

**MODEL PENGELOLAAN
LINGKUNGAN TAMAN WISATA ALAM GUNUNG MEJA MANOKWARI
PAPUA BARAT**

*Model Environmental Management of Meja Mountain Natural
Manokwari West Papua*

Natalsen Basna^{*}, Djoko Marsono^{}, Totok Gunawan^{***}, Irham^{****}**

*** Mahasiswa S3 Fakultas Kehutanan UGM (natal53n@yahoo.com)**

**** Fakultas Kehutanan UGM**

***** Fakultas Geografi UGM**

****** Fakultas Pertanian UGM**

Diterima: 23 Agustus 2012

Disetujui: 10 September 2012

Abstrak

Model pengelolaan lingkungan hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja mencapai lingkungan keberkelanjutan apabila aspek ekologis, ekonomis, dan sosial budaya yang dinamis diperlukan suatu konsep model lingkungan yang permanen dalam pengelolaannya. Model lingkungan adalah perwakilan sebuah objek dalam bentuk aktual atau situasi riil yang ditentukan secara sadar dan terencana. Penelitian ini bertujuan (1) menganalisis model sistem blok, (2) mengonstruksi model rekayasa struktur hutan tanaman lokal campuran sebagai pengendalian lingkungan masa kini, (3) mengonstruksi model arahan lingkungan pengelolaan wisata alam yang berbasis bisnis konservasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah memadukan sumber informasi lingkungan dari data penginderaan jauh, peta tematik, sistem informasi geografis (SIG), dan survei lapangan. Populasi sampel mengenai kerusakan lingkungan dipilih dari peta satuan lahan sesuai dengan liputan citra lansat *thematic mapper* (TM) atau *enhanced thematic mapper* (ETM) seluruh kawasan dan survei lapangan.

Hasil penelitian, adalah (1) perumusan model berdasarkan kondisi permasalahan yang terdiri atas model sistem blok berdasarkan blok daerah datar, daerah tangkapan air satu atau daerah dengan kerapatan hutan yang tinggi, blok kerapatan sedang atau daerah tangkapan air dua, blok daerah pemanfaatan dan blok rehabilitasi; (2) mengonstruksi model rekayasa struktur hutan tanaman lokal campuran untuk pengendalian lingkungan masa kini berdasarkan stratifikasi tajuk; dan (3) menginstruksi model arahan pengelolaan lingkungan wisata alam yang berbasis bisnis konservasi berdasarkan pada pengembangan jalur pariwisata dan model pengembangan bisnis konservasi.

Kata kunci: model pengelolaan, lingkungan, blok, rekayasa struktur, arahan citra satelit, citra quickbird, landsat, TM, ETM

Abstract

Model environmental management of forests Meja Mountain Natural Park has achieved the environmental aspects of sustainability where ecological, economic and socio-cultural dynamic. At present a concept model of the environment, that can be permanently implied in its management is required. Environment model is representation of an object, in condition of actual or real situation, that is determined consciously. The research objectives are : (1) analyze the system zone clasification, (2) construct engineering models of forest structure, with a mixture of native trees, as an up to date environmental control and (3) construct a model of environmental directives, management for nature tourism, and conservation-based businesses.

The method used in this study is to integrate environmental information resources from remote sensing data, thematic maps, geographic information systems (GIS) and field surveys. Population samples used for environmental damage, is obtained from map units of land, in accordance with the coverage of thematic mapper (TM) imagery lansat or enhanced thematic mapper (ETM) throughout the region.

The results of the study is to obtain the formulation of models based on the condition of the problem which consists of: (1) model block clasification system, based on the block of flat areas, a single water catchment area, or areas with high forest density, medium density block or two water catchment areas, utilization of local zones, and zones of rehabilitation, (2) construct engineering models of forest structure, local crops mixtures, for controlling the current environment, based on stratification of canopy and (3) construct a model of environmental management directives for eco-tourism business based conservation, based on tourism development paths and developing a business model of conservation.

Keywords: Models, Management, Environment, Block, Structure Engineering, Directive Satellite Imagery, Image Quickbird, Landsat, TM and ETM

PENDAHULUAN

Kawasan konservasi hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja mempunyai ciri khas dengan memiliki keanekaragaman jenis flora fauna tinggi. Kawasan tersebut juga berfungsi sebagai habitat satwa langka, daerah penyangga kehidupan, tempat pelestarian potensi sumber air, tempat wisata alam, daerah pendidikan dan penelitian, serta sebagai sumber ekonomi masyarakat di sekitarnya. Kawasan tersebut seharusnya dikelola secara bijaksana untuk memperkecil kerusakan (Balitbang Manokwari, 2006; Kurniawan, 2005). Potensi yang berdampingan langsung dengan permukiman penduduk tersebut telah berdampak terhadap peningkatan penggunaan lahan untuk kepentingan perladangan berpindah dan pemukiman penduduk dalam kawasan. Oleh karena itu, perlu ditentukan model sonasi, model rekayasa stuktur hutan tanaman lokal berdasarkan klasifikasi stratum tajuk, dan penentuan model penataan, pengembangan, peningkatan, serta perlindungan untuk mengoptimalkan kawasan menjadi lestari. (Apriani, 2003; Wamrau, 2004; Basna, 2007). Penentuan model lingkungan diperlukan untuk nilai dan peluang pemanfaatan kawasan dalam mengoptimalkan kerusakan lingkungan kembali ke bentuk awal hutan lestari dengan peranan sebagai "dapur hidup" bagi masyarakat.

Penentuan model Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja merupakan suatu keharusan yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi kondisi hutan yang berdampingan langsung dengan permukiman penduduk dan sebagai penyangga kehidupan masyarakat Kota Manokwari (Maemunah, 2003). Kondisi tersebut mendorong masyarakat dalam meningkatkan pendapatan

tambahan, sehingga memberi peluang terjadinya peningkatan pemanfaatan sumber daya tumbuhan dan fisik kawasan secara ilegal (Bismark dkk, 2006; Subagio, 2009). Pemanfaatan sumber daya alam yang dilakukan dengan cara tidak bijaksana telah berdampak pada perubahan yang mengarah pada kerusakan ekosistem (Marsono, 2006; Utomo, 2008). Dalam pengelolaan kawasan, sebenarnya masyarakat berkewajiban menjaga, melindungi, meningkatkan, dan memanfaatkan potensi secara bijaksana untuk kepentingan masyarakat tanpa mengabaikan aspek lingkungan. Tujuan penelitian adalah (1) menganalisis model sistem blok, (2) mengkontruksi model rekayasa stuktur hutan tanaman lokal campuran untuk pengendalian lingkungan masa kini, dan (3) mengonstuksi model arahan lingkungan pengelolaan wisata alam yang berbasis bisnis konservasi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah memadukan sumber informasi lingkungan dari data penginderaan jauh, peta tematik, dan sistem informasi geografis (SIG). Populasi kerusakan lingkungan dipilih seluruh kawasan hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja sesuai dengan liputan citra lansat *thematic mapper* (TM) atau *enhanced thematic mapper* (ETM) seluruh kawasan. Pengambilan sampel data melalui pengecekan lapangan dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi luas kawasan yang kecil hanya 451,53 ha sehingga pengecekan lapangan dilakukan sampel 90%. Pengelolaannya mengikuti proses pengelolaan data dengan sistem informasi geografis yang mencakup proses analisis data sampai dengan keluaran dalam bentuk cetakan berupa peta, tabel, grafik dan media kertas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini, menghasilkan konsep atau bentuk model pengelolaan lingkungan yang mencakup model pembagian blok, model rekayasa struktur hutan tanaman lokal campuran untuk pengendalian lingkungan masa kini dan model arahan lingkungan pengelolaan wisata alam yang berbasis bisnis konservasi. Penentuan model pengelolaan untuk mengoptimalkan lingkungan hutan tetap lestari ke depan, adalah sebagai berikut.

1. Model Pengelolaan Kawasan Berdasarkan Sistem Blok

Berdasarkan hasil penelitian citra satelit, analisis tata guna lahan dan unit lahan didapatkan hasil kerusakan hutan, kerapatan hutan dan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan hutan dan kelestarian hutan, maka diperlukan suatu model lingkungan yang komprehensif. Untuk mengoptimalkan kondisi ekosistem hutan tetap lestari, penentuan pengendalian lingkungan kawasan hutan berdasarkan model sistem blok. Penataan blok berdasarkan potensi dan fungsi kawasan dengan memperhatikan aspek ekologi, sosial, ekonomi, dan budaya lokal. Model

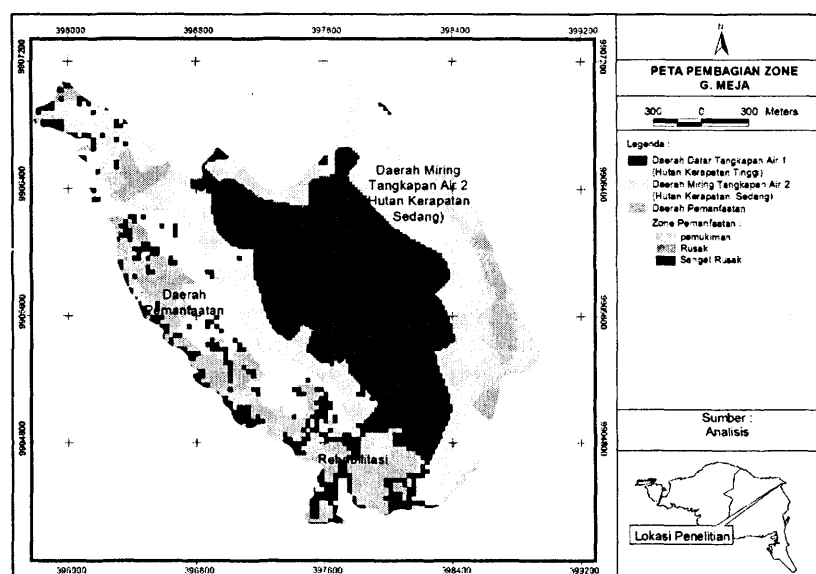
sistem blok tersebut dilihat pada gambar 1 di bawah ini.

Gambar 1 Peta pembagian blok tersebut dapat dibagi menjadi tiga blok sebagai berikut.

Blok tangkapan air I atau blok kerapatan tinggi. Blok tangkapan air I atau blok kerapatan tinggi adalah bagian hutan wisata yang mempunyai kondisi alam baik biotik maupun fisiknya masih asli dan tidak atau belum terganggu oleh manusia, mutlak dilindungi, berfungsi untuk perlindungan, koleksi keanekaragaman hayati yang asli dan khas.

1. Blok ini adalah blok yang datar. Bentuk puncak gunung yang datar bagaikan meja tersebut kemudian menjadi dasar pemberian nama hutan menjadi Hutan Gunung Meja. Blok Hutan Gunung Meja adalah zona daerah tangkapan air. Hasil air hujan yang terinfiltrasi di sini akan keluar menjadi sumber air di Fanindi, Brawijaya, Misi, Kampung Ambon, Ayambori, Sweni, Angori, dan Amban. Blok tangkapan air dua adalah daerah yang juga memiliki hutan rapat, namun topografi daerahnya curam, agak curam, dan sangat curam.

Luasan dan fungsi blok. Luasan blok ditetapkan berdasarkan luasan hutan yang tidak rusak, yaitu sebesar 137,34 ha (70%)



Gambar 1 Peta Pengelolaan Kawasan Berdasarkan Blok

dan berdasarkan kriteria blok. Fungsi blok ini adalah (1) untuk perlindungan ekosistem, (2) pengawetan flora dan fauna khas beserta habitat yang peka terhadap gangguan dan perubahan, (3) sumber plasma nutfah dari jenis tumbuhan dan satwa liar, (4) untuk kepentingan penelitian, (5) pengembangan ilmu pengetahuan, (6) pendidikan, (7) penunjang budaya dan (8) pengembangan ekowisata sebagai bisnis konservasi.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada blok ini adalah (1) perlindungan dan pengamanan; (2) inventarisasi dan monitoring sumber daya alam hayati dengan ekosistemnya; (3) penelitian dan pengembangan, ilmu pengetahuan, pendidikan dan atau penunjang budidaya; dan (4) pembangunan sarana dan prasarana yang tidak permanen dan terbatas untuk kegiatan penelitian dan pengelolaan. Hasil yang akan dicapai pada pembagian blok tangkapan air adalah (1) sebagai laboratorium alami untuk kepentingan penelitian dan pendidikan; (2) sebagai daerah penyangga kehidupan kota Manokwari; (3) sebagai daerah tangkapan air bersih yang dimanfaatkan oleh masyarakat kota Manokwari; (4) sumber plasma nutfah; (5) memberikan suplai oksigen bagi masyarakat kota Manokwari; (6) sebagai tempat pertahanan keamanan; dan (7) sebagai aset warisan nenek moyang kepada anak cucu.

2. Blok pemanfaatan yaitu blok untuk mengembangkan pariwisata alam dan rekreasi, jasa lingkungan, pendidikan, penelitian, dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan kegiatan penunjang budidaya. Persyaratan penentuannya adalah (1) mempunyai daya tarik alam berupa tumbuhan, satwa, atau formasi ekosistem tertentu, serta formasi geologi berupa Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja yang indah dan unik; (2) mempunyai luasan yang cukup untuk menjamin kelestarian potensi dan daya tarik guna dimanfaatkan bagi pariwisata dan rekreasi alam; (3) kondisi lingkungan yang mendukung pemanfaatan jasa lingkungan, pengembangan pariwisata alam, penelitian, dan pendidikan; (4) merupakan wilayah yang memungkinkan dibangunnya sarana prasarana bagi kegiatan pemanfaatan jasa lingkungan, pariwisata alam, rekreasi, penelitian, dan pendidikan.

Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan dalam blok pemanfaatan ini meliputi (1) perlindungan dan pengamanan; (2) inventarisasi dan monitoring sumber daya alam hayati dengan ekosistemnya; (3) penelitian dan pengembangan pendidikan serta penunjang budidaya; (4) pengembangan potensi dan daya tarik wisata alam; (5) pembinaan habitat dan populasi; (6) pemanfaatan kondisi atau jasa lingkungan; dan (7) pembangunan sarana dan prasarana pengelola, penelitian, pendidikan, wisata alam, serta pemanfaatan kondisi atau jasa lingkungan.

3. Blok rehabilitasi adalah blok untuk mengembalikan ekosistem kawasan yang rusak menjadi kawasan atau kondisi ekosistem yang alami. Persyaratan rehabilitasinya adalah (1) dilakukan pada daerah kawasan hutan yang mengalami perubahan fisik; (2) sifat fisik dan hayati yang secara ekologi berpengaruh kepada kelestarian ekosistem, pemulihannya memerlukan campur tangan manusia. Blok rehabilitasi dalam peta blok di atas diberi warna merah. Blok ini adalah bagian hutan yang rusak dan akan direhabilitasi dengan model rekayasa struktur hutan tanaman campuran lokal untuk mengoptimalkan kondisi hutan menjadi optimal.

2 Model Rekayasa Struktur Hutan Tanaman Campuran Lokal pada Blok Rehabilitasi sebagai Pengendalian Lingkungan

Model yang dilakukan pada blok rehabilitasi adalah model rekayasa struktur pada stratifikasi tajuk untuk hutan tanaman lokal campuran. Hutan campuran tidak terdapat pada hutan tanaman. Hutan campuran hanya terdapat pada hutan alam dan modelnya dibuat dengan merekayasa struktur hutan dengan berbagai stratum. Penentuan model rekayasa hutan tanaman yang dimanipulasi tersebut merupakan sistem yang hidup, tumbuh, dan bersifat dinamik. Artinya, model rekayasa struktur masyarakat hutan terbentuk secara berangsur-angsur melalui beberapa tahap invansi oleh tumbuhan-tumbuhan, adaptasi, agregasi, persaingan dan penguasaan rekreasi terhadap tempat tumbuh dan

stabilitas. Proses suksesi model ini akan berlangsung terus sampai mencapai stabilitas atau keseimbangan dinamik dengan lingkungan.

Rehabilitasi hutan dan lahan dimaksudkan untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja agar kembali optimal seperti kondisi awal. Untuk meningkatkan fungsinya sebagai daya dukung produktivitas dan peranannya dalam mendukung sistem penyangga tetap terjaga, kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan diselenggarakan melalui (1) reboisasi, (2) penghijauan, (3) pemeliharaan, (4) pengayaan tanaman, dan (5) penerapan teknik konservasi tanah secara vegetatif dan sipil teknis pada lahan kritis dan tidak produktif.

Pada blok rehabilitasi akan dilakukan rehabilitasi dengan model rekayasa struktur hutan tanaman lokal. Model ini dirancang bertujuan untuk menjawab kondisi kerusakan Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari. Titik-titik kerusakan yang direhabilitasi dapat dilihat pada peta blok yang diblok dengan warna merah. Rekayasa struktur hutan tanaman campuran yang akan dikembangkan mencakup hal-hal sebagai berikut.

1) Stratum kesatu adalah jenis yang karakternya memiliki tajuk dominan, yaitu pohon dengan tajuk yang meluas pada tingkatan teratas, umumnya dari penutup tajuk, dan menerima cahaya penuh dari atas dan sebagian dari samping. Berdasarkan hal tersebut, jenis tanaman yang direkomendasikan untuk ditanam adalah tanaman jangka panjang, yaitu jenis matoa (*Pometia pinata*), jati (*Tectona grandis*), durian, rambutan, apokat, lansat, mangga, nangka, dan jambu. Jenis-jenis ini dipilih agar dapat memberikan manfaat ganda kepada masyarakat dan dapat mengendalikan lingkungan menjadi optimal.

2) Stratum kedua adalah stratum hijau daun. Stratum kedua disebut stratum kodominan, yaitu pohon dengan tajuk membentuk level umum dari atas tepi, sedikit dari samping, biasanya dengan tajuk

ukuran medium lebih banyak atau sedikit berdasarkan pada bagian samping. Stratum ini merupakan stratum hijau daun dan tidak menggugurkan daun. Stratum kedua ini direkayasa dengan jenis kopi (*Coffea sp*), rambutan (*Nepaleum lapaceum*), dan jenis tanaman coklat (*Theobroma cacao*).

3) Stratum ketiga adalah stratum *intermediate*, yaitu pohon yang lebih pendek dari pohon stratum terdahulu, tetapi tajuknya menyebar ke dalam sebagai penutup tajuk yang dibentuk oleh pohon-pohon *dominan* dan *codominan*. Jenis pohon-pohon tersebut menerima sedikit cahaya dari samping. Biasanya, tajuk yang kecil menumpul pada samping-samping. Jenis ini adalah jenis kopi (*Coffea sp*) dan jenis tanaman coklat (*Theobroma cacao*).

4) Stratum ke empat adalah stratum yang dirancang untuk tanaman tumbuhan bawah atau taman obat-obatan tradisional yang mampu menahan tanah dan menginfiltrasi air ke dalam tanah. Jenis-jenisnya ini sebagai berikut.

a. Lengkuas atau Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb), yaitu tanaman lokal herba berumur tahunan. Tanaman tersebut dimanfaatkan sebagai bumbu masak. Lengkuas juga dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan luka memar, obat pelangsing, pemulihan penglihatan, obat hepatitis, obat gangguan perut, obat demam, obat penawar racun, obat pusing, dan obat cacung. Dalam pengobatan, bagian tanaman yang digunakan adalah bagian rimpang.

b. Daun Gatal (*Lapopetalum*) dimanfaatkan sebagai obat tradisional yang dapat digosok pada badan yang sakit atau kecapaian. Penjualan obat daun gatal di pasar Papua laku dengan baik (peluang pasar menjanjikan). Masyarakat Papua sebagian besar menggunakan daun gatal sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit, terutama masyarakat Maybrat yang tersebar di seluruh Papua memanfaatkan daun tersebut sebagai obat terbaik.

c. Kencur (*Kaempferia galangal*, Linn), yaitu tanaman yang dimanfaatkan masyarakat

Papua sebagai bumbu masak yang sangat baik karena memiliki bau yang menakjubkan. Kencur tumbuh mendatar bersamaan dengan tanah. Tumbuhan ini efektif digunakan sebagai stratum dasar yang tepat sebagai penahan air terahir sebelum air terinfiltrasi ke dalam tanah. Tumbuhan kencur sangat efektif membuat pori-pori tanah yang baik dan mempermudah infiltrasi air ke dalam tanah. Kencur dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit.

d. Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan tanaman ternak tahunan yang hanya digunakan untuk bumbu masak oleh masyarakat secara umum. Tumbuhan ini efektif memperkuat tanah dan mempermudah infiltrasi air ke dalam tanah. Tumbuhan ini merumpun dan tersusun dari pelepah daun yang begitu indah. Aromanya tajam dan rasanya sangat pahit. Dalam pengobatan bagian Temu Lawak yang dimanfaatkan adalah rimpangnya. Kegunannya adalah untuk mengembalikan tubuh, menyembuhkan demam akibat malaria, memperbanyak air susu ibu, membersihkan darah, menyembuhkan penyakit kuning, memperbaiki pencernaan, merontokkan lemak, mengatasi gangguan perut, menghilangkan flek dan jerawat, dan menghilangkan bau badan yang tidak sedap. Temulawak memiliki peran yang besar sebagai obat tradisional dalam penyembuhan berbagai penyakit.

e. Alang-alang (*Imperata cylindrica*) yang sudah tumbuh di daerah bekas perladangan dipertahankan sebagai tumbuhan bawah yang akan dimanfaatkan. Kegunaan alang-alang dalam pengobatan tradisional adalah sebagai tanaman yang dimanfaatkan akarnya, yang rasanya manis sejuk untuk digunakan sebagai penurun panas, obat muntah darah, obat pendarahan, obat kencing nanah, obat hepatitis, dan obat radang ginjal. Alang-alang banyak tumbuh di daerah-daerah perladangan berpindah dan masih diabaikan oleh masyarakat karena mereka belum banyak mengetahui informasi tentang kegunaan alang-alang tersebut.

f. Selain jenis di atas, jenis-jenis lain yang perlu dibudidayakan adalah rumput

penghasil obat tradisional, sere, daun komani, daun pandan, dan jenis daun sirih yang dinilai bisa direkayasa untuk mempertahankan kondisi tanah agar tetap baik.

Stratum keempat ini dapat memperkuat tanah dan menahan erosi yang besar. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik, seperti rumput yang lebat atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan, topografi terhadap erosi, dan mengurangi air permukaan. Berdasarkan hal tersebut, masyarakat diarahkan dalam usaha penanaman tanaman bawah yang dapat memberikan manfaat ekonomi nyata dan mampu memainkan peranan penting dalam pencegahan erosi, mengurangi air permukaan, dan meningkatkan infiltrasi air dalam tanah untuk kepentingan pemanfaatan air tanah.

Berikut ini tahapan-tahapan dari model rekayasa hutan tanaman.

(1) Menanam tanaman pagar. Tanaman pagar adalah tanaman yang ditanam di antara barisan taman yang sudah ditanam. Tujuannya untuk membasmi tanaman pengganggu dan mengeringkan tanah berdrainase buruk. Jenis yang direkomendasikan adalah jenis pinang, sirih dan bambu. Jenis pinang dan sirih adalah jenis makanan khas Papua yang banyak diminati semua orang Papua. Dengan kata lain, jenis tersebut bisa memberikan hasil produksi yang menjanjikan kepada masyarakat sekitar Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja untuk mendapatkan pendapatan tambahan.

(2) Tanaman tepi merupakan tanaman yang ditanam di bagian tepi sebagai penyangga dan penahan erosi, dan juga sebagai penunjang dalam stratum untuk dapat menahan kondisi tanah dengan stabil. Tumbuhan tepi pada perkebunan dapat melindungi tanah. Kegiatan yang dilakukan adalah menanam jenis kopi, coklat dan jenis bambu-bambu untuk kepentingan hari-hari besar, untuk kepentingan umbul-umbul, dan kepentingan rumah tangga agar masyarakat memanfaatkan bambu sebagai pengganti kayu.

(3) Tanaman-tanaman pengisi merupakan tanaman yang ditanam sebagai tanaman

pengisi atau tanaman penunjang dalam stratum dua dan stratum ketiga yang direkayasa dengan menanam tanaman kopi (*Coffea sp*), coklat (*Theobroma cacao*) dan Rambutan (*Nepaleum lappaceum*).

(4) Tumbuhan bawah (*undergrowth*), yaitu tumbuhan-tumbuhan yang digunakan sebagai rumput alami dan tanaman obat-obatan. Rumput yang digunakan sebagai obat tradisional tersebut merupakan tanaman stratum keempat.

Jenis yang dipilih pada stratum satu dan stratum dua memperhatikan aspek ekologi, ekosistem, dan juga aspek peningkatan produksi. Untuk meningkatkan aspek produksi penyederhanaan secara genetis dilakukan pada jenis tersebut. Penyederhanaan genetis dilakukan pada jenis-jenis unggulan, misalnya durian unggul, jati unggul, matoa unggul, rambutan unggul, mangga unggul, jambu unggul, apokat unggul, nangka unggul, lansat unggul, coklat unggul, dan kopi unggul. Jenis-jenis unggul dipilih dari pohon induk unggul yang berkualitas baik agar hasil produksi akan lebih baik.

Tujuan dari model rekayasa struktur hutan tanaman pada blok rehabilitasi atau blok kerusakan hutan maupun daerah terbuka berdasarkan hasil penelitian citra satelit dan pengecekan lapangan adalah (1) tumbuhan dari berbagai stratum akan memperkecil aliran permukaan dan mencegah pengumpulan air secara cepat; (2) prospek infiltrasi semakin besar karena infiltrasi merupakan peristiwa masuknya air ke dalam tanah. Kondisi ini disebut *perkolasi* yang merupakan peristiwa Bergeraknya air ke bawah dalam profil tanah sehingga mengurangi atau melemahkan air permukaan bahkan menghalangi agar tidak terjadi aliran permukaan. Selanjutnya, yang (3) adalah peranan rekayasa vegetasi hutan tanaman terhadap aliran permukaan dan erosi yaitu (a) intersepsi hutan oleh tajuk tanaman yang direkayasa strukturnya dan (b) mengurangi kecepatan aliran permukaan dan kekuatan perusak air. Artinya, aliran permukaan semakin kecil karena adanya tumbuhan yang direkayasa dengan rapat,

dengan berbagai stratum yang mampu memperlambat aliran tepi dan juga mencegah pengumpulan air secara cepat. (c) Pengaruh akar dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif dan pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah, dan (d) transpirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang.

Output yang akan dicapai dari model rekayasa struktur hutan tanaman ini adalah (1) masyarakat sejahtera dan hutan lestari; (2) ketersediaan sumber air bersih; (3) tidak terjadinya banjir pada musim hujan dan tidak terjadinya kekeringan pada musim kemarau; (4) sebagai penyaring intrusi air laut; (5) mempertahankan nilai estetika; (6) sebagai daerah pelestarian plasma nutfah; (7) mengoptimalkan kerusakan, (8) meningkatkan potensi *carbon*, (9) meningkatkan nilai manfaat langsung, misalnya hasil buah dijual dan dikonsumsi; (10) nilai manfaat tidak langsung bertambah; (11) peningkatan nilai pilihan, dan (12) peningkatan nilai keberadaan.

3 Model Arah Pengelolaan

Lingkungan Berbasis Ekowisata Alam

Model konservasi pengelolaan ekowisata yang dikembangkan di Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja merupakan daerah strategis yang berdampingan langsung dengan ibu kota Provinsi Papua Barat sehingga sangat strategis untuk dikembangkan sebagai model bisnis konservasi. Model bisnis konservasi merupakan tuntutan zaman sekarang dan sangat tepat dikembangkan di daerah tersebut karena daerah tersebut memiliki kesamaan dan perbedaan potensi daya tarik objek wisata yang cukup baik dan nilai budaya serta ciri khas daerah yang unik. Keunikan dilihat dari hutan alam warisan nenek moyang berusia ratusan tahun dan berada pada posisi tengah-tengah Ibu Kota Manokwari yang juga Ibu Kota Provinsi Papua Barat. Keunikan lain adalah masyarakat pribumi yang memandang hutan tersebut sebagai "dapur hidup" untuk memberikan kehidupan.

Pandangan hutan sebagai dapur hidup oleh masyarakat pribumi yang membuat hutan tersebut pantas diperebutkan untuk kepentingan pariwisata alam yang menjanjikan. Selain hal tersebut, kawasan ini juga merupakan daerah strategis pengembangan berbagai daya tarik ekowisata yang menarik, mengesankan, bermakna, bertanggung jawab dan berkelanjutan. Hutan tersebut juga merupakan sarana konservasi dan preservasi terhadap potensi daya tarik, ekologi, dan ekosistem lingkungan. Model pengelolaan ekowisata hutan ini akan dimanfaatkan untuk kepentingan *stakeholders*, maka perlu diserahkan kepada pihak investor yang melibatkan masyarakat dalam pembagian pendapatan, dan perencanaan agar pengelolaannya jelas dan terukur melalui kesejahteraan sosial, ekonomi serta kelestarian hutan.

Pengelolaan yang dilakukan kerja sama kepada pihak investor akan memanfaatkan daya tarik bentang alam, pemandangan ke pegunungan Arfak, potensi pemandangan ke laut, pemandangan melihat kota Manokwari, keindahan alam, hutan lindung, cagar budaya dan upacara adat khas masyarakat pribumi Manokwari maupun upacara khas Papua yang secara umum bisa dikembangkan secara optimal.

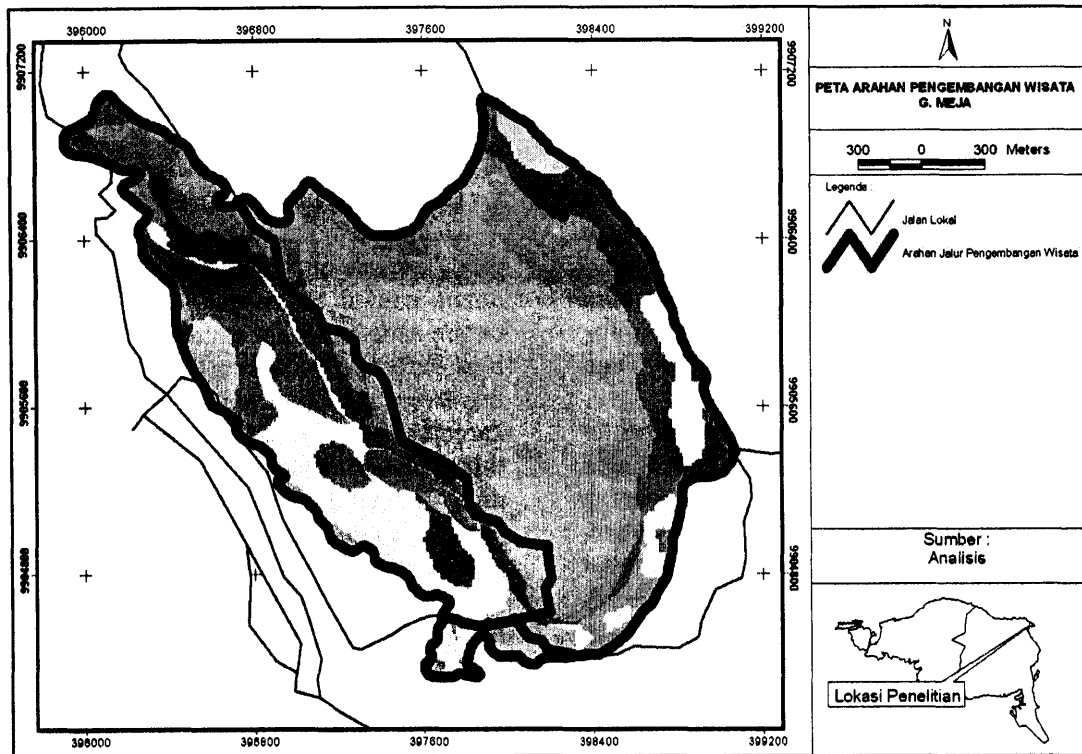
Model bisnis konservasi pengelolaan ekowisata alam Gunung Meja memanfaatkan daya tarik peninggalan sejarah Tugu Jepang, potensi Goa alam, bentang alam, cagar alam, keindahan alam, mengamati burung, pemandangan ke pegunungan Arfak, pemandangan untuk melihat kota Manokwari, jogging, pemandangan melihat keindahan laut, pemandangan melihat pulau Mansinam dan Pulau Lemon, wisata pendidikan, wisata pengenalan alam dan nilai-nilai eksotik budaya lokal yang bisa dikembangkan untuk mendatangkan pendapatan bagi masyarakat, pengelola (instansi yang berkepentingan), dan pihak investor.

Program pengelolaan pemanfaatan ekowisata alam di Hutan Taman Wisata Alam berorientasi mengarah pada aspek pertumbuhan ekonomi daerah, ekonomi kerakyatan, konservasi dan preservasi terhadap sumber daya alam, lingkungan, dan nilai

budaya yang terkandung di Manokwari secara khusus dan Papua pada umumnya. Adapun aspek-aspek sosial lain yang perlu dikembangkan pada kawasan tersebut adalah upaya peningkatan pendapatan masyarakat melalui kesempatan kerja serta pemberdayaan masyarakat yang berdaya guna dan melestarikan lingkungan. Tujuan model bisnis konservasi dengan konsep ekowisata yang dikemukakan di Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja adalah sebagai salah satu model pengembangan ekowisata alami, lestari, indah, menarik, dan bermakna serta bertanggung jawab terhadap nilai ekonomis, sosial, budaya dan nilai ekologis.

Untuk mempertahankan nilai ekonomis, sosial, budaya dan ekologis sehingga model arahan Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja dilakukan untuk mengetahui secara pasti daerah kegiatan pariwisata alam agar tidak terjadi tumpang tindih pengelolaan. Berdasarkan kondisi daerah kajian, kegiatan perdagangan dan kegiatan pariwisata alam dikembangkan mengelilingi kawasan agar mengikuti arah jalur jalan-jalan yang sudah tersedia dan sesuai dengan kondisi topografi daerah yang mendukung proses pengembangan. Kawasan pengembangan jasa atau perdagangan, kawasan hijau atau kebun, dan kawasan hutan atau pariwisata alam ditampilkan dalam gambar peta arahan jalur pengembangan jasa atau perdagangan dan kegiatan wisata. Pengembangan dalam peta adalah jalur merah tebal mengelilingi kawasan.

Kawasan pengembangan jalur wisata alam yang dimaksudkan sebagai berikut. (1) Pengembangan mengikuti jalan masuk dalam kawasan yang sudah diaspal dari kediaman bupati sampai perumahan dosen yang tinggal dikembangkan menjadi sasaran utama untuk kepentingan perdagangan atau jasa dan kegiatan pariwisata alam. (2) Pengembangan mengikuti jalur jalan kediaman, Ayambori, Sweni, sampai Litbang, sedangkan yang sudah diaspal langsung dikembangkan sebagai jalur pasar wisata. (3) Pengembangan mengikuti jalur dari Litbang, Arboretum Fakultas Kehutanan UNIPA sampai Anggori (sudah diaspal tinggal dikembangkan sebagai pusat penjualan jasa wisata alam). (4)



Sumber: Analisis Citra *Lansat*, Citra *Quicberd* dan Survei Lapangan

Gambar 2 Model Arahan Jalur Pengembangan Jasa dan Pariwisata Alam

Pengembangan jalur yang lain dimulai dari pal batas Anggori sampai perumahan dosen atau pemancar Radio Matoa FM (jalur ini perlu diaspal mengikuti pal batas dan dikembangkan menjadi daerah pusat keramaian, penjualan souvenir atau cinderamata, produk khas lokal Papua, ukiran, makanan, dan minuman. (5) Pengembangan jalur dari daerah Manggoapi, Makalo, Brawijaya, Misi sampai Kediaman Bupati perlu digusur mengikuti pal batas kawasan dan dikembangkan sebagai jalur keramaian pasar wisata alam dan perdagangan wisata. (6) Pengembangan jalur dari kediaman bupati harus memutari Kampung Ambon kemudian naik sampai Ayambori (perlu diaspal), dan (7) Pengembangan jalur yang menghubungkan hutan dengan Pantai Pasir Putih lewat jalan Gunung Meja-Ayamboro dan Ayambori tembus Pasir Putih.

Jalur lain yang perlu dimanfaatkan adalah Jalan Pasir Putih Litbang yang ada sekarang

untuk kelancaran pariwisata. Daerah kawasan hijau dimanfaatkan sebagai daerah terbuka untuk penghijauan kembali dan meningkatkan daerah hijau yang sudah ada di daerah Makalo, Brawijaya, Misi, Kampung Ambon, dan Ayambori, sedangkan aktivitas perkebunan atau perladangan berpindah dihentikan.

Potensi Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja sangat besar dan didukung dengan potensi wisata yang lain, misalnya wisata Pantai Pasir Putih, tempat Wisata Rohani Pulau Mansinam, tempat wisata pemangilan ikan di Pantai Bakaro, dan wisata Amban Pante. Tempat-tempat tersebut merupakan potensi wisata yang sangat potensial dan mendukung ekowisata alam Gunung Meja untuk mendatangkan *income* yang besar tanpa mengorbankan ekologi dan ekosistem hutan dan lingkungan Gunung Meja. Sasaran pengembangan daerah wisata yang mengelilingi pal batas diharapkan agar aktivitas wisata alam tidak

akan mengganggu produktivitas ekosistem hutan dalam kawasan.

Daerah hutan dalam kawasan dikembangkan untuk kepentingan ilmu pengetahuan, penelitian, pendidikan, sebagai gudang obat-obatan tradisional, tempat persinggahan burung, tempat wisata pengamatan burung, tempat foto, dan tempat iklan. Pengembangan bangunan tempat-tempat wisata diarahkan mengikuti jalur jalan dalam kawasan dan jalur jalan yang mengelilingi kawasan, kecuali daerah Tugu Jepang.

Daerah Tugu Jepang diperluas dua hektar tanpa menebang pohon-pohon yang ada agar daerah tersebut dijadikan sebagai daerah pusat pengembangan pariwisata alam. Pemanfaatan wilayah sebesar satu hektar tersebut adalah sebagai pusat daerah kemping, tempat pertemuan, tempat kegiatan kerohanian, pertemuan kegiatan adat, dan kegiatan pemerintahan yang bisa digelar dalam kawasan.

Arahan pengembangan jalur jasa dan pariwisata alam mengikuti jalur ataupun mengelilingi kawasan, sedangkan daerah perdagangan jasa dan pariwisata menurut rencana tata ruang wilayah tidak diperkenankan karena kepentingan perdagangan dan jasa sangat sulit dikembangkan pada daerah tersebut. Daerah tersebut akan dihususkan untuk daerah penataan, pengembangan tanaman jangka panjang, pengendalian dengan sistem rekayasa struktur hutan tanaman campuran, perlindungan dan pemanfaatan sumber buah serta sumber air karena daerah tersebut adalah pusat-pusat keluarnya sumber mata air yang dimanfaatkan masyarakat Kota Manokwari. Berdasarkan hal tersebut, pusat perdagangan dan jasa dilakukan berdasarkan blok jalur jalan pengembangan pariwisata yang sudah diusulkan di atas. Untuk menjawab persoalan tersebut diusulkan konsep model penggunaan seperti pada gambar 3 berikut.

4. Model Pengelolaan

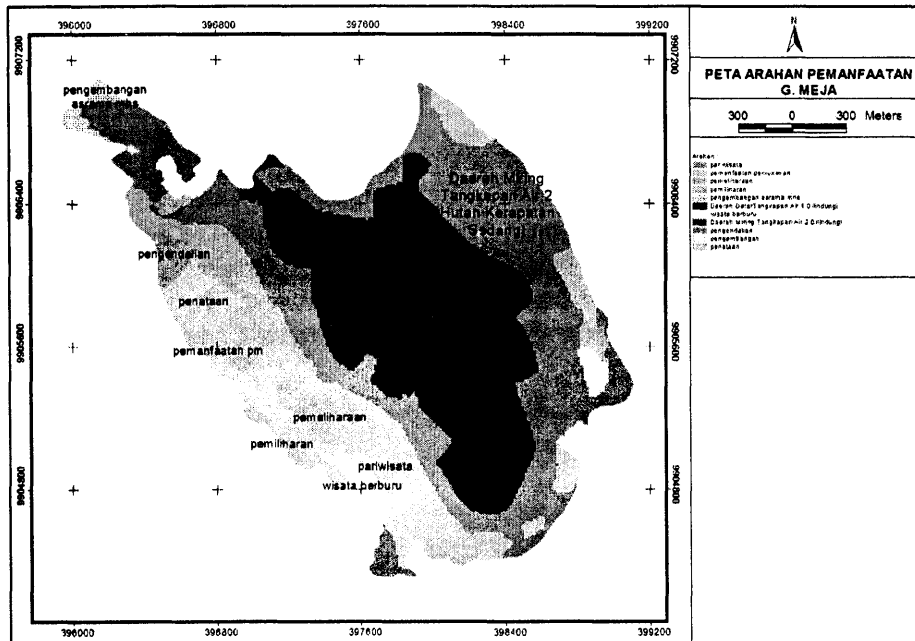
Model blok pemanfaatan ditentukan berdasarkan hasil analisis tanah, topografi (lereng), kerusakan, tata guna lahan, unit lahan, dan analisis vegetasi. Kemudian,

ditentukan daerah tangkapan air I atau daerah kerapatan tinggi yang berwarna hijau tua, yaitu daerah yang permukaannya datar seperti meja dan ditentukan sebagai daerah tangkapan air untuk kepentingan penduduk kota Manokwari dan sebagai laboratorium untuk kepentingan ilmu pengetahuan.

Daerah tangkapan air II atau blok hijau muda adalah blok yang daerahnya tertutup hutan, namun bertopografi berat, yaitu agak curam sampai sangat curam. Blok ini adalah blok berbatu dan berkarang, jadi tidak begitu diandalkan dalam kegiatan pariwisata alam karena risikonya besar. Blok pemanfaatan dibagi dalam berbagai macam bagian, yaitu untuk pengendalian, penataan, pemanfaatan, pemeliharaan, wisata berburu, dan pariwisata.

Kegiatan pariwisata dikembangkan mengikuti jalan masuk kawasan, sedangkan jalan yang mengelilingi kawasan dikembangkan untuk pusat jasa dan perdagangan pariwisata alam. Di dalam kawasan juga akan dikembangkan satu titik pengembangan pariwisata di tempat bersejarah Tugu Jepang. Kegiatan tersebut dilakukan sebagai pengembangan konsep ekowisata alam yang dikemukakan di Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja sebagai salah satu model pengembangan ekowisata sejarah yang alami, lestari, indah, menarik, bermakna pendidikan dan sebagai laboratorium alami yang bertanggung jawab terhadap nilai ekonomis, sosial, budaya, dan nilai ekologis untuk kepentingan *stakeholders*.

Model pengelolaan kelembagaan, masyarakat, dan lingkungan adalah masyarakat sekitar hutan sejahtera dan hutan tetap lestari. Dalam hal pencapaian masyarakat sejahtera dan hutan lestari, semua komponen yang saling berkaitan dengan model pengelolaan dilakukan secara seimbang. Model pengelolaan kelembagaan, masyarakat dan lingkungan yang dikerjakan secara seimbang mencakup (1) pengelolaan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan melalui (a) modal manusia (*human capital*), (b) modal fisik (*physical capital*), (c) modal sosial (*social capital*), (d) bantuan modal usaha, (e) pemberdayaan berdasarkan potensi sumber daya alam, dan (f)



Sumber: Analisis Citra *Landsat*, Citra *Quicberd* Resolusi Tinggi dan Survei Lapangan

Gambar 3 Model Pengelolaan Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja

pengelolaan kelembagaan yang dilakukan dengan meningkatkan kemampuan pelaku pemberdayaan, Selanjutnya, (2) pengelolaan lingkungan terdiri atas (a) pengelolaan berdasarkan sistem blok, (b) rekayasa struktur hutan tanaman lokal; dan (c) model arahan pengelolaan lingkungan berbasis bisnis konservasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pengelolaan lingkungan yang diterapkan di kawasan Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja yang sesuai dengan permasalahan dan karakteristik wilayah adalah: (1) model sistem blok berdasarkan blok daerah datar, daerah tangkapan air I atau daerah dengan kerapatan hutan yang tinggi; (2) mengonstruksi model rekayasa stuktur hutan tanaman lokal campuran untuk pengendalian lingkungan masa kini berdasarkan stratifikasi tajuk; dan (3) mengonstruksi model arahan pengelolaan lingkungan wisata alam yang berbasis bisnis konservasi

berdasarkan pengembangan jalur pariwisata dan model pengembangan bisnis konservasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, 2003. "Intensitas Kerusakan Hutan Gunung Meja". Skripsi Kehutanan UNIPA Manokwari.
- Balitbang Manokwari, 2006. "Potensi Fisik Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari". Laporan Potensi Hutan Gunung Meja.
- Basna, N. 2007. "Kajian Pengelolaan Hutan Wisata Alam Gunung Meja Manokwari". Tesis Fakultas Kehutanan UGM Yogyakarta.
- Bismark, Dkk, 2006. "Pengembangan dan Pengelolaan Daerah Penyangga Kawasan Konservasi". Jurnal Penelitian Sumber daya Alam. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam Bogor.
- Subagio, H. 2009. "Studi Penyusunan Kawasan Lindung Abadi Kabupaten Jepara". Jurnal Studi Lingkungan Vol.1 Mei 2009 : 57-64.

- Maemunah, 2003. "Model Pengelolaan Ekowisata DAS Mai'Ting Kabupaten Tanah Toraja". Jurnal Model Pengelolaan Ekowisata. Analisis Volume 1 Nomor 1 September 2003.
- Marsono 2006. Bahan Ajar Konservasi Sumber daya Alam dan Lingkungan.
- Kurniawan, G. 2005. Kajian Lingkungan untuk pemodelan Pemanfaatan Lahan Optimal pada Lahan Kritis dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Das Serang Kulongprogo Yogyakarta. Tesis Fakultas Geografi UGM Yogyakarta.
- Utomo, B. 2008. "Dampak Perambahan Hutan Taman Nasional Gunung Leuser terhadap Aspek Sosial Ekonomi Masyarakat", Vol, III, No.1 Hal 001-110.
- Wamrau. G, 2004. Kajian Kerusakan Hutan Alam Gunung Meja Kabupaten Manokwari. Tesis Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.