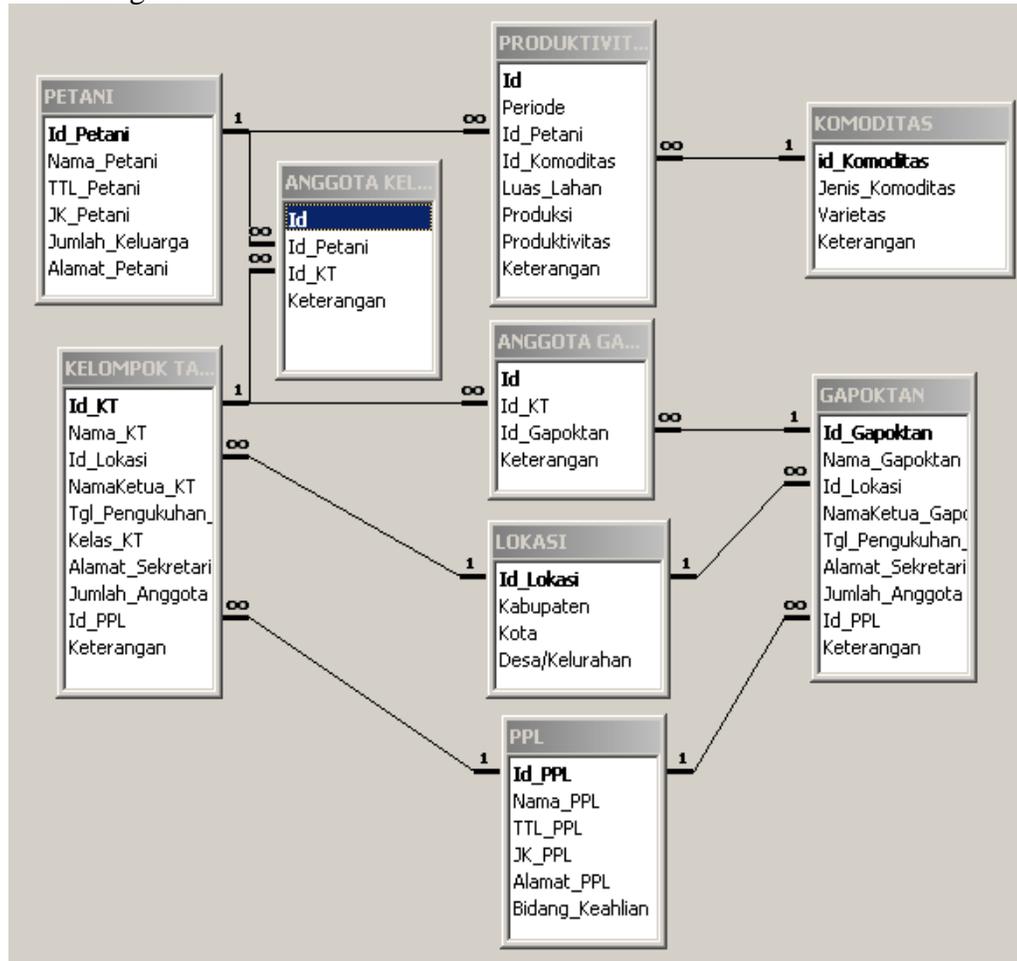


Gambar 6. Diagram Level 1 Proses 3 Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo

Dari beberapa gambar *Data Flow Diagram* (DFD) di atas terlihat bahwa data yang berasal dari beberapa entitas eksternal diproses untuk diinput yang kemudian disimpan dalam beberapa tabel yang saling berhubungan dan bisa dipergunakan kembali untuk memproses data lain termasuk untuk pembuatan laporan. Untuk menggambarkan lebih jelas hubungan antar tabel, maka berdasarkan 9 (sembilan) tabel yang diperoleh dari *Data Flow Diagram* (DFD) di atas dibuatlah sebuah diagram *Entity Relation Diagram* (ERD) berikut.

Entity Relation Diagram (ERD)

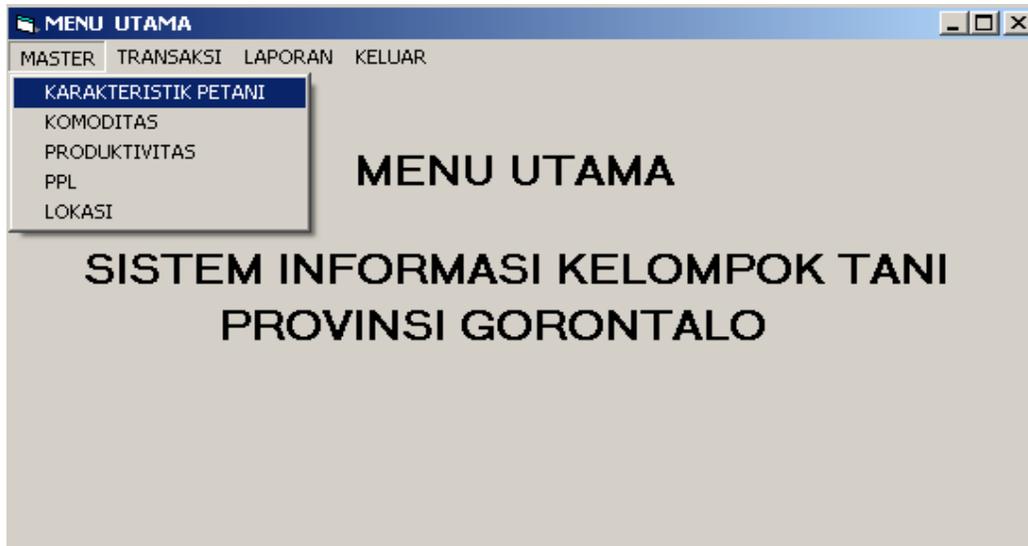
Entity Relation Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan di dalam sistem secara abstrak (Ladjamudin, 2005). Gambaran ERD dari model Sistem Informasi Kelompok Tani (SIKT) Provinsi Gorontalo seperti yang tampak pada gambar di bawah ini memperlihatkan data apa saja yang tersimpan dalam tabel-tabel yang saling berhubungan.



Gambar 7. ERD Sistem Informasi Kelompok Tani Provinsi Gorontalo

Rancangan Ouput (keluaran)

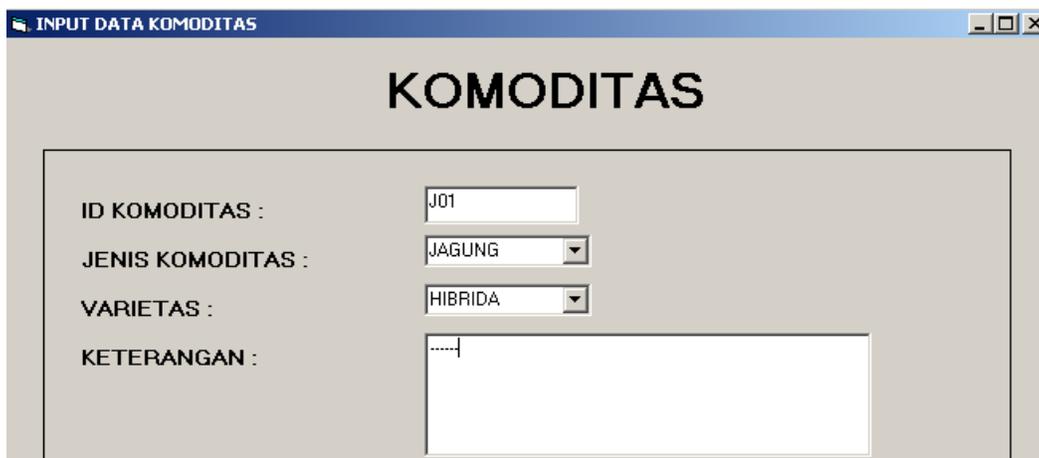
Rancangan output (keluaran) merupakan pendefinisian secara rinci seluruh arus data yang keluar dari sistem yang telah dirancang pada DFD. Rancangan output memperlihatkan model tata letak Sistem Informasi Kelompok Tani (SIKT) Provinsi Gorontalo yang dioperasikan oleh pengguna sistem (user), berupa Menu Utama, Formulir untuk Input Data juga Pembuatan Laporan. Lebih jelasnya tampak pada pada gambar-gambar di bawah ini.



Gambar 7. Rancangan Output Form Menu Utama



Gambar 8. Rancangan Output Form Karakteristik Petani



Gambar 9. Rancangan Output Form Komoditas

The screenshot shows a web application window titled "KELOMPOK TANI". The main heading is "KELOMPOK TANI". The form contains the following fields and values:

ID KELOMPOK TANI :	KT-0000
NAMA KELOMPOK TANI :	HUYULA
ID LOKASI :	KAB-TIBAWA-BUHU
NAMA KETUA KELOMPOK :	ARIF RAHMAN
TANGGAL PENGUKUHAN :	12 OKTOBER 2005
KELAS KELOMPOK TANI :	PEMULA
ALAMAT SEKRETARIAT :	DESA BUHU
JUMLAH ANGGOTA :	38
ID PENYULUH :	PPL-004
KETERANGAN :

At the bottom right, there are three buttons: SAVE, EDIT, and DELETE.

Gambar 10. Rancangan Output Form Kelompok Tani

The screenshot shows a web application window titled "KELOMPOK TANI". The main heading is "ANGGOTA KELOMPOK TANI". The form contains the following fields and values:

ID	A-0001
ID PETANI	P-00001
ID KELOMPOK TANI	KT-00001
KETERANGAN

Gambar 11. Rancangan Output Form Anggota Kelompok Tani

The screenshot shows a web browser window titled "KELOMPOK TANI". The main heading is "GABUNGAN KELOMPOK TANI". The form contains the following fields and controls:

- ID GAPOKTAN : GP-0001
- NMA GAPOKTAN : MEKAR SARI
- ID LOKASI : BONBOL-KABILA-BONGOPINI (dropdown menu)
- NAMA KETUA KELOMPOK : SOFYAN
- TANGGAL PENGUKUHAN : 9 JULI 2006
- KELAS KELOMPOK TANI : LANJUT (dropdown menu)
- ALAMAT SEKRETARIAT : DESA BONGOPINI
- JUMLAH ANGGOTA : 185
- ID PENYULUH : PPL-122 (dropdown menu)
- KETERANGAN :

At the bottom right, there are three buttons: SAVE, EDIT, and DELETE.

Gambar 12. Rancangan Output Form Gabungan Kelompok Tani

The screenshot shows a web browser window titled "KELOMPOK TANI". The main heading is "ANGGOTA GAPOKTAN". The form contains the following fields and controls:

- ID : A-014
- ID KELOMPOK TANI : KT-0002 (dropdown menu)
- ID GAPOKTAN : GP-0007 (dropdown menu)
- KETERANGAN :

Gambar 13. Rancangan Output Form Anggota Gapoktan

The image shows a software window titled "CETAK LAPORAN" with a standard Windows-style title bar. The main content area is titled "CETAK LAPORAN" in large, bold, black letters. Below the title, there is a list of six report options, each preceded by a radio button. The first option, "LAPORAN KARAKTERISTIK PERTANI", is selected. Below the list, there are two groups of controls. The first group contains two radio buttons: "CETAK KE LAYAR" (selected) and "CETAK KE PRINTER". The second group contains three buttons: "LIHAT", "CETAK", and "KELUAR".

CETAK LAPORAN

- LAPORAN KARAKTERISTIK PERTANI
- LAPORAN KOMODITAS
- LAPORAN PENYULUH PERTANIAN LAPANGAN
- LAPORAN PRODUKTIVITAS
- LAPORAN KELOMPOK TANI
- LAPORAN GABUNGAN KELOMPOK TANI

CETAK KE LAYAR
 CETAK KE PRINTER

LIHAT CETAK KELUAR

Gambar 14. Rancangan Output Form Cetak Laporan

Kesimpulan

Dengan menggunakan desain model baru, data kelompok tani menjadi efektif dan meminimalisir duplikasi data. Hal ini bermanfaat bagi pengembangan program dan mendukung ketersediaan data Kelompok Tani yang akurat, lengkap dan tepat waktu (*update*) di Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2008. Profil Pertanian Provinsi Gorontalo. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo.
- Jogiyanto, HM. 1990. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Ladjamudin. 2005. Analisis dan Desain Sisten Informasi. Pengerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Pressman, Roger S. 2001 Software Engineering, A Practitioner's Approach, 5th Edition.
- Departemen Pertanian. 1997. Surat Keputusan Menteri Pertanian No.93/Kpts/OT.210/3/97, tanggal 18 Maret 1997. Departemen Pertanian. Jakarta

**Implementasi Program Pengarusutamaan Gender
dalam Pembangunan Kehutanan**
(Studi Kasus di Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat)

Wawan K.Tolinggi¹

¹⁾*Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96122*

Abstract: Gender Mainstreaming as a strategy to integrate experience, problem, aspiration and requirement of male and female into development management process which was started from designing and implementing processes to monitoring and development action evaluating processes was an effort to create Gender Equality and Balance in every life aspect. Gender Mainstreaming was an approach to develop the policy which added male and female's experiences and problems into the policy and program's preparation, implementation, observation, and evaluation in every development field. The aims of this research were to describe the implementation of gender mainstreaming program in Forestry Field that gender responsive and to identify the implementation problems of gender mainstreaming program in Forestry Field at Regency Forestry Service and people at the forest area which were the target of this research. The research method which was used was case study with approach of survey research design for data collecting from Forestry Service of Bogor Regency's employee and people of forest area that was located in Palasari village Bogor regency. Data analysis were using GAP (*Gender Analysis Pathway*) and descriptive qualitative. The result of this research described that the implementation of Vision, Mision, and Target of Forestry development in Forestry Service of Kabupaten Bogor which were contained in Strategic Plan 2005-2009 still had not used gender sorted data or had not reflected gender responsive plan. The Vision of Forestry development showed that forestry policy formulation was still in general and underlining the physical development. Whereas the Aim of Forestry development which had been formulated in the Regency of study location was likely typically gender neutral. While Gender implementation on people in forest area in Palasari village, overall, work division which was done by people in forest area was still based on the image of male and female role and responsibility appropriate with the custom followed by local community: Female was dominant in carrying ot the domestic work and male in public work (productive and social works). Whereas in the female access and control in forestry program which were done by Forestry Service as well as Non Government Organization showed that the female access and control in that program were extant although it were not significant.

Keywords : Gender Mainstreaming, Forestry Development

Pendahuluan

Sumberdaya alam sangat berperan sebagai tulang punggung perekonomian nasional dan dimanfaatkan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat dengan tetap memperhatikan kelestarian fungsi lingkungan hidup dan perannya sebagai modal pertumbuhan ekonomi (*resource based economy*) dan penopang sistem kehidupan (*life support system*). Pada tahun 2002 menyerap 45 persen tenaga kerja dari total angkatan kerja yang ada dan dari hasil hutan, hasil laut, perikanan, pertambangan, dan pertanian memberi kontribusi 24,8 persen dari Produk Domestik Bruto Nasional (Anonim, 2006a). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2004-2009, pada Bab 32, menetapkan bahwa salah satu sasaran pembangunan Sumberdaya Alam dan Lingkungan dalam lima tahun mendatang adalah “program pemantapan pemanfaatan potensi sumberdaya hutan”. Program ini bertujuan untuk memanfaatkan potensi hutan secara lebih efisien, optimal, adil, dan berkelanjutan dengan mewujudkan unit-unit pengelolaan hutan produksi lestari dan memenuhi kaidah *sustainable forest management* (SFM) serta didukung oleh industri kehutanan yang kompetitif (Anonim, 2006b).

Keberpihakan Pemerintah Indonesia untuk mewujudkan Keadilan dan Kesetaraan Gender (KKG) telah dirumuskan dalam Inpres No.9 Tahun 2000 tentang Pengarusutamaan Gender (PUG) dalam bidang pembangunan nasional yang menyatakan bahwa seluruh Departemen maupun Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) dan Pemerintah Propinsi, Kabupaten dan Kota harus melakukan PUG dalam perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi dari seluruh kebijakan dan program pembangunan. Implikasi dari komitmen ini merupakan terobosan untuk memberi keadilan dan kesetaraan bagi seluruh masyarakat, perempuan dan laki-laki, sebagai pelaku dan penerima manfaat pembangunan sebagai wujud pembangunan yang responsif gender (Anonim, 2006c).

Sejak pertengahan tahun 1980-an terjadi suatu perubahan pemberdayaan perempuan dari strategi Wanita dalam Pembangunan (Women in Development, WID) ke strategi Gender dan Pembangunan (Gender and Development, GAD). Perubahan ini merupakan suatu reaksi terhadap program-program “hanya untuk perempuan” atau “program spesifik perempuan” dalam strategi WID yang mengupayakan kegiatan-kegiatan pembangunan untuk perempuan (MacDonal, *et.al*, 1997). Sedangkan GAD berupaya untuk memahami subordinasi perempuan melalui analisis relasi gender, antara perempuan dan laki-laki dalam kerangka kerja faktor-faktor penting dan relevan yang mempengaruhinya. GAD sebagai alat analisis pengganti WID menemukan peran dan posisi perempuan dan laki-laki dalam masyarakat secara luas yang didasarkan pada dua intervensi: (1) tindakan khusus/program spesifik untuk pemberdayaan perempuan dan laki-laki dan (2) mempertimbangkan integrasi kepentingan perempuan dan laki-laki dalam program-program umum (Lopez-Claros dan Zahidi, 2004).

PUG sebagai strategi untuk mengintegrasikan pengalaman, permasalahan, aspirasi dan kebutuhan kaum laki-laki dan perempuan ke dalam proses manajemen pembangunan yang dimulai sejak proses perencanaan dan pelaksanaan sampai dengan proses monitoring dan evaluasi hasil kegiatan pembangunan merupakan upaya mewujudkan Kesetaraan dan Keadilan Gender (KKG) di berbagai aspek kehidupan. PUG merupakan suatu pendekatan untuk mengembangkan kebijakan yang memasukkan pengalaman-pengalaman dan permasalahan-permasalahan perempuan dan laki-laki ke dalam perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi kebijakan dan program dalam berbagai bidang-bidang pembangunan. Tujuan PUG adalah untuk memastikan agar melalui kebijakan publik perempuan dan laki-laki sama-sama menikmati manfaat pembangunan sehingga kesenjangan gender tidak ada lagi terjadi. Dalam melakukan strategi PUG, ketersediaan data (kuantitatif dan kualitatif) yang terpilah menurut jenis kelamin dan statistik gender, pemahaman tentang konsep dasar gender sebagai alat analisis dan kemampuan melakukan analisis gender sangat diperlukan. (Anonim, 2006c).

Permasalahan di bidang kehutanan, sebagaimana tercantum dalam Perpres No.7 Tahun 2005 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2004-2009 antara lain adalah: (1) rendahnya nilai hasil hutan non-kayu yang sebenarnya berpotensi untuk meningkatkan pendapatan petani dan masyarakat sekitar kawasan hutan. Nilai hutan dari hasil kayu hanya 7 % dan selebihnya berasal dari hasil hutan non-kayu, dan (2) pemanfaatan hutan yang melebihi daya dukung membahayakan pasokan air yang menopang keberlanjutan produksi hasil pertanian. Penanganan masalah tersebut dilakukan melalui kebijakan Revitalisasi Pertanian yang diarahkan pada pemanfaatan hutan untuk diversifikasi usaha dan mendukung produksi pangan melalui optimalisasi pemanfaatan hutan alam dan pengembangan hutan tanaman dan hasil hutan non-kayu dengan memperhatikan kepentingan pembangunan yang berkelanjutan dan berkesetaraan gender.

Penelitian di bidang kehutanan yang berorientasi pada pembangunan yang responsif gender belum banyak dilakukan. Dengan demikian, studi evaluasi yang menyangkut pelaksanaan PUG dalam pembangunan kehutanan menjadi penting untuk dilakukan mengingat Indonesia sebagai negara terbesar kedua dalam keanekaragaman hayati di dunia setelah Brazil. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah bagaimanakah program pembangunan kehutanan mengintegrasikan aspirasi, pengalaman dan masalah lelaki dan perempuan selaku pemangku kepentingan? Apakah kepentingan dan aspirasi perempuan dan lelaki sudah dimasukkan dalam penyusunan kebijakan program dan kegiatan bidang kehutanan? Bagaimana implementasi PUG pada tingkat dinas teknis, dan ke masyarakat kawasan hutan?. Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan pelaksanaan program PUG di Bidang Kehutanan yang responsif gender dan mengidentifikasi permasalahan pelaksanaan program PUG di Bidang Kehutanan pada Dinas Kehutanan Kabupaten dan masyarakat dikawasan hutan yang merupakan sasaran dari program ini.

Metode Penelitian

Implementasi program Pengarusutamaan Gender dalam pembangunan Kehutanan ini dilaksanakan di Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat, yang dilaksanakan pada bulan Juli-September 2007. Evaluasi Implementasi Program Pengarusutamaan Gender Di Bidang Kehutanan dilakukan dengan menggunakan *metode kasus*. Inti analisisnya adalah mengevaluasi sejauh mana program dan kegiatan kehutanan yang dipelajari telah responsif gender. Kasus yang dievaluasi mencakup berbagai program dan kegiatan di bidang kehutanan yang dilakukan oleh pemangku kepentingan yaitu Dinas Kehutanan dan Pertanian Kabupaten Bogor, dan masyarakat sekitar hutan di Desa Palasari Kabupaten Bogor. Penentuan sampel responden dengan menggunakan metode *purposive sampling* dan pengambilan data dari responden menggunakan panduan kuesioner. Jumlah sampel yang di wawancarai dari Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bogor sebanyak 10 orang pegawai dinas dan 40 orang masyarakat kawasan hutan di desa Palasari Kabupaten Bogor. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan berpedoman metode penelitian survei dan metode analisis Pengarusutamaan Gender berdasar analisis dokumen dan data kualitatif hasil wawancara dan Focus Group Discussion (FGD). Data terkumpul di tingkat Dinas dianalisis dengan menggunakan *Alur Analisis Gender* (Gender Analysis Pathway, GAP). Data yang terkumpul dari tingkat lapangan dan bersifat kuantitatif ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram serta data kualitatif digunakan untuk menjelaskan isu-isu gender yang diperoleh dari pengamatan dengan berdasar pada aspek akses, kontrol, partisipasi dan manfaat.

Hasil dan Pembahasan

Implementasi PUG di Dinas Pertanian dan Kehutanan

Analisis gender di tingkat daerah dilakukan Kabupaten Bogor sebagai kasus studi, yaitu di Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bogor. Analisis gender yang digunakan untuk menganalisis pelaksanaan PUG di lokasi studi adalah GAP (*Gender Analysis Pathway*) dengan pemaparan Visi, misi dan tujuan pembangunan kehutanan di lokasi studi. Visi, misi dan tujuan, Sasaran dan Program Kegiatan pembangunan Kehutanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Visi, Misi, dan Tujuan pembangunan Kehutanan di Dinas Kehutanan Kabupaten Bogor yang tercantum dalam Renstra 2005-2009 belum menggunakan data terpilah gender atau belum mencerminkan perencanaan yang responsef gender. Visi pembangunan Kehutanan menunjukkan bahwa penyusunan rumusan kebijakan kehutanan masih bersifat umum dengan tekanan pada pembangunan fisik. Namun ada juga rumusan Misi yang sudah menunjukkan sumberdaya manusia selaku fokus sasaran pembangunan kehutanan yang dicirikan dari kalimat “menuju masyarakat yang cerdas” atau “untuk kesejahteraan masyarakat” Sedang perumusan Visi relatif sudah mulai menunjukkan sumberdaya manusia sebagai subyek pembangunan yang dicirikan

oleh rumusan kalimat visi seperti "meningkatkan pengetahuan, sikap, keterampilan SDM" atau "meningkatkan kualitas sumberdaya manusia dan" atau mendorong peranserta masyarakat secara sinergis dan bersinambungan". Cara yang sama juga ditemukan dalam perumusan tujuan pembangunan yang ingin dicapai. Dengan kata lain, Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran pembangunan Kehutanan yang telah dirumuskan adalah cenderung bersifat gender neutral. Hal ini tidak terlepas dari ketidakterediaan data terpilah gender untuk semua sektor pembangunan, termasuk kehutanan.

Tabel1. Visi, Misi, dan Tujuan Pembangunan Dinas Kehutanan di Kabupaten Bogor, Tahun 2005-2009

Aspek Visi, Misi dan Tujuan Pembangunan Kehutanan di Dinas Kehutanan Kabupaten Bogor		
Visi	Misi	Tujuan
Terwujudnya Pertanian dan Kehutanan Yang Tangguh dan Berkelanjutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengoptimalkan perlindungan dan pemanfaatan SDA untuk meningkatkan produktivitas, kuantitas dan kualitas pertanian dan kehutanan 2. Meningkatkan alur informasi teknologi dan kerjasama dalam alih teknologi pertanian dan kehutanan 3. Meningkatkan pengetahuan, sikap, keterampilan SDM dan penguatan kelembagaan pertanian dan kehutanan 4. Menumbuhkembangkan sentra dan kemitraan usaha komoditas unggulan tersebut 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendayagunakan potensi sumberdaya lahan secara optimal dan lestari 2. Meningkatkan kerjasama dengan sumber-sumber informasi dan teknologi 3. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan serta penerapan teknologi para petani dalam budidaya tanaman pertanian dan kehutanan yang berorientasi agribisnis serta usaha-usaha pelestarian lahan 4. Mengembangkan komoditas unggulan pertanian dan kehutanan untuk memenuhi kebutuhan lokal dan ekspor 5. Mendorong tumbuhnya kesempatan kerja dan berusahatani serta meningkatkan daya beli masyarakat

Tabel 1 menunjukkan bahwa program-program di Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bogor yang disusun sesuai dengan Renstra 2005-2009 belum secara spesifik dipilah berdasar sasaran laki-laki dan perempuan atau belum mencerminkan perencanaan yang responsif gender. Penyusunan Visi, tujuan dan sasaran pembangunan kehutanan yang ingin dicapai masih sangat bersifat umum yang dicirikan antara lain dari rumusan ' . Untuk kesejahteraan masyarakat, peningkatan sumberdaya manusia, pemberdayaan kelompok... ' yang tidak secara spesifik menetapkan sasaran pembangunan berdasar perbedaan jenis kelamin. Dengan kata lain, Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran pembangunan Kehutanan yang telah dirumuskan di Kabupaten lokasi studi adalah cenderung bersifat gender neutral . Gender neutral adalah suatu pandangan yang mempersepsi bahwa setiap pembangunan memiliki dampak setara pada laki-laki dan perempuan, dan memberikan mereka kesetaraan akses terhadap sumberdaya dan manfaat dari suatu inisiatif pembangunan. Dari rumusan program kemudian dianalisis kegiatan dan sasaran kegiatan yang ingin dicapai. Hal ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi sejauhmana berbagai program tersebut sudah responsif gender atau belum responsif gender. Hasil analisis menunjukkan bahwa kegiatan dan sasaran kegiatan pembangunan Kehutanan dari Dinas masih dirumuskan secara umum atau cenderung bersifat gender neutral (Tabel 2).

Tabel2. Program, kegiatan dan sasaran pembangunan Kehutanan di Dinas Kehutanan Bogor, Tahun 2005-2009

Lokasi studi	Program	Kegiatan	Sasaran
Dinas Pertanian Dan Kehutanan Kabupaten Bogor	1. Penyebarluasan Informasi Kehutanan	1. Peningkatan pemanfaatan lahan pekarangan di kelompoktani (P2WKSS)	1. Ketahanan Pangan 2. Penerapan Teknologi 3. Peningkatan Nilai Tambah
	2. Peningkatan Kualitas SDM Bidang Per- tanian dan Kehutanan	2. Pengadaan alat mesin pertanian dan kehutanan	4. Peningkatan akses, pemasaran dan kemitraan
	3. Rehabilitasi Lahan Kritis, Konservasi Tanah dan Air	3. Pemeliharaan hutan rakyat dengan pola agroforestry	5. Peningkatan mod al
	4. Penatausahaan Per-tanian dan Kehutanan	4. Penyusunan media informasi pertanian dan kehutanan (VCO) dan siaran radio	6. Peningkatan dinamika kelompoktani 7. Bertambahnya luas areal
		5. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani	8. Perlindungan sumberdaya alam

Mengacu pada pemahaman gender responsive maka seharusnya sasaran kegiatan sudah dirumuskan berdasar gender atau perbedaan sasaran menurut jenis kelamin, yaitu laki-laki dan perempuan. Namun menurut aparat dinas, ketiadaan data terpilah gender dan keterbatasan pemahaman mengenai informasi tentang isu-isu gender yang ada di lapangan menyebabkan kegiatan dan sasaran kegiatan masih dirumuskan secara umum, yaitu untuk masyarakat Kehutanan (termasuk laki-laki dan perempuan) sebagai pemanfaat pembangunan.

Implementasi PUG Di Masyarakat Kawasan Hutan

Analisis gender di tingkat masyarakat dilakukan terhadap dua kategori pemangku kepentingan yaitu masyarakat di sekitar kawasan hutan. Kasus studi untuk masyarakat sekitar hutan diambil dari satu desa dari Kabupaten Bogor yaitu desa Palasari. Data yang dianalisis mencakup karakteristik masyarakat, pembagian kerja, keterlibatan laki-laki dan perempuan dalam kegiatan kemasyarakatan, pola keterlibatan laki-laki dan perempuan dalam kegiatan domestik, produktif dan kemasyarakatan serta akses dan kontrol laki-laki dan perempuan dalam program-program pembangunan Kehutanan.

Karakteristik Masyarakat Kawasan Hutan Desa Palasari

Karakteristik personal masyarakat di sekitar kawasan hutan yang diamati dalam penelitian ini meliputi, usia, suku, pendidikan terakhir, dan jumlah anggota keluarga. Masyarakat sekitar hutan yang dijadikan responden sebanyak 40 orang penduduk. Hasil studi menunjukkan bahwa hampir semua penduduk (100 %) merupakan penduduk asli setempat, atau suku Sunda. Berdasar usia sebagian besar penduduk (47.5 %) berusia di atas 30-50 tahun, 22.5 persen berusia di atas 50 tahun dan di bawah 30 tahun sebesar 17.5 persen. Sebagian besar penduduk (90%) berpendidikan SD, sebanyak 9 persen berpendidikan sekolah lanjutan dan hanya satu persen yang tidak bersekolah. Mereka yang berpendidikan di atas SD umumnya adalah generasi muda dan yang tidak bersekolah adalah mereka yang berjenis kelamin perempuan. Sebagian besar dari mereka (94.2%) memiliki anggota keluarga 3-6 orang dan sebanyak 5.8 persen memiliki anggota keluarga sebanyak 7-10 orang. Memperhatikan jumlah tanggungan keluarga yang relatif cukup banyak dan dibanding dengan pendapatan keluarga per bulan yang diperoleh maka dapat dikatakan bahwa sebagian besar penduduk di lokasi kabupaten studi termasuk pada kategori kurang berkecukupan.

Keterlibatan Laki-Laki dan Perempuan dalam Kegiatan Kemasyarakatan

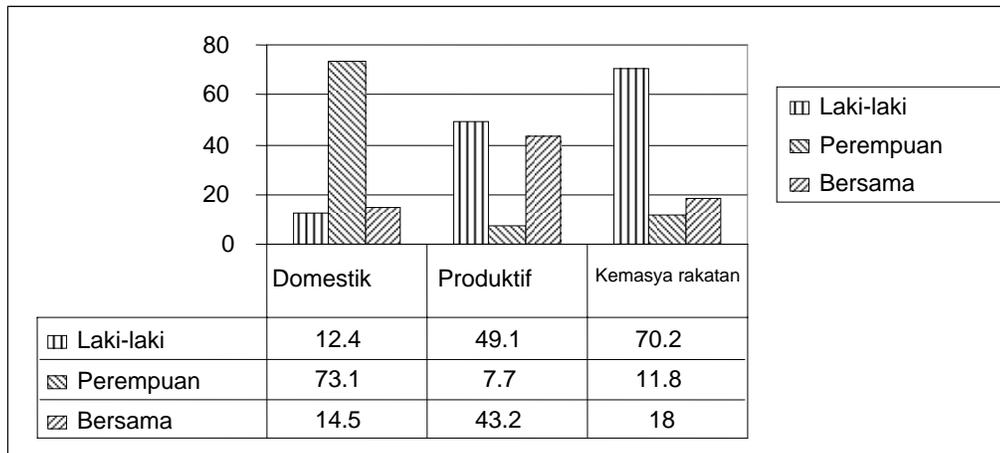
Keterlibatan laki-laki dan perempuan dalam kegiatan kemasyarakatan dalam studi tentang implementasi Pengarusutamaan Gender dalam bidang pembangunan kehutanan adalah salah satu kegiatan yang perlu diidentifikasi untuk mendapat gambaran secara jelas mengenai kegiatan yang dilakukan oleh

laki-laki dan perempuan secara sendiri-sendiri atau bersama. Kegiatan kemasyarakatan yang ditanyakan mencakup aspek kerja bakti/bersih desa, rapat desa, menjadi anggota Dewan Desa, pengurus koperasi, anggota dan atau pengurus kelompok konservasi/kelompok tani, anggota dan atau pengurus Ormas, anggota PKK, mengikuti musyawarah desa (Tabel 3).

Tabel 3. Ketelibatn laki-laki dan perempuan yang tinggal dikawasan hutan dalam kegiatan kemasyarakatan, Kabupaten Bogor, 2007 (dalam %)

No	Kegiatan	Laki-laki	Perempuan	Bersama	Total Pelaku
1	Kerja bakti/bersih desa	75.8	5.0	14.2	95.0
2	Rapat desa	50.0	0.0	6.7	56.7
3	Menjadi anggota dewan desa	7.5	0.0	0.0	7.5
4	Menjadi anggota koperasi	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Menjadi pengurus koperasi	0.0	0.0	0.0	0.0
6	Menjadi anggota kelompok konsevasi/kelompoktani	65.8	5.0	12.5	83.3
7	Menjadi pengurus kelompok konsevasi/kelompoktani	25.8	0	5.0	30.8
8	Menjadi anggota Ormas	2.5	0.0	0.0	2.5
9	Menjadi pengurus Ormas	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Menjadi anggota PKK	0.0	2.5	0.0	2.5
11	Mengikuti musyawarah desa	45.0	0.0	23.3	78.3

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pekerjaan yang dianggap membutuhkan fisik kuat dan banyak tenaga, seperti kerja bakti atau bersih adalah pekerjaan laki-laki. Kalaupun ada perempuan yang terlibat maka biasanya mereka bertugas untuk membantu menyediakan makanan untuk laki-laki yang melakukan kerja bakti tersebut. Hal serupa juga ditemukan pada keterlibatan kemasyarakat yang terkait dengan unsur kekuasaan atau pengambil keputusan, seperti menjadi anggota Dewan Desa. Kegiatan kemasyarakatan yang tidak melibatkan laki-laki dan hanya kaum perempuan adalah PKK. Hal ini menjadi petunjuk bahwa dalam kegiatan kemasyarakat juga masih dibedakan berdasar perbedaan jenis kelamin atau kebutuhan praktis gender masing-masing. Secara keseluruhan, pembagian kerja yang terjadi di masyarakat sekitar hutan adalah masih didasarkan pada pencitraan peran dan tanggungjawab laki-laki dan perempuan sesuai tradisi yang dianut oleh masyarakat setempat: perempuan dominan dalam pelaksanaan pekerjaan domestik dan laki-laki dalam kegiatan publik (kerja produktif dan kemasyarakatan).



Gambar 1. Pola keterlibatan laki-laki dan perempuan yang tinggal dikawasan hutan dalam kegiatan domestik, produktif dan kemasyarakatan, Kabupaten Bogor, 2007.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa pekerjaan atau kegiatan domestik masih merupakan peran dan tanggungjawab perempuan. Bantuan yang diperoleh dari laki-laki terkait pada penyelesaian urusan domestik yang dilakukan di luar rumah, seperti mencari kayu bakar di hutan. Untuk kegiatan produktif peran dan tanggungjawab laki-laki masih dominan, tetapi kemitraan dengan perempuan sebagai partner dalam bekerja sudah mulai tampak. Namun berdasar jenis pekerjaan yang dilakukan masih tetap menunjukkan adanya pembagian kerja menurut gender, yaitu laki-laki mengerjakan pekerjaan yang memerlukan fisik dan tenaga kuat (seperti mengolah lahan, membuat kandang ternak) dan perempuan mengolah hasil produksi (penanganan pascapanen). Untuk kegiatan masyarakat yang umumnya terkait dengan unsur kekuasaan/politik maka laki-lakilah yang tampil dan bagitu juga dengan kegiatan kemasyarakatan yang memerlukan tenaga fisik, seperti kerja bakti maka laki-laki juga yang banyak terlibat. Keterlibatan perempuan dalam hal ini lebih merupakan perpanjangan tugas domestik mereka seperti menyediakan makanan untuk pekerja yang melakukan bersih desa. Satu-satunya kegiatan kemasyarakatan yang hanya perempuan yang terlibat di dalamnya adalah yang juga tersangkut dengan peran reproduktif mereka, seperti posyandu.

Pembagian peran dan tanggungjawab gender yang membakukan pencitraan peran dan tanggungjawab laki-laki menurut faham biologis ini tidak terlepas dari proses sosialisasi yang diterima oleh penduduk setempat dari nenek moyang mereka. Hal ini diungkapkan oleh sebanyak 80 persen penduduk yang berpendapat bahwa “kegiatan masyarakat hanya diikuti oleh laki-laki”. Persepsi semacam ini juga tercermin dan mempengaruhi cara mereka di dalam mengambil keputusan untuk melakukan dan tidak melakukan sesuatu pekerjaan atau kegiatan yang ditawarkan ke mereka. Kaum perempuan di lokasi studi bukan pengambil keputusan utama dalam hal keterlibatan di masyarakat dan

melakukan pekerjaan-pekerjaan yang sejak lama dipercaya merupakan pekerjaan laki-laki. Dan sebaliknya laki-laki juga tidak akan melibatkan diri pada pekerjaan yang menurut mereka merupakan pekerjaan yang biasa dikerjakan oleh perempuan. Namun sebanyak 90 persen penduduk menyatakan bahwa pada dasarnya “perempuan bukan pengambil keputusan dalam keluarga” walaupun mereka tetap diajak bicara.

Akses dan Kontrol Laki-Laki dan Perempuan

Akses dan Kontrol perempuan dalam pembangunan kehutanan dilihat dari pelaksanaan program pembinaan masyarakat sekitar hutan yang dilakukan oleh dinas kehutanan setempat, Perhutani, dan atau kerjasama antara dinas dan LSM dan Perhutani dan dengan bantuan para pemuka masyarakat setempat. Hasil diskusi mendalam dengan masyarakat binaan menunjukkan bahwa, Kegiatan PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat) yang dilakukan oleh dinas kehutanan dapat diakses oleh perempuan karena dinas sering melibatkan kaum perempuan dengan memberi memberi peluang kepada mereka untuk memanfaatkan hutan produksi dengan keanekaragaman jenis tanaman hasil hutan non kayu. Pekerjaan yang dilakukan perempuan lebih banyak bertumpu kepada kegiatan kecil di dalam membantu Perhutani untuk menyediakan polibag, persemaian di plastik dan membersihkan lahan dari tanaman pengganggu. Pekerjaan memasukkan buah/biji pinus atau sisa-sisa bambu ke dalam plastik, dilakukan perempuan sampai malam. Namun diakui bahwa kegiatan PHBM yang melibatkan kaum perempuan ini belum didukung oleh (1) pola pengelolaan pascapanen hasil hutan, (2) ketersediaan teknologi pengelolaan pascapanen bagi petani dan pedagang hasil komuniti forestri, dan (3) sistem pemasaran yang sehat. Keterlibatan perempuan di dalam program dan kegiatan PHBM menyebabkan mereka menjadi lebih sering bekerja sampai malam guna menambah pendapatan keluarga dengan mengisi polibag dengan benih dan persemaian. Program PHBM umumnya dilakukan oleh penyuluh kehutanan dengan diawali oleh kegiatan identifikasi potensi desa dan keinginan masyarakat sekitar hutan dimana PHBM dilaksanakan.

Kesimpulan

Pelaksanaan program dan kegiatan bidang kehutanan yang dilakukan oleh dinas kehutanan di lokasi studi berdasar pada analisis Renstra dan RKP menunjukkan bahwa rumusan visi, misi, tujuan dan program belum secara jelas menunjukkan adanya wawasan perencanaan yang responsif gender. Rumusan kebijakan dan program cenderung masih bersifat “*gender neutral*” yang intinya tidak membedakan sasaran program dan kegiatan berdasar isu-isu gender. Kondisi ini tidak terlepas dari kurangnya pemahaman aparat terhadap makna Pengarusutamaan Gender dalam pembangunan kehutanan yang dicirikan oleh ketidakpahaman mereka mengenai berbagai aspek dan terminologi terkait gender. Kelembagaan Pokja PUG yang sudah terbentuk di tingkat Pusat dan

daerah dalam bentuk ad hoc tidak sepenuhnya dapat mengkoordinasi pelaksanaan pengarusutamaan gender di berbagai lini kelembagaan karena unsur keterbatasan wewenang dan pendanaan. Begitu pula dengan aparat dinas kehutanan di tingkat kabupaten yang tidak selalu terakomodasi secara aktif di dalam kelembagaan pemberdayaan perempuan di tingkat pemerintah daerah menyebabkan kurangnya isu-isu gender bidang kehutanan dapat termunculkan secara optimal.

Saran

Untuk meningkatkan kesadaran gender di kalangan staf dinas kehutanan perlu dilakukan sosialisasi gender yang lebih terstruktur dan optimal. Keberadaan Pokja PUG di tingkat Departemen dapat menjadi katalisator untuk meningkatkan pemahaman aparat kehutanan tentang penting strategi Pengarusutamaan Gender di bidang kehutanan dalam memakmurkan masyarakat sekitar hutan secara terintegrasi, laki-laki dan perempuan, dan Strategi pengarusutamaan gender di bidang kehutanan dalam upaya pencapaian keadilan dan kesetaraan gender dan pembangunan bidang kehutanan yang responsif gender perlu diawali dengan *capacity building* pada aparat kehutanan disemua lini dengan tekanan pada pemahaman tentang isu-isu gender yang permanen dan terkini, serta keterampilan menganalisis isu-isu gender.

Daftar Pustaka

- Lopez-Claros, A dan S. Zahidi. 2004. Women's Empowerment: Measuring the Global Gender Gap (World Economic Forum)
- Anonim. 2006. Pembangunan Manusia Berbasis Gender. Kerjasama Badan Pusat Statistik dengan Kementerian Negara Pemberdayaan Perempuan. BPS dan KPP RI, Jakarta.
- Anonim. 2006. Rencana Strategis Kementerian/Lembaga (Renstra-KL). Departemen Kehutanan Tahun 2005-2009, Jakarta.
- Anonim. 2005. Perempuan dan Laki-laki dalam Angka Tahun 2005. Kementerian Negara Pemberdayaan Perempuan RI, Jakarta.
- Anonim. 2006. Penyusunan Panduan Kategorisasi Kebijakan, Program, Kegiatan dan Anggaran Pembangunan yang Berperspektif Gender. Kementerian Negara Pemberdayaan Perempuan RI, Jakarta.
- Macdonal, S. Dubel. 1997. Gender and organizational change, Bridging the Gap between policy and practice. Royal Tropical Institute, Amsterdam.