**KESUBURAN TANAH HUTAN HUJAN TROPIK DAN KESESUAIANNYA
UNTUK BEBERAPA JENIS TANAMAN PERTANIAN
PADA HUTAN PRODUKSI BEKAS TEBANGAN DI KALIMANTAN TIMUR**
*(Fertility of Tropical Rain Forest Soil and Its Suitability for Some Crops
in Logged-Over Production Forest of East Kalimantan)*

Oleh/By :

Ismayadi Samsuodin dan/and I Wayan Susi Dharmawan

ABSTRACT

Knowledge of forest soil fertility, especially soil site of surrounding tropical rain forest area is required in developing productive agricultural crops by the community, to reduce pressure to forest area. The study was carried out in logged-over areas from 5, 10, and 30 years with comparison to primary forest in tropical rainforest of Bulungan Research Forest, East Kalimantan. This study was designed to evaluate forest soil fertility to identify its possible uses for agricultural crops production. The study was carried out by collecting soil samples in location of logged-over areas of 5, 10, 30 years old and primary forest, to be analyzed and evaluated. Results of the study showed that soil in the study sites was Oxisols. Its soil fertility level was low to very low for production of agricultural crops, with land suitability generally marginal (S3) or not suitable (N). This result indicates that the location of observed production forest of tropical rain forest was suitable only for supporting forestry activities.

Key words : Lowland tropical rain forest, land suitability, crops

ABSTRAK

Pengetahuan tingkat kesuburan lahan hutan hujan tropik sangat diperlukan dalam mengembangkan tanaman pertanian untuk mendukung kehidupan masyarakat sekitar kawasan hutan, guna mengurangi tekanan atau intervensi masyarakat terhadap hutan. Penelitian dilakukan di lokasi hutan hujan tropik Hutan Penelitian Bulungan, Kalimantan Timur pada hutan bekas tebangan berumur 5, 10, dan 30 tahun dengan pembandingan hutan primer pada ketinggian 100-300 m dpl. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi kesuburan tanah hutan pada hutan bekas tebangan berumur 5, 10, dan 30 tahun, guna mengetahui kelayakan lahan sekitar hutan untuk kemungkinan pengembangan tanaman pertanian. Penelitian dilakukan dengan mengambil contoh tanah pada lokasi hutan bekas tebangan berumur 5, 10, 30 tahun serta hutan primer untuk keperluan analisis dan penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian adalah Oxisols. Kesuburan tanahnya rendah sampai dengan sangat rendah untuk produksi tanaman pertanian, dengan tingkat kesesuaian lahan yang umumnya *marginal* (S3) atau tidak layak (N). Hasil ini menunjukkan bahwa lahan hutan produksi dengan ekosistem hutan hujan tropik dataran rendah hanya cocok untuk mendukung kegiatan kehutanan.

Kata kunci : Hutan hujan tropik, kesesuaian lahan, tanaman pertanian

I. PENDAHULUAN

Guna meningkatkan produktivitas lahan melalui pengembangan tanaman pertanian, khususnya di kawasan hutan hujan tropik untuk mendukung kehidupan masyarakat, diperlukan pengetahuan tingkat kesuburan lahan hutan. Informasi ini diperlukan untuk mendukung pertumbuhan beberapa tanaman pertanian guna mengurangi tekanan penduduk terhadap

hutan dan kemungkinan pengembangan di sekitar lokasi hutan produksi di hutan hujan tropik.

Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 100-300 m di atas permukaan laut, dengan kondisi lereng yang umumnya bergelombang. Kondisi geologi memiliki keragaman tinggi, dengan formasi vulkanik, metamorfik, batuan sedimen tertier dan kuartar (termasuk batu bara, kapur, batuan pasir, dan batuan silika),

serta deposit aluvial yang luas (Machfudh, 2002). Tanah di Hutan Penelitian (HP) Bulungan sangat bervariasi dari jenis tanah yang mengalami pelapukan kuat dan ultisols asam sampai inceptisols muda.

Dari hasil penelitian Machfudh (2002) di HP Bulungan ditemukan tiga grup tanah berdasarkan klasifikasi USDA tanah yang meliputi : (1) *Typic Tropaquepts*, (2) *Typic Kanhapludults*, dan (3) *Dystropeptic Tropadults*. Food and Agricultural Organization (FAO, 2003) menyatakan bahwa manfaat adanya hutan adalah akan menghasilkan stabilitas tanah yang lebih besar daripada jenis vegetasi lain karena hutan memiliki laju infiltrasi yang tinggi, perlindungan terhadap permukaan tanah, konsumsi air yang tinggi serta kekuatan akar mengikat tanah, sehingga hal ini sangat bermanfaat khususnya pada HP Bulungan, Kalimantan Timur yang memiliki rata-rata curah hujan tahunan cukup tinggi sebesar 3.828 mm/tahun dengan jumlah hari hujan 143 hari/tahun.

Permasalahan utama yang mendasari kegiatan penelitian ini adalah peningkatan pertumbuhan penduduk di sekitar kawasan HP Bulungan, Kalimantan Timur dikhawatirkan akan meningkatkan perambahan hutan untuk kegiatan perladangan dan pertanian. Dengan adanya hasil penelitian ini, diharapkan agar penduduk dapat mengetahui apakah lahan hutan di HP Bulungan, Kalimantan Timur sesuai atau tidak sesuai untuk tanaman pertanian.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kesuburan tanah hutan bekas tebangan 5, 10, dan 30 tahun, guna menilai kelayakan areal sekitar hutan untuk kemungkinan dimanfaatkan bagi keperluan budidaya tanaman pertanian oleh masyarakat.

II. METODOLOGI

A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di HP Bulungan (Kabupaten Malinau, Kalimantan Timur) yang termasuk areal konsesi HPH PT.

Inhutani II dan bekas konsesi HPH PT. Inhutani I dengan total luas 48.000 ha. Hutan produksi di lokasi penelitian telah dikelola sejak tahun 1974 dengan menerapkan sistem TPTI (Tebang Pilih Tanam Indonesia) yang menebang pohon dengan batas diameter ≥ 50 cm. Uraian petak pengambilan contoh penelitian disajikan pada Tabel 1.

Lokasi penelitian berada pada ketinggian 100-300 m di atas permukaan laut, dengan kondisi lereng yang umumnya bergelombang. Kondisi geologi memiliki keragaman tinggi, dengan formasi vulkanik, metamorfik, batuan sedimen tertier dan kuartar (termasuk batu bara, kapur, batuan pasir, dan batuan silika), serta deposit aluvial yang luas (Machfudh, 2002).

Tanah di HP Bulungan sangat bervariasi dari jenis tanah yang mengalami pelapukan kuat dan Ultisols asam sampai Inceptisols muda. Sebagian besar tanah di HP Bulungan didominasi oleh tiga grup tanah berdasarkan klasifikasi USDA tanah yaitu : (1) *Typic Tropaquepts*, (2) *Typic Kanhapludults*, dan (3) *Dystropeptic Tropadults* (Machfudh, 2002).

Iklim di kawasan penelitian termasuk basah atau tipe iklim A menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1951), dengan bulan kering kurang dari dua bulan dan bulan basah lebih dari sembilan bulan. Bulan-bulan basah umumnya terjadi pada bulan April sampai Desember. Rata-rata curah hujan tahunan sebesar 3.828 mm/tahun dengan jumlah hari hujan 143 hari/tahun. Suhu tertinggi sebesar 34°C tercatat pada kawasan terbuka dan suhu terendah tercatat $23,5^{\circ}\text{C}$ di lokasi hutan primer. Suhu di *Station* HP Bulungan relatif tidak berfluktuatif sepanjang tahun. Suhu rata-rata harian terendah bervariasi antara $24,1^{\circ}\text{C}$ (Januari)- $27,2^{\circ}\text{C}$ (Mei) dan suhu maksimum antara $29,2^{\circ}\text{C}$ (Januari)- $32,7^{\circ}\text{C}$ (September). Kelembaban udara cukup tinggi yaitu berkisar antara 75 %-98 %. Bulan dengan kelembaban udara tertinggi terjadi pada bulan Oktober dan Desember dengan

Tabel (Table) 1. Uraian petak sampel permanen dan perlakuan terhadap petak di Hutan Penelitian Bulungan, Kalimantan Timur (*Description of permanent sample plots and treatments in the Bulungan Research Forest, East Kalimantan*)

Kode (Code)	No. petak (Plot No.)	Uraian (Description)	Tanggal pencatatan (Date of recording)	Perlakuan (Treatments)
LOA-30	01	Petak bekas tebangan berumur 30 tahun	Peb.-Mar. 2002 dan Sep.-Des. 2002	Ditebang tahun 1974/75, terutama jenis dipterocarp
	02	(Blok 22); PT. Inhutani I; 03°27,607'		
	03	LU-116°35,287' BT		
	04			
PF	01	Hutan primer (Blok 55, 56, 64); PT.	Apr. 2002-Agt. 2002	Hutan primer kaya dengan jenis dipterocarp., rencana tebang tahun 2003
	02	Inhutani II; 02°58,527' LU-116°30,045'		
	03	BT; 02°57,957' LU-116°30,555' BT		
	04			
LOA-10	01	Petak bekas tebangan berumur 10 tahun	Jan. 2003-Apr. 2003	Ditebang tahun 1992/93, terutama jenis dipterocarp
	02	(Blok 70,72); PT. Inhutani II; 03°07,750'		
	03	LU-116°29,001' BT		
	04			
LOA-5	01	Petak bekas tebangan berumur 5 tahun	Mei. 2003-Jan. 2004	Ditebang tahun 1998/99, terutama jenis dipterocarp
	02	(Blok 39, 40); PT. Inhutani II;		
	03	03°00,502' LU-116°30,572' BT;		
	04	03°00,327' LU-116°30,604' BT		

Keterangan (Remark) :

LOA-30 : Penebangan setelah 30 tahun (*Logged-over area after 30 years*)PF : Hutan primer (*Primary forest*)LOA-10 : Penebangan setelah 10 tahun (*Logged-over area after 10 years*)LOA-5 : Penebangan setelah 5 tahun (*Logged-over area after 5 years*)

rata-rata 91,2 % dan 91,3 %. Bulan-bulan kering terjadi pada bulan Januari dan Mei dengan kelembaban udara 79,9 % dan 80,5 %.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat yang diperlukan untuk penelitian ini adalah kawasan hutan, sampel tanah hutan, alat pengambil contoh tanah (tanah *ring sampler*), kantong plastik, tambang/tali, *marker*, alat-alat tulis, cat, seng, dan film. Peralatan lain yang diperlukan adalah cangkul, kompas, meteran, *clinometer*, *photo camera*, dan komputer.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Pengambilan Contoh Tanah

Dua contoh tanah diambil, yaitu: (1) pada permukaan lantai hutan yang tidak terpengaruh oleh penjarangan dengan kedalaman 0-20 cm, dan (2) contoh dari

permukaan bekas jalan sarad dengan kedalaman 0-20 cm. Lima titik contoh dipilih secara acak pada setiap petak satu ha yang mewakili lokasi tanpa jalan sarad dan lima titik pada jalan sarad. Lima contoh diambil dari permukaan tanah untuk setiap petak menggunakan *ring stainless steel* dengan diameter lima cm dan volume 167,48 cm³. Vegetasi yang ada dibersihkan sebelum pengambilan contoh. Penelitian dan pengambilan contoh tanah dilakukan bersama dengan peneliti tanah dari CIFOR.

2. Analisis Tanah

Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Pusat Penelitian Tanah, Bogor, dengan mengukur:

- Nilai pH (prosedur KCl dan H₂O)
- Karbon organik (prosedur Kurmis)
- Fosfor tersedia (= P₂O₅, prosedur Bray I)
- K⁺ (prosedur Morgan)

- e. Kejenuhan basa (KB) dan Kapasitas Tukar Kation (KTK)

D. Kajian Kesuburan

Kesuburan tanah dikaji dengan menggunakan KTK (me/100g), kejenuhan basa (%), P_2O_5 (ppm), K^+ (me/100g), dan C-org (%) (Staf Peneliti, 1983). Nilai-nilai setiap indikator diterjemahkan ke skala 1-5 dan digunakan untuk mengklasifikasi kesuburan. Nilai K^+ yang dapat dipertukarkan dan P tersedia digunakan untuk kajian ini karena lebih relevan dengan kesuburan sesungguhnya.

E. Kajian Lahan

Menurut Basuki & Sheil (2005) kajian lahan merupakan penilaian potensi lahan guna keperluan tertentu. Kualitas lahan dan tanah seperti drainase dan kandungan hara, berperan penting dalam menentukan kesesuaian untuk penggunaan lahan. Setiap petak contoh diamati guna mengetahui potensinya untuk menghasilkan produksi secara lestari tujuh komoditi tanaman, yaitu padi (*Oryza sativa*), kelapa sawit (*Elaeis guineensis*), lada hitam (*Piper nigrum*), kopi (*Coffea arabica*), coklat (*Theobroma cacao*), kemiri (*Aleurites moluccana*), dan karet (*Hevea brasiliensis*) dengan menggunakan prosedur standar klasifikasi Departemen Pertanian (Biro Perencanaan, 1997).

Untuk setiap petak, faktor pembatas utama dipilih guna menentukan kesesuaian petak, yaitu faktor atau ukuran yang paling tidak sesuai untuk suatu jenis tanaman. Setiap petak ditentukan peringkatnya sebagai berikut (Biro Perencanaan 1997) :

1. S1 = Sangat sesuai.
2. S2 = Cukup sesuai yaitu lahan yang memiliki faktor pembatas yang ringan dan hanya memerlukan *minimum input* untuk menghasilkan produksi yang lestari untuk suatu jenis tanaman.
3. S3 = Terbatas yaitu lahan yang memiliki faktor pembatas yang cukup

dan memerlukan *input* cukup besar guna mendukung produksi yang lestari untuk tanaman yang dipilih.

4. N = Tidak sesuai yaitu lahan termasuk ke dalam kategori tidak sesuai ketika secara ekonomis dan biologi tidak sesuai untuk tanaman tertentu.

Proses kajian untuk menentukan kesesuaian antara karakteristik tempat tumbuh dengan jenis tanaman dilakukan menggunakan formula *Boolean Logic* dengan aplikasi program *Microsoft Excel*. Prosesnya adalah sebagai berikut :

Contoh Boolean Logic (menggunakan MS-excel logic) untuk membuat formula nilai kesesuaian lahan berdasarkan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Formula 1 = IF (KTK = "", "", IF (KTK >16, S1, IF (KTK <= 16, S2,0)))

Artinya : Jika KTK >16, maksimum kelas kesesuaian lahan untuk lada adalah S1 atau **sangat sesuai**. Kriteria tersebut dipakai hingga seluruh karakteristik dikaji. Kesesuaian lahan kemudian ditentukan menggunakan tingkat karakteristik yang terendah.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Klasifikasi Tanah

Berdasarkan hasil penelitian dan kajian pustaka diperoleh bahwa tanah pada hutan hujan dipterocarpaceae dataran rendah di lokasi penelitian adalah Oxisols. Profil tanah pada lokasi penelitian di PF, LOA-5, LOA-10, dan LOA-30 diuraikan pada Tabel 2.

B. Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah pada seluruh petak pengamatan adalah rendah sampai dengan sangat rendah untuk produksi tanaman pertanian. Lahan dengan kesuburan paling rendah dijumpai pada

LOA-5 dan LOA-30 pada jalan sarad dan lahan utuh, di mana jumlah ketersediaan fosfor dan kalium rendah. Hasil analisis sifat kimia tanah dan kesuburan dapat dilihat pada Tabel 3. Kriteria penilaian kesuburan tanah ditampilkan pada Tabel 4.

Dari hasil penilaian kesesuaian lahan terhadap tujuh jenis tanaman pertanian menunjukkan hasil seperti tertera pada Tabel 5. Untuk sebagian besar petak yang diamati menunjukkan tingkat kese-

suaian lahan yang *marginal* (S3) atau tidak layak (N). Untuk kemiri, seluruh petak menunjukkan kelas yang tidak layak (N). Hanya untuk kelapa, petak hutan primer dan LOA menunjukkan kelas kesesuaian lahan yang cukup sesuai (S2). Hasil ini menunjukkan bahwa lokasi hutan produksi hanya cocok untuk mendukung kegiatan-kegiatan aspek kehutanan.

Tabel (Table) 2. Deskripsi pedon di lokasi penelitian (*Pedon description at study site*)

Lokasi (Location)	Horison (Horizon)	Deskripsi (Description)
PF	1	0-2/6 cm; fibrist; micro roots 80 %, macro roots 3 %
	2	2/6-10/14 cm; 10YR5/4; silt/silt clayey loam; angular blocky, 1,5 cm, weak; friable; micro pores +++, macro pores ++; micro roots 10 %, macro roots 10 %
	3	10/14-20/25 cm; 10YR6/6; cl/clayey loam; angular blocky, 1,5cm, medium; friable; micro pores +++, macro pores +; micro roots 10 %, macro roots +
	4	20/25-38/41 cm; 10YR6/6; cl/clayey loam; angular blocky, 1,5 cm, medium; firm; micro pores +++, macro pores -; micro roots 10 %, macro roots -; rayap
	5	38/41-69 cm; 7,5YR6/8; c/clay; angular blocky, 3 cm, strong; very firm; micro pores +++, macro -; micro roots 5 %, macro roots -
	6	>69 cm; 7,5YR6/8; c/clay; angular blocky, 3 cm, strong; very firm; micro pores +++, macro pores -; micro roots 5 %, macro roots -
LOA-5	1	0-4/8 cm; 10YR5/4; rust 10YR5/6 and 10R4/8 5 % each; sil/silty loam; angular blocky, 1 cm, medium; firm; micro pores ++, macro pores ++; micro roots +++, macro roots ++
	2	4/8-14/26 cm; 10YR6/6; rust 10YR5/6 30 % and 10R4/8 15 %; silt/silty clay loam; angular blocky, 2 cm, strong; very firm; micro pores +++, macro pores ++; micro roots +++, macro roots ++
	3	14/26-29/60 cm; 7,5YR6/6; rust 10YR5/6 50 % and 10R4/8 15 %; silt/silty clay loam; angular blocky, 2 cm, strong; very firm; micro pores +++, macro pores +; micro roots +, macro roots +
	4	>29/60 cm; 10YR5/6; rust 10R4/8; masive; micro pores +++, macro pores -; micro roots + and macro roots -
LOA-10	1	0-6 cm; 10YR3/2; silt/silty clay loam; angular blocky, 0,5 cm, medium; micro pores ++, macro pores ++; micro roots +++, macro roots ++
	2	6-30/32 cm; 10YR4/6; silt/silty clay loam; angular blocky, 1 cm, medium; friable; micro pores +++, macro pores +; micro roots +++, macro roots +
	3	30/32-60 cm; 10YR5/6; silt/silty clay loam; angular blocky, 1 cm, medium; firm; micro pores +++, macro pores +; micro roots +, macro roots +
	4	>60 cm; 7,5YR6/6; silt/silty clay loam; angular blocky, 1 cm, medium; firm; micro pores +++, macro pores +; micro roots + and macro roots -
LOA-30	1	0-4 cm; fibrious
	2	4-14/16 cm; 10YR6/6; SCL/Sandy Clayey Loam; angular blocky, 1 cm, medium; friable; micro roots 25 % macro roots 10 %; micro pores +++, macro pores ++; sandstone 25 %
	3	14/16-33/36 cm; 10YR6/6; SCL/Sandy Clayey Loam; angular blocky, 1 cm, strong; firm; micro roots 15 %, macro roots 7 %; micro pores +++, macro pores ++; sandstone 20 %
	4	33/36-59/61 cm; 10YR6/6; SC/Sandy Clay; angular blocky, 1 cm, strong; firm; micro roots 25 %, macro roots 3 %; micro pores +++, macro pores ++; mottle 2,5Y7/4
	5	>59/61 cm; 7,5YR6/6; SC/Sandy Clay; angular blocky, 1 cm, strong; firm; micro roots 25 %, macro roots 3 %; micro pores +++, macro pores +; mottle 2,5Y7/4 sandstone

Tabel (Table) 3. Hasil analisis sifat kimia tanah dan kelas kesuburan pada lokasi penelitian (*Result of soil chemical property analysis and land fertility in the study sites*)

Lokasi (Location)	Jenis permukaan (Surface type)	Petak (Plot)	C (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ⁺ (me/100 g)	KTk (me/100 g)	KB (%)	Nilai (Value)	Kesuburan (Fertility) *
HP	Tanah utuh (Intact soil)	1	1,86	10,15	0,22	9,42	5,98	2	Rendah
		2	2,01	14,28	0,37	11,60	22,10	2	Rendah
		3	1,49	7,99	0,15	9,35	5,99	2	Rendah
		4	1,92	14,91	0,19	9,93	10,56	2	Rendah
LOA-5	Tanah utuh (Intact soil)	1	2,55	3,41	0,18	28,94	3,48	2	Rendah
		2	0,93	10,65	0,12	4,10	18,54	2 - 1	Rendah - Sangat rendah
		3	2,55	11,63	0,12	14,00	4,63	2 - 1	Rendah - Sangat rendah
		4	2,23	3,47	0,25	15,83	29,51	2	Rendah
	Jalan sarad (Skid trail)	1	1,73	4,95	0,14	27,97	3,32	2	Rendah
		2	1,05	8,34	0,12	5,46	17,91	2 - 1	Rendah - Sangat rendah
		3	2,12	6,23	0,10	19,26	2,96	2	Rendah
		4	0,85	2,26	0,20	19,98	14,21	2	Rendah
LOA-10	Tanah utuh (Intact soil)	1	2,32	14,10	0,24	7,85	33,58	2	Rendah
		2	2,17	7,53	0,12	10,29	8,90	2	Rendah
		3	3,02	10,23	0,18	10,56	8,75	2	Rendah
		4	1,92	6,96	0,15	8,61	36,76	2	Rendah
	Jalan sarad (Skid trail)	1	1,66	10,24	0,09	7,92	27,97	2	Rendah
		2	1,90	10,62	0,13	9,78	10,32	2	Rendah
		3	1,63	5,13	0,15	8,17	12,24	2	Rendah
		4	1,19	3,98	0,16	12,99	14,11	2	Rendah
LOA-30	Tanah utuh (Intact soil)	1	1,02	5,78	0,13	4,87	18,22	2 - 1	Rendah - Sangat rendah
		2	1,07	6,06	0,17	6,13	58,76	2 - 1	Rendah - Sangat rendah
		3	1,24	5,85	0,08	6,67	27,04	2	Rendah
		4	1,09	8,04	0,14	6,66	9,62	2	Rendah
	Jalan sarad (Skid trail)	1	1,28	6,48	0,08	6,76	6,20	2	Rendah
		2	1,11	6,29	0,10	6,96	29,67	2	Rendah
		3	1,22	8,04	0,10	7,10	8,65	2	Rendah
		4	0,72	5,55	0,15	7,35	14,07	2 - 1	Rendah - Sangat rendah

*) Standar nilai kesuburan tanah berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah oleh Pusat Penelitian Tanah, 1993

Tabel (Table) 4. Kriteria penilaian kesuburan tanah (Kriteria dari Pusat Penelitian Tanah, 1993) (*Criteria of soil fertility evaluation*) (Adopted from Center of Soil Research, 1993)

Sifat kimia tanah (Soil chemical properties)	Sangat rendah (Very low) (1)	Rendah (Low) (2)	Sedang (Moderate) (3)	Tinggi (High) (4)	Sangat tinggi (Very high) (5)
C (%)	< 1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	> 5,00
P ₂ O ₅ Bray I (ppm)	< 10	10-20	21-25	26-35	> 35
K ⁺ (me/100 g)	< 0,1	0,1-2,0	0,3-0,5	0,6-1,0	> 1,0
KTk (me/100 g)	< 5	5-16	17-24	25-40	> 40
KB (%)	< 20	20-35	36-50	51-70	> 70

Tabel (Table) 5. Hasil analisis kesesuaian lahan untuk tujuh jenis tanaman pertanian di lokasi penelitian (Kriteria dari Biro Perencanaan, 1997) (*The result of land suitability analysis for seven crops at the study sites*) (Criteria adopted from Bureau of Planning, Ministry of Agriculture, 1997)

Lokasi (Location)	Petak (Plot)	Cokelat (Cocoa)	Kemiri (Candlenut)	Karet (Rubber)	Kopi (Coffee)	Padi (Rice)	Lada (Pepper)	Kacang (Peanut)	Kelapa (Coconut)	Sawit (Oil-palm)
HP (PF)	1	S3	N	S3-N	S3-N	S3	S3	N	S2-S3	S3
	2	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3-N	S3-N	N	S2-N	S3-N
	3	S3	N	N	N	S3	S3	N	S3	S3
	4	S3	N	S3-N	S3-N	S3	S3	N	S2-S3	S3
LOA-5	1	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3	S3-N	N	S2-S3	S3-N
	2	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3-N	S3-N	N	S2-S3-N	S3-N
	3	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3-N	S3-N	N	S2-S3-N	S3-N
	4	S3	N	S3	S3	S2-S3	S3	N	S2	S3
LOA-10	1	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3	S3	N	S2-S3	S3
	2	S3	N	S3	S3	S3	S3	N	S2	S3
	3	S3	N	S3	S3	S3	S3	N	S2	S3
	4	S3	N	S3	S3	S3	S3	N	S2-S3	S3
LOA-30	1	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3	S3-N	N	S2-S3	S3-N
	2	N	N	N	N	S3-N	N	N	S3-N	S3-N
	3	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3-N	S3-N	N	S2-S3-N	S3-N
	4	N	N	N	S3-N	S3-N	N	S3-N	S3-N	S3-N

C. Pembahasan

Kesuburan adalah kondisi dinamik yang menentukan kemampuan tanah mendukung pertumbuhan tanaman (Sumner, 2000). Dari penelitian ini ternyata bahwa seluruh petak menunjukkan kesuburan tanah yang rendah sampai sangat rendah. Hal ini disebabkan oleh rendahnya nilai KTK dan kejenuhan basa, serta rendahnya P_2O_5 dan K^+ . Hasil ini sesuai dengan penelitian Basuki & Sheil (2005) yang menunjukkan rendahnya kesuburan tanah di Hutan Penelitian Bulungan.

Secara umum, contoh tanah dari lokasi penelitian bereaksi asam dan memiliki kisaran nilai pH antara 4,07-4,25 untuk pH H_2O dan kisaran nilai pH antara 3,69-3,95 untuk pH KCl. Menurut Haddjowigeno (1987), keasaman tanah cenderung menghambat serapan hara makro oleh tanaman seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur. Sebaliknya, unsur hara mikro seperti besi, mangan, seng, tembaga, dan kobalt, yang dibutuhkan dalam jumlah kecil oleh tanaman, cenderung tinggi, tetapi pencucian telah menghilangkan unsur hara mikro tersebut. Larutan aluminium dan

kadang-kadang mangan, (tergantung komposisi mineral) dapat mencapai tingkat racun untuk tanaman. Karena lokasi penelitian memiliki pH masam, maka vegetasi hutan akan lebih mudah beradaptasi pada kondisi pH masam tersebut. Sedangkan tanaman pertanian umumnya memerlukan pH yang netral, sehingga lokasi penelitian tidak cocok untuk tanaman pertanian.

Dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah, sangatlah penting untuk menjaga keberadaan vegetasi hutan dan mencegah upaya untuk menghilangkan vegetasi. Karena lokasi penelitian memiliki curah hujan yang tinggi, hilangnya lapisan vegetasi akan menurunkan kualitas tanah dengan cepat melalui pencucian dan proses erosi yang juga akan menurunkan kualitas air.

Dari hasil penilaian kapasitas lahan di lokasi penelitian, seluruh petak termasuk dalam kelas-kelas sesuai (S2), marginal (S3) sampai tidak sesuai (N). Kemiri dan kacang tidak sesuai untuk lokasi penelitian karena terlalu tingginya curah hujan. Sementara itu, beberapa petak hanya sesuai untuk kelapa.

Lahan di lokasi penelitian tidak cocok untuk tanaman pertanian. Terbatasnya kesuburan dan hambatan fisik cukup besar untuk mendukung pertumbuhan tanaman pertanian. Hambatan ini termasuk lereng yang terjal, drainase cepat, tekstur yang halus, dan tanah yang dangkal. Hutan primer dan kawasan bekas tebangan adalah tanah *marginal* yang tidak cocok untuk kelestarian produksi tanaman non-kehutanan. Hal ini menegaskan bahwa vegetasi hutan harus tetap terjaga sebagai pilihan pemanfaatan lahan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Tanah pada hutan hujan dipterocarpaceae dataran rendah di lokasi penelitian adalah oxisols.
2. Tingkat kesuburan tanah pada seluruh petak pengamatan adalah rendah sampai dengan sangat rendah untuk produksi tanaman pertanian. Dari hasil penilaian kesesuaian lahan terhadap tujuh jenis tanaman pertanian menunjukkan bahwa sebagian besar petak menunjukkan tingkat kesesuaian lahan yang *marginal* (S3) atau tidak layak (N) dan seluruh petak menunjukkan kelas yang tidak layak (N) untuk tanaman kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.) Hanya petak hutan primer dan LOA menunjukkan kelas kesesuaian lahan untuk kelapa (*Cocos nucifera* Linn) dengan kriteria cukup sesuai (S2). Hasil ini menunjukkan bahwa lokasi hutan produksi hanya cocok untuk mendukung kegiatan kehutanan.
3. Dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah, sangatlah penting untuk menjaga keberadaan vegetasi hutan dan mencegah upaya untuk menghilangkan vegetasi. Karena hanya vegetasi hutan yang dapat menjaga produktivitas hutan hujan tropik di lokasi

penelitian melalui penghambatan proses pencucian hara, pencegahan erosi, dan pemeliharaan jasad renik tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, I. & D. Sheil. 2005. Local perspectives of forest landscapes: A preliminary evaluation of land and soils, and their importance in Malinau, East Kalimantan, Indonesia. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- Biro Perencanaan. 1997. Kriteria kesesuaian tanah dan iklim tanaman pertanian. Departemen Pertanian.
- FAO. 2003. State of the world forest. Forest food and agriculture organization of the United Nations, Rome.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. Edisi 1, Cetakan 2. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Machfudh. 2002. General description of the Bulungan Research Forest. Technical Report Phase 1 1997-2001. ITTO Project PD 12/97 REV.1 (F). Forest, Science and Sustainability: The Bulungan Model Forest. Pp. 168.
- Pusat Penelitian Tanah. 1993. Kriteria penilaian kesuburan tanah. Departemen Pertanian.
- Schmidt, F.H. & J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall type based on wet and dry period ratios for Indonesia with Western New Guinea. Verh. No. 42. Jawatan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.
- Staf Peneliti. 1983. Terms of reference klasifikasi kesesuaian lahan. Pusat Penelitian Tanah. Proyek Pertanian Menunjang Transmigrasi (P3MT). Departemen Pertanian.
- Sumner. 2000. Handbook of soil science. CRC Press LLC.