

KARAKTERISTIK TANAH OXISOL DAN KESESUAIANNYA UNTUK TANAMAN KELAPA SAWIT: STUDI KASUS DI PERKEBUNAN PELAIHARI KALIMANTAN SELATAN

Winarna, E. S. Sutarta, dan S. Rahutomo

ABSTRAK

Upaya pemanfaatan tanah Oxisol secara optimal, khususnya untuk pengembangan tanaman kelapa sawit memerlukan pemahaman yang tepat dan menyeluruh mengenai karakteristik tanah tersebut. Dalam rangka mengetahui karakteristik Oxisol dan kesesuaiannya untuk pengembangan tanaman kelapa sawit, maka telah dilakukan studi di Perkebunan Pelaihari Kalimantan Selatan pada Maret 2002. Hasil studi menunjukkan bahwa tanah Oxisol di Perkebunan Pelaihari berkembang pada wilayah datar-berombak dengan fisiografi lipatan berbatuan induk batuan ultra basis. Tipe iklim menurut Scmidth dan Ferguson tergolong B dengan curah hujan tahunan sebesar 2.804 mm tahun. Klasifikasi tanah Oxisol tersebut dalam tingkat famili dikelompokkan dalam kelas Rhodic Hapludox – halus – campuran – isohipertermik. Warna tanah coklat gelap kemerahan (2,5YR 2,5 4) hingga merah ungu (10R 3 2). Tekstur tanah lempung liat berpasir, struktur gembur, dan mempunyai sifat tiksotropik. Warna merah dan sifat tiksotropik erat hubungannya dengan tingginya kandungan oksida besi. Kandungan hara makro tanah yang meliputi N, P, K, Ca, dan Mg tergolong rendah-sedang. Kelas kesesuaian lahan untuk kelapa sawit pada tanah ini tergolong S3 (sesuai marginal). Pemanfaatan tanah Oxisol untuk pengembangan kelapa sawit, khususnya di kebun Pelaihari, harus diikuti dengan upaya untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah. Upaya tersebut di antaranya adalah penanaman tanaman kacang tanah penutup tanah, pemupukan, dan aplikasi bahan organik. Dengan berbagai perbaikan kondisi tanah tersebut maka produktivitas tanaman kelapa sawit yang diusahakan pada tanah Oxisol di kebun Pelaihari rata-rata mencapai 20 ton TBS ha th selama satu siklus tanaman kelapa sawit (25 tahun).

Kata kunci : Tanah Oxisol, kelapa sawit

ABSTRACT

The cultivating of oil palm on Oxisol requires a comprehensive understanding of Oxisol's characteristics. In order to know the characteristic and land suitability of Oxisol for oil palm, a study was conducted in Pelaihari Plantation, South Kalimantan in March 2002. The result showed that Oxisol in Pelaihari Plantation develops from ultra base rock in fold physiography and flat-undulating area. According to Scmidth-Fergusson Classification, the climate type is B with annual rainfall of 2.804 mm. Oxisol family order in Pelaihari Plantation is Rhodic Hapludox-fine-mixed-isohyperthermic. Soil color is reddish dark brown (2,5 YR 2,5 4) to purple red (10 R

3 2). *Soil texture is sandy clay loam; soil structure is crumb, and the soil has tiksotropich property. Red color and tiksotropich property closely relates to the high content of Fe-oxide. The level of macronutrients content (N, P, K, Ca, and Mg) is low to medium. The land suitability for oil palm is S3 (marginally suitable). Utilization of Oxysol for oil palm cultivation, especially in Pelaihari Plantation, should be followed by improving the soil fertility. Those efforts are legume cover crop planting, fertilizing, and organic matter applying. Through those efforts, the average oil palm productivity on Oxysol during one planting cycle (25 years) could reach 20 t fresh fruit bunch ha year.*

Key words : *Oxysol, oil palm*

PENDAHULUAN

Oxisol memiliki penyebaran yang cukup luas di Indonesia utamanya di Sumatera, Kalimantan, Papua, dan Sulawesi (3). Penyebarannya meliputi luas 14,1 juta ha atau sekitar 7,5% dari total luas daratan Indonesia. Upaya pemanfaatan *Oxisol* secara optimal, khususnya untuk pengembangan tanaman kelapa sawit, memerlukan pemahaman yang tepat dan menyeluruh mengenai karakteristik tanah tersebut.

Oxisol merupakan tanah di daerah tropis yang sudah mengalami pelapukan atau proses hancuran iklim yang sangat lanjut. Mineral liat yang dominan adalah mineral liat tipe 1:1, khususnya kaolinit dan vermikulit. Kapasitas Tukar Kation umumnya rendah, yaitu kurang dari 16 me/100 (3,4). Tanah tersebut memiliki penampang tanah dalam sampai sangat dalam hingga mencapai lebih dari 2 m, bertekstur liat, berwarna merah gelap (*dusk red*) hingga kuning, dan mengandung oksida Fe dan Al yang relatif tinggi. Sebaliknya, kandungan mineral dapat lapuk sebagai cadangan hara sangat rendah. Penciri utama *Oxisol*

adalah adanya horison oksik atau kandik dengan ketebalan minimal 30 cm.

Seperti halnya *Ultisol*, *Oxisol* juga mendominasi wilayah lahan kering (*upland*) dengan iklim basah bercurah hujan tinggi. Faktor pembentuk tanah yang dominan adalah bahan induk, iklim yang basah, dan umur pembentukan yang cukup tua. Bahan induk bervariasi dari batuan sedimen, plutonik, metamorfik, sampai batuan vulkanik. Variasi *landform* terdiri dari dataran, perbukitan, hingga pegunungan tektonik maupun vulkan. Tingkat kesuburan *Oxisol* secara umum berkisar dari rendah-sedang. *Land use* pada *Oxisol* umumnya adalah perladangan berpindah, pertanian lahan kering, perkebunan, dan dalam luasan kecil untuk persawahan.

Dalam rangka mengetahui karakteristik *Oxisol* dan kesesuaiannya untuk pengembangan tanaman kelapa sawit, maka telah dilakukan studi di Perkebunan Pelaihari Kalimantan Selatan pada Maret 2002. Hasil studi ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk kegiatan pengembangan tanaman kelapa sawit pada tanah *Oxisol*.

METODOLOGI

Survei Tanah

Penjelajahan sistematis

Penjelajahan sistematis didasarkan pada jalur penjelajahan yang telah ditetapkan. Deskripsi tanah dari hasil pemboran (hingga kedalaman 120 cm) dilakukan pada setiap jarak 500 m. Sifat morfologi tanah yang dapat diketahui melalui pemboran dicatat pada kartu deskripsi pemboran. Lokasi profil tanah ditetapkan setelah pemboran. Secara umum, setiap satu profil tanah biasanya mewakili satu satuan peta tanah (SPT).

Diskripsi dan klasifikasi tanah

Diskripsi tanah termasuk komponen lahan lainnya didasarkan pada *Food and Agriculture Organization (FAO) Guidelines* (2) dengan menggunakan kartu/lembaran deskripsi (*sheet description*) yang sudah baku. Diskripsi tanah dilakukan pada profil tanah, meliputi deskripsi sifat morfologi tanah dan deskripsi komponen lahan di sekitar profil tanah. Diskripsi sifat morfologi tanah meliputi warna, tekstur, struktur, konsistensi, kelas drainase, kandungan batuan, dan sifat morfologi lain yang dapat dilihat pada profil tanah. Diskripsi sifat komponen lahan yang lain meliputi letak geografis, iklim, geologi, bahan induk, fisiografi, bentuk wilayah, dan vegetasi.

Tipe iklim daerah survei ditetapkan berdasarkan penentuan tipe iklim Schmidt dan Ferguson. Cara tersebut didasarkan pada perhitungan nilai Q yaitu perbandingan rata-rata bulan kering terhadap rata-rata bulan basah. Bulan

kering adalah bulan dengan curah hujan <100 mm, sedangkan bulan basah adalah bulan dengan curah hujan >100 mm. Data curah hujan dan hari hujan yang digunakan dalam penentuan iklim tersebut diambil dalam periode minimal 10 tahun.

Diskripsi tanah juga meliputi kegiatan pengambilan contoh tanah pada setiap horison yang ditemukan di profil tanah. Berat sampel tanah tersebut masing-masing ± 1 kg. Selain contoh tanah dari profil tanah juga dilakukan pengambilan contoh tanah untuk penentuan kesuburan tanah secara komposit. Metode klasifikasi tanah yang digunakan adalah sistem *United States Department of Agriculture* (4). Klasifikasi tanah final ditentukan setelah seluruh analisis tanah di laboratorium dan interpretasi data lapangan selesai dilakukan.

Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi kesesuaian lahan untuk kelapa sawit mengacu kepada pedoman penilaian kesesuaian lahan untuk kelapa sawit yang digunakan oleh PPKS (1). Pedoman tersebut telah diselaraskan dengan persyaratan agronomis kelapa sawit dan kondisi lahan untuk perkebunan kelapa sawit di Indonesia secara umum.

HASIL SURVEI

Iklim

Berdasarkan data curah hujan selama periode 1983-2001, rerata curah hujan di kebun Pelaihari adalah sekitar 2.804 mm/tahun dengan rata-rata hari hujan sebanyak 159 hari. Faktor iklim

lainnya yang diamati adalah temperatur dan lama penyinaran selama periode 1997-2001. Rata-rata temperatur minimum selama periode tersebut adalah 23,6°C, temperatur maksimum 32,2°C, dan temperatur optimum adalah 27,2°C. Rerata panjang penyinaran matahari adalah 5,4 jam/hari.

Rerata curah hujan tahunan dan hari hujan di atas memperlihatkan penyebaran hujan yang kurang merata karena dijumpai adanya bulan kering sekitar 3-4 bulan/tahun (Gambar 1). Menurut klasifikasi iklim Scmidth dan Ferguson, tipe iklim daerah Pelaihari yang didasarkan pada data di Stasiun klimatologi PG Pelaihari adalah tipe B dengan nilai Q 31,33.

Fisiografi, Bahan Induk, dan Topografi

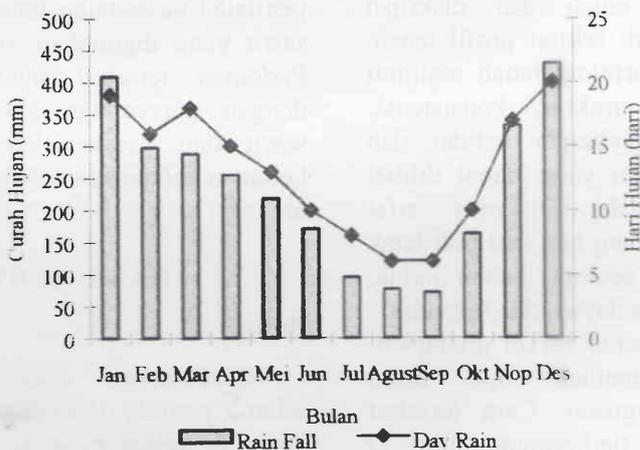
Daerah Pelaihari sebagian besar memiliki fisiografi lipatan dengan bahan

induk batuan ultra basis. *Oxisol* di Perkebunan Pelaihari ini tersebar pada satuan bentuk wilayah (topografi) datar (0-3%) dan datar-berombak (3-8%).

Klasifikasi dan Penyebaran Tanah

Klasifikasi *Oxisol* yang ditemukan di kebun Pelaihari pada tingkat famili adalah *Rhodic Hapludox* - halus - campuran - isohipertermik. *Rhodic Hapludox* dicirikan oleh warna pada seluruh horison pada kedalaman 25 - 100 cm (lebih dari 50%) memiliki hue 2,5YR atau lebih merah dan value warna lembab 3 atau kurang.

Penyebaran *Oxisol* di areal kebun Pelaihari seluas 1.003,6 ha, yang tersebar di areal Bengkala 8; Gunung Batu 1-4, dan 12; Panggung 1,3,4,7 dan 8; dan Ambungan 3-8 (areal inti); P. Santol 4 dan 5; Gunung Belanda 1-3; Kait-Kait 10 b dan 13 (areal plasma).



Gambar 1. Rerata curah hujan dan hari hujan bulanan.

Morfologi/ Sifat Fisik Tanah

Warna tanah lapisan atas coklat gelap kemerahan (2,5YR 2,5/4) dan di lapisan bawah merah ungu (10R 3/2). Tekstur tanah adalah lempung liat berpasir, struktur tanah gembur, dan mempunyai sifat tiksotropik. Warna merah dan sifat tiksotropik erat

hubungannya dengan tingginya kandungan oksida besi. Konkresi Fe ditemukan dalam jumlah banyak di semua lapisan. Kedalaman efektif tanah lebih dari 100 cm. Uraian morfologi profil tanah disajikan pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis tekstur tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Morfologi profil tanah Oxisol areal kebun Pelaihari

Kedalaman lapisan (cm)	Simbol lapisan	Uraian morfologi
0-33	Ap	Lapisan berwarna coklat gelap kemerahan (2,5YR 2,5/4); tekstur tanah lempung liat berpasir; struktur tanah remah – ukuran halus – perkembangan lemah; konsistensi gembur; perakaran ukuran halus-sedang berjumlah banyak; berangsur lurus beralih ke
33-105	Bs1	Lapisan berwarna merah ungu (10R 3/2); tekstur tanah lempung liat berpasir; struktur tanah remah – ukuran sedang – perkembangan lemah; konsistensi gembur; perakaran halus berjumlah sedikit dan kasar berjumlah sedang; berangsur lurus beralih ke
>105	Bs2	Lapisan berwarna merah ungu (10R 3/2); tekstur tanah lempung liat berpasir; struktur tanah gumpal – ukuran halus – perkembangan halus; konsistensi gembur; kandungan batuan <3%; perakaran halus dan kasar berjumlah sedikit.

Tabel 2. Analisis tekstur tanah Oxisol kebun Pelaihari

Karakteristik tanah	Lapisan (cm)		
	0-33	33-105	>105
Fraksi Pasir %	79	79	77
Debu %	11	12	13
Liat %	10	9	10
Tekstur	Lempung liat berpasir	Lempung liat berpasir	Lempung liat berpasir

Kimia Tanah

Kemasaman tanah tergolong sedang, yaitu berkisar pada pH 5,02 – 6,2 (Tabel 3). Kandungan C-organik baik dilapisan atas maupun bawah tergolong rendah, yaitu berturut-turut 0,99% dan 0,18 – 0,34%. Kadar N tergolong agak rendah di lapisan atas (0,10 %), sedangkan di lapisan bawah tergolong rendah (0,02 – 0,04 %). P-tersedia tergolong agak rendah di semua lapisan, yaitu berkisar 2-16 ppm. K-tertukarkan, Ca-tertukarkan, dan Mg-tertukarkan tergolong rendah di seluruh lapisan, yaitu berturut-turut 0,03 – 0,05 me/100 g, 0,19 – 0,74 me/100 g, dan 0,09 – 0,29 me/100 g. Kapasitas tukar kation (KTK) di lapisan atas maupun lapisan bawah tergolong rendah, yaitu berturut-turut sebesar 3,29

me/100 g dan 1,83 – 2,01 me/100 g. Kejenuhan basa tergolong agak rendah-sedang (20,89 – 42,62 %), dan tidak terdapat kejenuhan Al.

Kandungan dan Status Hara Tanah

Kandungan hara makro tanah secara umum tergolong rendah-sedang (Tabel 4). P-tersedia tergolong rendah yaitu sebesar 4 ppm, yang berkaitan dengan aktifitas fiksasi oleh oksida besi, khususnya oksida besi amorf. K-tertukarkan tergolong rendah (0,07 me/100 g) yang disebabkan oleh rendahnya cadangan mineral sebagai sumber hara K dan rendahnya KTK. Kandungan Mg dan Ca tertukarkan tergolong rendah-sedang, sedangkan kadar nitrogen tergolong agak rendah (0,14%).

Tabel 3. Analisis kimia profil tanah Oxisol kebun Pelaihari

Karakteristik tanah	Lapisan (cm)		
	0-33	33-105	>105
pH (H ₂ O)	5,02 AR	6,21 S	6,13 S
pH (KCl)	4,92 -	6,16 -	6,05 -
C (%)	0,99 R	0,34 R	0,18 R
N (%)	0,10 AR	0,04 R	0,02 R
C/N	9,9 S	8,5 S	9 S
P-tersedia (ppm)	16 S	5 R	2 R
K-tertukarkan (me/100 g)	0,05 R	0,03 R	0,04 R
Na-tertukarkan (me/100 g)	0,02 R	0,01 R	0,10 R
Ca-tertukarkan (me/100 g)	0,74 R	0,45 R	0,19 R
Mg-tertukarkan (me/100 g)	0,14 R	0,29 AR	0,09 R
KTK (me/100 g)	3,29 R	1,83 R	2,01 R
KB (%)	28,87 AR	42,62 S	20,89 AR
Kejenuhan Al (%)	- -	- -	- -

Keterangan: KTK = Kapasitas Tukar Kation; KB = kejenuhan basa; T = tinggi; S = sedang; AR = agak rendah; R = rendah.

Tabel 4. Kandungan dan status hara tanah Oxisol kebun Pelaihari

Hara	Hasil analisis	Status
N-total (%)	0,14	Agak rendah
P-tersedia (ppm)	4	Rendah
K-dd (me/100 g)	0,07	Rendah
Mg-dd (me/100 g)	0,50	Sedang
Ca-dd (me/100 g)	1,25	Rendah

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN

Kelas Kesesuaian Lahan

Berdasarkan beberapa kriteria yang digunakan dalam evaluasi lahan, kelas kesesuaian lahan (KKL) aktual pada lahan yang didominasi *Oxisol* di Perkebunan Pelaihari tergolong kelas S3 (sesuai marjinal) dengan unit KKL S3-k3. Unit lahan ini meliputi areal seluas

1.003,6 ha. Faktor pembatas pertumbuhan kelapa sawit adalah adanya bulan kering, yang berjumlah 3-4 bulan per tahun. Pada beberapa kasus, faktor pembatas pertumbuhan kelapa sawit relatif dapat diperbaiki sehingga KKL potensial menjadi lebih baik dibandingkan dengan KKL aktual. Meskipun demikian, pada kasus di perkebunan Pelaihari, faktor pembatas relatif iklim

Tabel 5. Evaluasi kesesuaian lahan untuk kelapa sawit

No	Karakteristik Lahan	Simbol	Data	IFP
1	C urah hujan (mm)	h	2.804	0
2	Bulan kering (bln)	k	3-4	3
3	Ketinggian tempat (m)	l	25-75	0
4	Bentuk wilayah (%)	w	Datar-berombak (3-8%)	0
5	Kedalaman efektif tanah (cm)	s	> 100	0
6	Kandungan batuan (%-vol)	b	<3	0
7	Tekstur tanah	t	Lempung liat berpasir	0
8	Drainase	d	sedang	0
9	Kemasaman tanah	a	5,0 - 6,2	0
Jumlah intensitas faktor pembatas			8 (0); 0 (1); 0 (2); 1 (3)	
Kelas kesesuaian lahan aktual			S3 - k3	
Kelas kesesuaian lahan potensial			S3 - k3	

Keterangan : IFP = Intensitas Faktor Pembatas

tidak dapat diperbaiki. Dengan demikian, KKL potensial pada areal ini tetap sama dengan KKL aktual dengan unit lahan S3-k3.

Pengelolaan Tanah dan Produktivitas Lahan

Untuk mencapai produktivitas lahan sesuai dengan potensi lahannya, diperlukan berbagai tindakan untuk memperbaiki karakteristik tanah. Pemanfaatan tanah *Oxisol* untuk pengembangan kelapa sawit, khususnya di kebun Pelaihari, harus diikuti dengan tindakan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah mengingat rendahnya kandungan hara, cadangan mineral, dan KTK tanah.

Perbaikan tingkat kesuburan tanah dapat dilakukan antara lain dengan penanaman tanaman kacang penutup tanah, pemupukan, dan aplikasi bahan organik. Jenis pupuk yang digunakan harus disesuaikan dengan karakteristik *Oxisol*. Pada studi ini, *Oxisol* bersifat relatif netral-basis, sehingga prioritas penggunaan pupuk diarahkan pada pupuk yang bersifat masam. Sebagai sumber hara N, P, K, dan Mg berturut-turut disarankan menggunakan ZA, TSP/SP-36, KCl, dan kiserit. Aplikasi bahan organik dianjurkan untuk meningkatkan kapasitas tanah dalam memegang unsur hara maupun air. Bahan organik yang dapat digunakan adalah tandan kosong kelapa sawit (TKS), limbah cair pabrik kelapa sawit, dan dari dekomposisi tanaman kacang penutup tanah.

Produktivitas lahan dapat dicapai apabila dilakukan pengelolaan tanah dengan baik dan diikuti dengan pelaksanaan kultur teknis kelapa sawit

secara baku. Rerata produktivitas tanaman kelapa sawit pada tanah *Oxisol* di kebun Pelaihari dapat mencapai 20 ton TBS/ha/th selama satu siklus tanaman kelapa sawit (25 tahun).

KESIMPULAN

Oxisol di Perkebunan Pelaihari berkembang pada wilayah datar-berombak, fisiografi lipatan, bahan induk batuan ultra basis, dan tipe iklim menurut Scmidth dan Ferguson tergolong B. Klasifikasi *Oxisol* pada tingkat famili adalah *Rhodic Hapludox* - halus - campuran - isohipertermik. Beberapa sifat morfologi tanah yang dapat diamati adalah warna coklat gelap kemerahan (2,5YR 2,5/4) hingga merah ungu (10R 3/2), tekstur lempung liat berpasir, struktur gembur, dan mempunyai sifat tiksotropik. Warna merah dan sifat tiksotropik berkaitan erat dengan tingginya kandungan oksida besi. Kandungan hara makro tanah yang meliputi N, P, K, Ca, dan Mg secara umum tergolong rendah-sedang.

Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit tergolong S3 (sesuai marjinal). Pemanfaatan *Oxisol* untuk pengembangan kelapa sawit, khususnya di kebun Pelaihari, harus diikuti dengan tindakan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah. Upaya tersebut adalah penanaman tanaman kacang penutup tanah, pemupukan, dan aplikasi bahan organik. Jenis pupuk yang digunakan disarankan yang berkarakteristik masam yaitu seperti ZA, TSP/SP-36, KCl, dan

kiserit. Aplikasi bahan organik dapat berupa berupa TKS dan limbah cair PKS. Dengan berbagai perbaikan kondisi tanah tersebut maka produktivitas tanaman kelapa sawit yang diusahakan pada tanah *Oxisol* di kebun Pelaihari rata-rata mencapai 20 ton TBS/ha/th selama satu siklus tanaman kelapa sawit (25 tahun).

DAFTAR PUSTAKA

1. ADIWIGANDA, R. P. PURBA, F. CHANIAGO, Z. POELOE-NGAN dan TRI HUTOMO. 1995. Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit. Publ. Intern PPKS No. IN-9523. 16 p.
2. FAO. 1977 Guidelines for Soil Profile Description (2nd ed) Soil Resources Dev. & Conserv. Service Land & Water Dev. Division. FAO of the United Nations. 66 p.
3. PUSAT PENELITIAN TANAH DAN AGROKLIMAT. 2000. Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 266pp.
4. SOIL SURVEY STAFF. 1998 Kunci Taksonomi Tanah Edisi Kedua Bahasa Indonesia. 1999 Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian