Jurnal Manajemen Hutan Tropika Vol. XII No. 1 : 38-50 (2006) Artikel (*Article*)

OPTIMALISASI PEMANFAATAN LAHAN KEHUTANAN DALAM RANGKA PENINGKATAN KUALITAS LINGKUNGAN DAN KESEJAHTERAAN SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT DESA SEKITAR HUTAN : Studi Kasus di Kabupaten Sumedang

(The Optimization of Forest Land Utilization to Improve Environment Quality and People Welfare Surrounding The Forest : Case Study in Sumedang Regency)

TATI RAJATI[1)], CECEP KUSMANA[2)], DUDUNG DARUSMAN[3)], dan ASEP SAEFUDDIN[4)]

ABSTRAK

To reserve forest land and improve people income, Perum Perhutani Sumedang regency together with people surrounding forest, makes a program to utilize the forest by using agroforestry system. For that reason, researcher is interested in doing a research about the type of crops that can optimize forest land. The objective of the research is to analyze about the utilization of forest land optimally and improve social welfare of the people surrounding the forest in Cipadayungan, Sumedang. The result of the research indicates that the degree of erosion in the research field at the slope of (0-<15)% and (15-<30)%, are still under tolerated erosion but the slope of ≥30% is beyond tolerated erosion. Type of crops that can be used to utilize the land without being clearing grass growing on the forest floor are vanilla and coffee. Those plants are productive crops, while grass can protect the land against erosion.

Keywords: Optimal, forest, agroforestry, erosion, social welfare

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Manfaat hutan tidak diragukan lagi bagi perekonomian Indonesia namun menurut data statistik dari Departemen Kehutanan (1994), ternyata dari 27,2 juta jiwa yang berada di dalam dan sekitar kawasan hutan terdapat 34% masyarakat yang tergolong miskin yang hidupnya tergantung pada sumberdaya hutan. Salah satu faktor penyebab kemiskinan

[1)] Staf pengajar FKIP Universitas Terbuka, Jl Cabe Raya Ciputat Tangerang 15418. Fax. (021) 7490147

[2)] Guru Besar Ekologi Fakultas Kehutanan IPB, Kampus IPB Darmaga, e-mail: ipkipb@cbn.net.id

[3)] Guru Besar Ekonomi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan IPB, Kampus IPB Darmaga, e-mail: akecuuine@cbn.net.id

[4)] Staf pengajar dan peneliti pada Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan IPA e-mail: wakilrektor4@ipb.ac.id

tersebut, diantaranya dikarenakan peningkatan jumlah penduduk serta penyebarannya yang tidak merata. Hal ini mempunyai dampak terhadap penyediaan kebutuhan pangan dan papan untuk dapat menjamin suatu kehidupan yang layak. Menurut Yakin (1997), persoalan penduduk bisa berdampak setempat (wilayah atau negara tertentu), tetapi juga bisa berdampak global. Penduduk yang besar pada suatu negara tertentu membawa persoalan yang serius bagi dunia terutama masalah penyediaan bahan makanan dan pendistribusiannya dari sumberdaya lingkungan. Keberhasilan pengusahaan hutan dari satu sisi dan kemiskinan masyarakat sekitar hutan dari sisi lain sangatlah kontras. Kondisi sosial-ekonomi yang kurang baik dari masyarakat di sekitar hutan dapat mengakibatkan gangguan terhadap sumberdaya hutan bersangkutan.

Kabupaten Sumedang yang memiliki luas tanah kehutanan sekitar 51.927 ha sering dihadapkan pada masalah terjadinya gangguan terhadap keamanan dan kelestarian hutan di wilayah tersebut. Pada tahun 2002 tercatat terjadi pencurian kayu sebanyak 6.861 pohon, dan kebakaran hutan 47,75 ha (Perhutani, 2002). Kondisi ini terjadi karena pendapatan masyarakat sekitar hutan masih relatif rendah sehingga mereka melakukan pencurian kayu guna memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Untuk menghindari kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas masyarakat sekitar hutan dan untuk ikut serta dalam membangun sosial-ekonomi masyarakat sekitar hutan, Perum Perhutani unit III Jawa Barat membuat program pengelolaan hutan bersama masyarakat (PHBM) dengan sistem agroforestri. Sehubungan dengan itu penulis tertarik untuk meneliti jenis tanaman yang dapat mengoptimalkan lahan hutan dari sistem agroforestri tersebut.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengkaji optimalisasi pemanfaatan lahan kehutanan dalam rangka peningkatan kualitas lingkungan dan kesejahteraan sosial-ekonomi masyarakat sekitar hutan melalui sistem agroforestri. Adapun tujuan antaranya adalah menduga besarnya erosi dari sistem agroforestri di wilayah penelitian saat ini dan mencari alternatif jenis tanaman agroforestri yang memenuhi asas manfaat dan lestari.

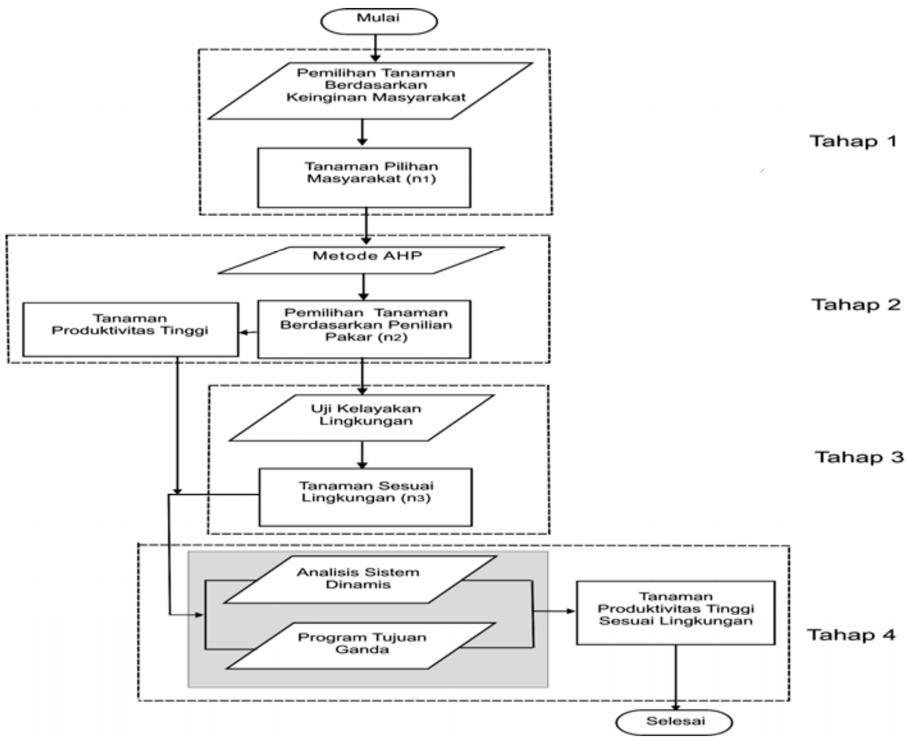
METODE

Kerangka Penelitian

Dalam sistem agroforestri bentuk penggunaan lahan yang dipraktekkan oleh masyarakat pedesaan beragam dalam bentuk dan model. Masing-masing bentuk mempunyai ciri-ciri yang relevan dengan karakteristik lingkungannya, baik lingkungan alam maupun lingkungan budaya. Salah satu bentuk penggunaan lahan adalah agroforestri yang diyakini mampu memberikan sumbangan terhadap upaya mengatasi masalah kerusakan lingkungan dan sekaligus sebagai salah satu pendekatan dalam pengentasan kemiskinan di pedesaan.

Sistem agroforestri yang diharapkan optimal, artinya yang berdaya guna (efisien) dan berhasil guna (efektif), baik untuk produktivitas maupun untuk kelestarian lingkungan. Untuk itu perlu dianalisis seluruh manfaat dan biaya serta seberapa besar akibat yang ditimbulkannya (analisis manfaat biaya).

Berdasarkan informasi di atas, maka dalam penelitian ini akan dicari manfaat optimum dari pemanfaatan lahan hutan dengan jalan mencari jenis kombinasi tanaman yang dapat memberikan tingkat pendapatan yang maksimal dengan risiko lingkungan yang minimal. Proses yang dibutuhkan untuk menghitung sumberdaya optimal hasil usahatani di wilayah penelitian terdiri dari empat tahap. Keempat tahap tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah kawasan hutan Cipadayungan, Desa Padasari, Kecamatan Cimalaka, Kabupaten Sumedang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2004 sampai dengan bulan Mei 2005

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara:

a. Studi literatur
   Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan data sekunder, misalnya peta lokasi, peta curah hujan dan peta kesesuaian lahan untuk vegetasi.
b. Studi Lapangan
   Studi lapangan dilakukan untuk menentukan data fisik dan kimia tanah, panjang lereng, kemiringan lereng, kedalaman tanah , temperatur udara, pH dan tindakan konservasi.
c. Analisa Laboratorium dilakukan untuk menentukan kondisi fisik dan kimia tanah (tekstur, pH, retensi hara, dan hara tersedia).
d. Wawancara
   Wawancara dilakukan untuk menentukan karakteristik sosial-ekonomi responden yang dilakukan secara resmi dan tertutup dengan menggunakan kuesioner.

Teknik Pengambilan Contoh Tanah

Sampel tanah diambil di 12 lokasi sampel, yang mewakili satuan-satuan peta tanah yang dipilih menurut kemiringan lereng, yaitu yang terletak pada daerah dengan kemiringan lereng (0- < 15)%, (15 - < 30)% dan ≥ 30%. Untuk keperluan survei sosial-ekonomi, responden diambil dengan menggunakan desain stratifikasi melalui prosedur :

1) Populasi dibagi ke dalam strata, setiap stratum terdiri dari unit-unit elementer yang relatif seragam didasarkan atas kepemilikan lahan.
2) Setiap stratum dipilih secara acak dan diambil berbanding lurus dengan jumlah unit-unit elementer dalam stratum. Setiap elemen stratum dipilih secara acak dan diambil berbanding lurus dengan jumlah unit- unit elementer dalam stratum dengan rumus:

$$n = \frac{NZ^2_{\alpha/2} \sum N_h S_h^{\ 2}}{N^2E^2 + Z^2_{\alpha/2} \sum N_h S_h^{\ 2}} \quad \text{.......(1)}$$

$$n_h = \left(\frac{N_h}{N} \right) n \quad \text{.......(2)}$$

dimana,

n = ukuran (total) sampel
N = ukuran (total) populasi
N_h = ukuran tiap strata populasi
n_h = ukuran tiap strata sampel
E = kesalahan yang dapat ditolerir
$Z_{\alpha/2}$ = nilai distribusi normal baku dengan tingkat kepercayaan 90%
S_h = standar deviasi strata dengan pendekatan rumus S = R/4 (R= selisih nilai pengamatan terbesar dan terkecil)

Jumlah populasi sebanyak 590 orang, jumlah sampel seluruhnya 65 orang dengan ukuran setiap strata sebagai berikut: sampel penduduk yang memiliki lahan < 0,25 ha sebanyak 9, penduduk yang memiliki lahan > 0,5 ha sebanyak 8, dan penduduk yang memiliki lahan antara 0,25 – 0,5 ha sebanyak 48 orang.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

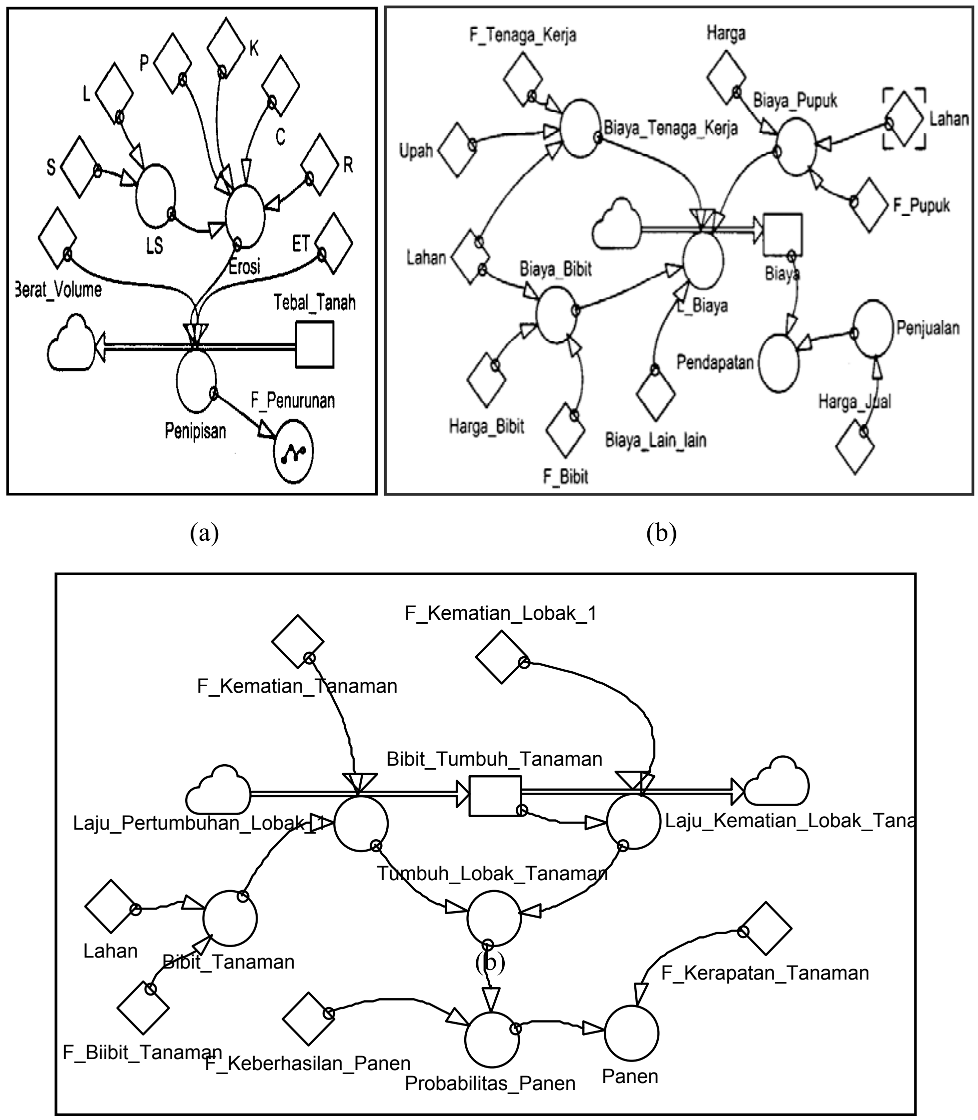
a. Penentuan prioritas jenis tanaman dianalisis dengan menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*),
b. Analisis sosial-ekonomi dan lingkungan dianalisis dengan menggunakan sistem dinamis (program Powersim) dan program tujuan ganda. Model powersim disusun dengan sub-subsistem seperti terlihat pada Gambar 2.

Submodel erosi disusun berdasarkan metode USLE dari Arsyad (2000) dengan rumus Erosi (A) = RKLSCP. Diagram alir dari submodel erosi disusun beserta pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman. Menurut Sudirman, Naik Sinukaban, Suwardjo dan Sitanala Arsyad (1986) *dalam* Arsyad (2000) pada tingkat erosi 10, 20, 40, dan 60 cm terjadi penurunan produksi menjadi masing-masing 48, 65, 79, dan 86% dari produksi tanpa erosi. Berdasarkan dua unsur tersebut, maka dibuat bentuk diagram submodel erosi pada Gambar 2 (a). Submodel pertumbuhan tanaman, yaitu meliputi faktor pertumbuhan/faktor kematian tanaman, dan probabilitas panen. Jumlah panen ditentukan oleh probabilitas keberhasilan dan penurunan produksi. Probabilitas keberhasilan panen didasarkan pada pengalaman petani dan probabilitas penurunan produksi berdasarkan Arsyad (2000). Submodel pertumbuhan dapat dilihat pada Gambar 2 (c). Submodel ekonomi menggambarkan penghasilan petani dari hasil produksi tanaman. Penghasilan merupakan selisih dari pendapatan hasil penjualan dengan semua biaya aktivitas yang dikeluarkan untuk memproduksi tanaman bersangkutan. Submodel ekonomi dapat dilihat pada Gambar 2 (b).

Komponen-komponen yang digunakan dalam model tujuan ganda meliputi, persamaan kendala tujuan, terdiri dari tujuan ekonomi dan tujuan lingkungan (erosi), kendala fungsional terdiri dari tenaga kerja, bibit**,** pupuk dan penjualan**,** serta fungsi tujuan yang meminimumkan deviasi dari tujuan-tujuan tersebut.

Kabupaten Sumedang berada di antara $107^{o}.44^{\prime}$-$108^{o}.21^{\prime}$ Bujur Timur dan $6^{o}.40^{\prime}$sampai $7^{o}.83^{\prime}$ Lintang Selatan. Batas administrasi kabupaten Sumedang di sebelah Utara berbatasan dengan wilayah Kabupaten Indramayu, sebelah Barat dengan Kabupaten Bandung, sebelah Selatan dengan Kabupaten Garut, dan sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Majalengka. Adapun penelitian ini dilakukan di wilayah hutan Cipayungan Desa Padasari Kecamatan Cimalaka Kabupaten Sumedang.

Tanah di wilayah penelitian merupakan tanah andisol, yaitu berasal dari endapan vulkanik dengan batuan breksi. Lapisan bawahnya padat, di lapisan atasnya dilapisi oleh substrata yang tidak terkonsolidasi. Kedalaman tanahnya 120 cm dihitung dari permukaan sampai dengan batuan tidak terkonsolidasi.



(a) (b)

(c)

Gambar 2. Input analisis sistem dinamis (Powersim)

Luas wilayah Kabupaten Sumedang adalah sekitar 1.522,20 km^2 dengan ciri topografi pada bagian Selatan sebagian berupa pegunungan berbukit dan sebagian di bagian Timur berupa daratan rendah. Keadaan topografi Desa Padasari yang berada pada ketinggian 700 m dpl meliputi dataran rendah, tanah bergelombang sampai berbukit. Jarak antara Desa Padasari dengan Pusat Pemerintahan Kota Kabupaten Sumedang adalah sekitar 12 km.

Kabupaten Sumedang beriklim tropis dengan suhu udara maksimum 23^{o} C dan suhu minimum 19^{o} C. Curah hujan rata-rata antara tahun 1997 sampai dengan 1999 adalah 169,63 mm/tahun, menurut sistem klasifikasi Oldeman termasuk ke dalam tipe D_3. Berdasarkan klasifikasi tersebut, lahan di wilayah penelitian hanya mungkin ditanami satu kali tanaman palawija (Maman, 1999).

Menurut data potensi Kecamatan Cimalaka semester I, jumlah penduduk Desa Padasari adalah 2.069 orang, terdiri dari 1.036 orang laki-laki dan 1.033 orang perempuan dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 598 KK. Dengan jumlah penduduk sebanyak 2.069 orang dan luas wilayah sekitar 2,24 km^2, maka kepadatan penduduk Desa Padasari mencapai 924 orang /km^2 (Pemerintah Kabupaten Sumedang, 2004).

Tata guna lahan di Kabupaten Sumedang merupakan daerah pertanian, 60% dari luas wilayah dipergunakan untuk sawah dan tegalan, sedangkan luas hutan sekitar 32%. Penggunaan lahan di lokasi penelitian terdiri dari tanah sawah dan darat. Tanah daratan meliputi pekarangan, ladang, kehutanan, dan perkebunan. Penggunaan lahan paling banyak digunakan untuk sawah dan kebun/tegalan, yaitu berturut-turut sebanyak 70,3 Ha dan 64,87 Ha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Erosi yang Terjadi di Wilayah Penelitian

Pendugaan besarnya erosi yang terjadi di wilayah penelitian didapat dengan menggunakan metode USLE. Berdasarkan kondisi lapangan, kelas kemiringan lereng dikelompokkan menjadi tiga kelas, yaitu kelas kemiringan lereng (0 ~ <15)%, kelas kemiringan lereng (15 ~ < 30)%, dan kelas kemiringan lereng ≥ 30 %. Erosi yang terjadi di wilayah penelitian pada kelas kemiringan lereng (0 ~ < 15) % dan (15 ~ < 30) % berada di bawah erosi yang masih dapat ditolerir, yaitu berturut-turut sebesar 15,69 ton/ha/tahun, dan 28,94 ton/ha/tahun. Sedangkan untuk kelas kemiringan lereng ≥ 30 % erosinya lebih besar dari erosi yang masih dapat ditolerir, yaitu sebesar 502,4 ton/ha/tahun. Perbedaan besaran nilai erosi antar kelas kemiringan lereng dikarenakan adanya perbedaan nilai faktor pertanaman (C) dan pengelolaan tanah (P).

Pada kelas kemiringan lereng (0 ~ < 15) % dan (15 ~ < 30) % vegetasi (tanaman perdu) tumbuh subur, sementara pada bagian lahan yang berlereng ≥30% justru tidak terdapat vegetasi atau walaupun ada vegetasi pertumbuhannya tidak merata menutupi semua permukaan tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suwarjo (1981) bahwa pada tanah podzolik yang gundul erosi yang terjadi pada kemiringan lereng kelas 3,5 % sebesar 90 ton/ha/tahun dan pada kelas lereng 15 % sebesar 500 ton/ha/tahun, sedangkan pada tanah latosol yang gundul erosi yang terjadi pada kelas kemiringan lereng 15% sebesar 200 ton/ha/tahun. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Abdurachman *et al.* (1985) yang menyatakan bahwa pada tanah tropudul gundul (tanpa rumput) di Batumarta Sumatera Selatan dengan kemiringan lereng (13~17)%, Putat Yogyakarta dengan kemiringan lereng (9~10) %, dan Punung (Jawa Timur) dengan kemiringan lereng (10~11) % erosinya berturut-turut mencapai 423,6 ton/ha/tahun ,607,2 ton/ha/tahun, dan 447,8 ton/ha/tahun. Jadi, faktor yang mempengaruhi erosi pada kelas kemiringan lereng ≥ 30 % di wilayah penelitian adalah kombinasi jenis tanaman yang diterapkan saat ini tidak mampu melindungi tanah dengan baik sehingga nilai erosi yang terjadi melebihi erosi yang ditolerir, hingga mencapai 11,89 kali. Dengan kondisi tersebut menurut hasil simulasi dengan program sistem dinamis, tanah dengan kedalaman 120 cm pada kelas kemiringan lereng ≥ 30 % dalam waktu 34 tahun tanah tersebut akan terkikis habis dan mengakibatkan penurunan produksi sebesar 4,34 % dari produksi tanpa erosi.

Pemilihan Jenis Tanaman yang Dapat Mengoptimalkan Lahan Hutan

Jenis tanaman perkebunan dan hortikultura buah yang dipilih masyarakat untuk dikembangkan di bawah tegakan pinus adalah kopi, lada, vanili, cengkih, mangga, durian, rambutan, jengkol, advokat, petai, sawo. jeruk, nangka, melinjo, pisang, dan kapulaga, sedangkan tanaman pangan dan hortikultura sayur adalah jagung, kacang tanah, lobak, leunca, cabai rawit, caisim, kencur, terung, bawang daun, tomat, dan buncis. Jenis tanaman yang telah dipilih masyarakat kemudian dikonsultasikan kepada para pakar dan diproses dengan metode AHP. Dari hasil proses AHP jenis tanaman yang direkomendasikan para pakar adalah :

(a) kopi, lada, dan vanili untuk tanaman perkebunan dan hortikultura buah

(b) cabai rawit dan lobak untuk tanaman pangan dan hortikultura sayur

Kemudian dilakukan analisis ekonomi dan lingkungan dengan program sistem dinamis dan program tujuan ganda. Dalam analisis program sistem dinamis kelima jenis tanaman tersebut dikombinasikan menjadi 9 kombinasi jenis tanaman. Hal ini disesuaikan dengan kondisi wilayah penelitian, yaitu hutan pinus dengan sistem agroforestri berbasis vanili. Kesembilan kombinasi jenis tanaman tersebut adalah pinus-kopi-vanili-cabai rawit, pinus- kopi-vanili-lobak, pinus-lada-vanili-cabai rawit, pinus-lada-vanili-lobak, pinus-lada-vanili, pinus-kopi-vanili, pinus-vanili-cabai rawit, pinus-vanili-lobak dan pinus-kopi-vanili-lada. Secara umum semua kombinasi jenis tanaman tersebut dapat dikembangkan pada kelas kemiringan lereng (0~< 15)%, karena dampak erosi yang terjadi dari pengembangan kombinasi jenis tanaman tersebut di bawah erosi yang dapat ditolerir. Namun, untuk kelas kemiringan lereng (15~<30) % dan ≥ 30 % erosi yang terjadi melebihi erosi yang masih dapat ditolerir.

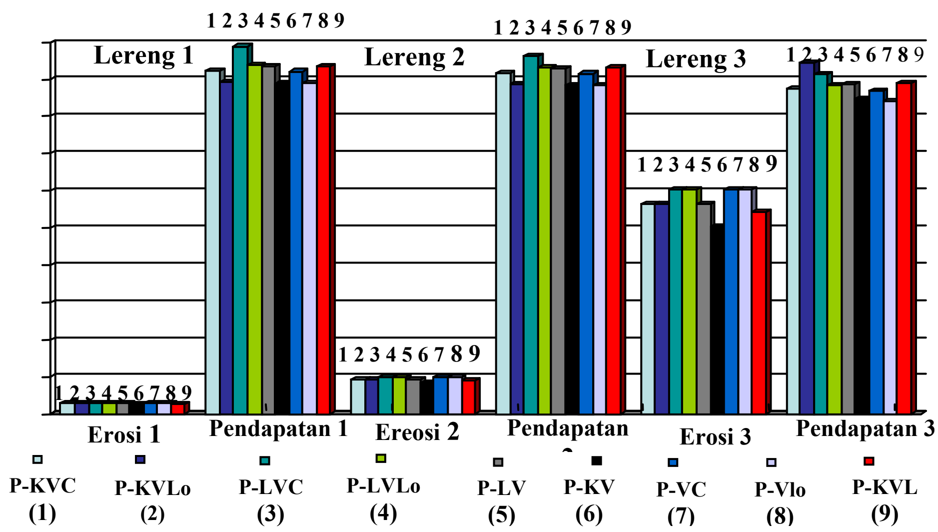
Untuk mengurangi risiko kerusakan lahan tersebut perlu dilakukan suatu upaya yang dapat menekan besarnya erosi sehingga erosi yang terjadi di bawah erosi yang dapat ditolerir. Sehubungan dengan ini ada dua hal penting yang harus dilakukan jika ingin tetap memanfaatkan lahan kelas kemiringan lereng 15 ~ < 30 % dan ≥ 30 %, yaitu**:**

(1) perlu dilakukan pengelolaan lahan yang lebih baik, (melakukan tindakan konservasi tanah, misalnya dengan membuat teras agar faktor kemiringan lereng dapat diperkecil),

(2) permukaan tanah tidak disiangi, yaitu tanaman perdu dibiarkan tumbuh sehingga nilai faktor C kecil.

Alternatif tindakan kedua nampaknya lebih memungkinkan untuk dilakukan petani karena petani yang ada saat ini merupakan petani subsisten yang tidak memiliki modal yang cukup untuk membiayai pembuatan teras. Jika tindakan konservasi dengan vegetasi (perlakuan lahan tidak disiangi) dilaksanakan, maka dampak erosi yang terjadi akan lebih kecil dari erosi yang masih dapat ditolerir. Sebagai contoh dampak dari pengembangan kombinasi jenis tanaman pinus-kopi-lada-vanili dengan perlakuan lahan tidak disiangi pada kelas kemiringan lereng 15~<30 % erosi yang terjadi sebesar 0,66 ton/ha/th, dan 4,02 ton/ha/tahun untuk kemiringan lereng ≥ 30 %.

Analisa ekonomi dan lingkungan dilakukan dengan menggunakan program sistem dinamis, dalam simulasi ditentukan 9 kombinasi jenis tanaman yang dapat dikembangkan di wilayah penelitian yang diperkirakan dapat memaksimalkan pemanfaatan lahan hutan. Kombinasi jenis tanaman tersebut disesuaikan dengan kondisi lapangan saat ini, yaitu hutan pinus yang berumur ± 20 tahun dan telah mengalami penjarangan. Oleh karena itu dalam simulasi program analisis sistem dinamis jarak tanaman diatur sebagai berikut: jarak pinus - pinus 4 x 3 m, vanili - vanili, lada - lada dan kopi - kopi 4 x 3 m, sedangkan jarak cabai rawit - cabai rawit dan lobak – lobak masing-masimg 1 x 1 m dan 1 x 0,4 m. Pengaturan jarak tersebut dilakukan agar tidak terjadi kompetisi dan keterbatasan cahaya, hara, dan air. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad S. (1976) bahwa kerapatan penting untuk diketahui agar sasaran agronomi tercapai, macam varitas memiliki tanggap sendiri-sendiri terhadap kerapatan tanaman untuk mencapai produksi maksimum. Jarak tanam cabai rawit yang baik menurut Sadjad adalah 0,75 x 0,75 m. Jarak tanam vanili dan lada menurut Wahid P. (2000) masing-masing dapat ditanam dengan ukuran 1,5 x 1,5 m dan 1 x 1,5 m. Hasil analisa sistem dinamik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil proses analisis sistem dinamis

Gambar 3 menunjukkan bahwa semua kombinasi jenis tanaman dapat menghasilkan pendapatan yang relatif sama. Namun, dampak erosi yang terjadi berbeda-beda.

Dampak erosi yang terjadi di kemiringan lereng $0 \sim < 15$ % erosinya di bawah erosi yang dapat ditolerir, sedangkan di kemiringan $15 \sim < 30$ % dan ≥ 30 % erosinya di atas erosi yang dapat ditolerir.

Analisis ekonomi dan lingkungan juga dilakukan dengan menggunakan program tujuan ganda, tujuannya adalah untuk menganalisa seluruh kegiatan usahatani dari jenis-jenis tanaman yang direkomendasikan agar didapat kondisi optimum, yaitu memberikan manfaat maksimal dengan kerusakan lingkungan (erosi) minimal.

Tabel 1. Kerapatan kombinasi jenis tanaman hasil analisa dengan menggunakan metode program tujuan ganda

No.	Kelas Kemiringan Lereng (%)	Kerapatan Kombinasi Tanaman		
		Kopi (pohon)	Vanili (pohon)	Cabai (pohon)
1	(0 < 15)	-	712	1.941
2	(15 < 30)	277	548	-
3	≥ 30	279	545	-

Sumber: diolah dari data lapangan 2005

Hasil perhitungan dengan program tujuan ganda, kombinasi jenis tanaman yang dapat mengoptimalkan lahan hutan pada wilayah penelitian adalah pinus-vanili-cabai rawit untuk kemiringan lereng $0 \sim < 15$ % dan pinus-kopi -vanili untuk kemiringan lereng $15 \sim < 30$ % dan ≥ 30 %. Untuk lebih jelasnya jenis dan kerapatan kombinasi tanaman tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Pendapatan yang akan diperolah untuk setiap kelas kemiringan adalah sebagai berikut.

a. Pada kelas kemiringan lereng $0 \sim < 15$ %

Pendapatan yang akan didapat petani dari pengembangan kombinasi pada lereng ini adalah dimulai pada tahun pertama, yaitu didapat dari upah pengelolaan pinus dan hasil panen cabai rawit. Pada tahun ketiga pendapatan petani bertambah dari hasil panen vanili, secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pendapatan petani dari sistem agroforestri pada kemiringan lereng $0 \sim <15$ %

Tahun Produksi ke-	Pendapatan Komoditas		
	Cabai rawit (Rp/ha)	Vanili (Rp/ha)	Total (Rp/ha)
1.	2.938.339	-	Upah pinus +2.938.339
2.	2.938.339	-	Upah pinus +2.938.339
3.	2.938.339	29.040.681	Upah pinus +31.979.020
4.	2.938.339	76.248.395	Upah pinus +79.183.734