

KESESUAIAN LAHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAH *TYPIC PALEUDULT, PSAMMENTIC PALEUDULT, DAN TROPOHUMODS* UNTUK KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Arsyad D. Koedadiri dan Winarna

ABSTRAK

Penelitian kesesuaian lahan dan produktivitas dari tiga macam tanah telah dilakukan untuk tanaman kelapa sawit. Ketiga macam tanah tersebut yaitu Typic Paleudult, Psammentic Paleudult dan Tropohumods memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah. Typic Paleudult secara aktual untuk kelapa sawit memiliki kelas kesesuaian lahan (KKL) S3 (agak sesuai) dan secara potensial dapat ditingkatkan menjadi kelas lahan S2 (sesuai). KKL-Psammentic Paleudult untuk kelapa sawit secara aktual tergolong kelas lahan S3 (agak sesuai) dan secara potensial agak sulit ditingkatkan menjadi kelas lahan S2, karena terdapat satu faktor pembatas sedang berupa tekstur tanah. KKL- Tropohumods untuk kelapa sawit secara aktual tergolong pada kelas lahan N1 (tidak sesuai bersyarat) dan secara potensial melalui pengelolaan tanah dapat ditingkatkan menjadi kelas lahan S3 (agak sesuai). Tanaman kelapa sawit pada Typic Paleudult menunjukkan pertumbuhan vegetatif dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua macam tanah lainnya yaitu Psammentic Paleudult dan Tropohumods. Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit pada Tropohumods adalah terendah dan di bawah normal dibandingkan pada dua macam tanah lainnya. Produktivitas Typic Paleudult, Psammentic Paleudult dan Tropohumods pada tanaman kelapa sawit umur 9 tahun berturut adalah 21,10; 16,4 dan 5,40 ton tandan buah segar/ha/th.

Kata kunci: kesesuaian lahan, produktivitas, kelapa sawit

PENDAHULUAN

Luas areal kelapa sawit di Indonesia sampai dengan tahun 1998 adalah sekitar 2,54 juta hektar dan dari luasan tersebut sekitar 60% berada pada tanah-tanah tersier (5). Pengembangan tanaman kelapa sawit ke areal baru tidak selalu memenuhi harapan karena terdapatnya kendala-kendala di lapangan yaitu kondisi lahan yang kurang sesuai dan bahkan tidak sesuai untuk kelapa sawit.

Lahan di perkebunan kelapa sawit sebagian besar didominasi oleh tanah mineral masam (Ultisol). Tanah ini berkembang di daerah dengan curah hujan tinggi yang telah mengalami proses pencucian yang sangat intensif dengan distribusi

curah hujan merata sepanjang tahun. Tanah tersebut berkembang dari bahan induk yang terbentuk pada zaman geologi tersier yang sebagian besar tersebar di daerah pengembangan kelapa sawit di Indonesia yaitu di Kalimantan, Sumatera Selatan, Jambi, Riau, Aceh, Irian Jaya, dan sebagian kecil Sumatera Utara (3). Tanah ini memiliki kejenuhan aluminium yang cukup tinggi dan kadar hara yang rendah sehingga tingkat kesuburan tanahnya tergolong rendah.

Pengembangan kelapa sawit di provinsi Riau sebagian besar berada pada daerah Formasi Minas (Qpmi) dan Formasi Petani (Tup). Hasil survei tanah yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) dan instansi lainnya menemukan

bahwa jenis tanah yang dominan pada formasi tersebut adalah *Paleudults*. Dilihat dari bentuk wilayah dan iklim, pada formasi ini sangat memungkinkan untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit, namun akibat adanya faktor-faktor pembatas lahan menyebabkan pertumbuhan kelapa sawit menjadi terhambat. Tanaman kelapa sawit menghendaki sifat tanah yang baik terutama sifat fisik yang meliputi kedalaman efektif minimal 60 cm, tekstur tanah liat sampai lempung berpasir, struktur remah sampai gumpal, konsistensi gembur sampai teguh, dan kandungan batuan dalam penampang tanah tidak melebihi 30%. Sifat kimia tanah secara umum dapat dikendalikan melalui pemupukan yang dilakukan (1).

Sehubungan dengan persyaratan tanah tersebut, maka sangat diperlukan penelitian lebih mendalam tentang kemungkinan pengembangan lebih lanjut tanah-tanah tersebut. Lokasi evaluasi kesesuaian lahan dilakukan di areal pengembangan kelapa sawit di propinsi Riau yaitu di kebun Sei Buatan PT. Perkebunan II pada tanaman tahun 1985. Penelitian dimaksudkan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan dan produktivitas tanah *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods* untuk kelapa sawit di daerah tersebut.

KARAKTERISTIK TANAH

1. *Typic Paleudult*

Tanah lapisan atas merupakan horison Ap dengan kedalaman 0-3, memiliki tekstur liat berpasir, berwarna coklat kekuningan (10 YR 5/8), struktur gumpal bersudut dengan perkembangan sedang. Konsistensi tanah lapisan atas agak teguh dengan tingkat kekerasan sebesar 1,75 kg/cm². Pada kedalaman 3-110 cm ditemu-

kan horison Bt yang berwarna kuning (10 YR 6/8-7/8), tekstur tanahnya liat berpasir sampai liat dengan kandungan liat semakin tinggi pada lapisan di bawahnya. Struktur tanah gumpal bersudut dengan perkembangan kuat dan konsistensi tanah teguh sampai sangat teguh dengan kekerasan 2,75 kg/cm².

Kandungan karbon (C) tergolong sedang (2,20%) di lapisan atas dan tergolong rendah di lapisan bawah (0,39-0,82%). Kandungan nitrogen (N) agak rendah (0,05-0,17%) pada seluruh lapisan. Fosfor (P)-tersedia tergolong rendah (2-4 ppm) di seluruh lapisan tanah, begitu juga kation tertukarkan seluruhnya tergolong rendah. Kejenuhan basa tergolong rendah pada seluruh lapisan dan pH tanahnya masam (pH 4,0-4,4).

2. *Psammentic Paleudult*

Tanah lapisan atas merupakan horison Ap dengan kedalaman 0-4, memiliki tekstur lempung liat berpasir, berwarna coklat tua kekuningan (10 YR 5/3), struktur remah dan konsistensi gembur. Pada kedalaman 4-75 cm ditemukan horison Bt yang berwarna kuning (10 YR 7/8), tekstur tanahnya lempung liat berpasir sampai lempung berpasir. Struktur tanah gumpal dengan perkembangan lemah dan konsistensi tanah gembur sampai lepas dengan kekerasan 0,80-1,25 kg/cm².

Kandungan karbon (C) tergolong sedang (2,71%) di lapisan atas dan di lapisan bawah tergolong rendah (0,09-0,50%). Kandungan nitrogen (N) agak tinggi (0,48-0,50%) di lapisan atas, dan di lapisan bawah tergolong agak rendah (0,11-0,12%). Nisbah C/N tergolong rendah di seluruh lapisan tanah (0,8-4,9). Fosfor (P)-tersedia tergolong rendah (1-6 ppm) di seluruh lapisan tanah. Kation-kation ter-

tukarkan di seluruh lapisan tergolong rendah. Kejenuhan basa tergolong rendah pada seluruh lapisan (1-3%) dan pH tanahnya masam (pH 4,6-4,9).

3. *Tropohumods*

Horison AO setebal 0-5 cm bertekstur lempung berpasir, struktur remah dan konsistensinya sangat gembur. Kandungan bahan organik pada horison ini sangat tinggi. Kedalaman 5-36 cm merupakan horison E-albik yang berwarna putih (10 YR8/1), tekstur pasir berlempung dan konsistensi lepas. Horison spodik berwarna hitam (5YR2,5/1) terdapat pada kedalaman 36-73 cm, horison ini memiliki tekstur lempung liat berpasir, struktur masif, dan konsistensinya teguh sampai keras dengan kekerasan 4,0-4,5 kg/cm².

Kandungan karbon (C) agak rendah sampai rendah (0,11-1,31%) sedangkan pada horison spodik agak tinggi (4,62%). Kandungan nitrogen (N) agak rendah sampai rendah (0,10-0,11%) pada seluruh lapisan. Nisbah C/N sedang sampai rendah di lapisan atas (11,9-1,10) sedangkan pada horison spodik tinggi (46,2). Fosfor (P) tersedia tergolong rendah (1-8 ppm) di seluruh lapisan tanah, begitu juga kation pertukarkan seluruhnya tergolong rendah. Kejenuhan basa tergolong rendah (1-3%) pada seluruh lapisan dan pH tanahnya masam (pH 3,7-4,5).

KELAS KESESUIAN LAHAN DAN PRODUKTIVITAS

Kelas kesesuaian lahan diperoleh dari penilaian kesesuaian lahan yang didasarkan pada karakteristik dan kualitas lahan yang erat hubungannya dengan pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Karakteristik lahan (termasuk tanah) yang digunakan

dalam penilaian adalah sifat fisik tanah sedangkan sifat kimia tanah tidak digunakan kecuali pH tanah. Hal ini disebabkan sifat kimia tanah dianggap relatif mudah diperbaiki seperti melalui pemupukan.

Hasil penilaian kesesuaian lahan ketiga macam tanah tersebut dijelaskan pada Tabel 1.

1. *Typic Paleudult*

Kelas kesesuaian lahan aktual pada tanah ini adalah kelas S3 (agak sesuai) dengan satu faktor pembatas ringan yaitu kedalaman efektif tanah dan dua faktor pembatas sedang yaitu bentuk wilayah dan kemasaman tanah. Perbaikan faktor pembatas tersebut dapat dilakukan diantaranya dengan pembangunan teras tapak kuda, kontour dan pemberian bahan pembenah tanah. Kelas kesesuaian lahan potensial S2 (sesuai) dengan potensi produksi (produktivitas) tanaman kelapa sawit rerata selama satu siklus pertanaman kelapa sawit pada kelas lahan S2 adalah 22 ton TBS/ha/th (2).

2. *Psammentic Paleudult*

Kelas kesesuaian lahan aktual pada tanah ini adalah kelas S3 (agak sesuai) dengan dua faktor pembatas ringan yaitu kedalaman efektif tanah dan pH tanah dan dua faktor pembatas sedang yaitu tekstur tanah dan drainase tanah. Perbaikan faktor pembatas tersebut dapat dilakukan meliputi pembuatan atau perbaikan parit-parit drainase dan pemberian bahan pembenah tanah. Kelas kesesuaian lahan potensial S2 (sesuai). Kelas kesesuaian lahan potensial S2 (sesuai) dengan potensi produksi (produktivitas) tanaman kelapa sawit rerata selama satu siklus pertanaman kelapa sawit pada kelas lahan S2 adalah 22 ton TBS/ha/th (2).

Tabel 1. Penilaian kesesuaian lahan untuk kelapa sawit pada masing-masing SPT *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods*

No.	Karakteristik Lahan (simbol)	<i>Typic Paleudult</i>		<i>Psammentic Paleudult</i>		<i>Tropohumods</i>	
		Data	IFP	Data	IFP	Data	IFP
1	Curah hujan (mm) (h)	1902	0	1902	0	1902	0
2	Bulan kering (bln) (k)	1	0	1	0	1	0
3	Ketinggian di atas permukaan laut (m) (l)	50	0	50	0	50	0
4	Bentuk daerah dan lereng (%) (w)	Bergelombang	2	Datar-berombak	0	Datar	0
5	Batuan di permukaan/ dalam tanah (%) (b)	<3	0	<3	0	<3	0
6	Kedalaman efektif (cm) (s)	90	1	100	1	20-40	3
7	Tekstur tanah (t)	Lempung liat berpasir	0	Pasir berlempung	2	Pasir	3
8	Kelas drainase (d)	Sedang	0	Cepat	2	Terhambat	2
9	Kemasaman tanah (pH) (a)	4,0	2	4,9	1	3,7	2
Jumlah dan intensitas faktor pembatas		6 (0) 1 (1) 2 (2) 0 (3)		5 (0) 2 (1) 2 (2) 0 (3)		5 (0) 0 (1) 2 (2) 2 (3)	
Kelas/Unit Kesesuaian Lahan Aktual		S3-w2.s1.a2		S3-s1.t2.d2.a1		N1-s3.t3.d2.a2	
Kelas/Unit Kesesuaian Lahan Potensial		S2		S2		S3	

Keterangan : SPT = Satuan Peta Tanah; IFP = intensitas faktor pembatas; 0 = bukan pembatas; 1 = pembatas ringan; 2 = pembatas sedang; 3 = pembatas berat

3. *Tropohumods*

Pada tanah ini memiliki kelas lahan aktual N1 (tidak sesuai bersyarat). Faktor pembatas lahan untuk pertumbuhan kelapa sawit terdiri dari faktor pembatas sedang berupa drainase tanah dan pH tanah, sedangkan faktor pembatas berat berupa kedalaman efektif tanah (20-40 cm) dan tekstur tanahnya (pasir). Pengelolaan faktor pembatas diantaranya dengan pembuatan atau perbaikan parit-parit drainase, pemberian bahan pembenah tanah, dan pemupukan. Kelas kesesuaian lahan potensial yang dapat dicapai pada tanah ini adalah kelas S3 dengan potensi produksi (produktivitas) tanaman kelapa sawit adalah 20

ton TBS/ ha/th rerata selama siklus per-tanaman kelapa sawit (2).

KERAGAAN TANAMAN

1. Pertumbuhan Tanaman

Keragaan pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, panjang rachis, lebar/tebal petiola, lebar/panjang dan jumlah anak daun beserta *leaf area index* (LAI) pada tanah *Tropohumods* lebih rendah dibanding pada tanah *Typic Paleudult* dan *Psammentic Paleudult*. Lingkaran batang kelapa sawit pada tanah *Tropohumods* adalah lebih besar pada awal pertumbuhan (Tabel 2).

Tabel 2. Keragaan pertumbuhan tanaman kelapa sawit umur 9 tahun pada *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods*

Parameter vegetatif	Macam tanah		
	<i>Typic Paleudult</i>	<i>Psammentic Paleudult</i>	<i>Tropohumods</i>
Tinggi tanaman (m)	4,14	3,61	2,61
Lingkaran batang (m)	2,66	2,66	2,73
Panjang rachis (m)	5,32	5,12	4,31
Petiole: - lebar (mm)	7,53	7,80	5,80
- tebal (mm)	3,80	4,00	3,03
Anak daun: - lebar (cm)	5,90	5,33	4,26
- panjang (cm)	90,57	91,73	80,10
- jumlah*)	169,70	165,70	152,60
Leaf area (m ²)	10,40	9,28	5,97
Leaf area index (LAI)	7,13	6,37	4,10

Keterangan: *) = jumlah anak daun satu sisi

2. Produksi Tanaman

Hasil pengamatan produksi selama satu tahun (Tabel 3) pada tanaman berumur 9 tahun menunjukkan bahwa rerata produksi yang meliputi jumlah dan bobot tandan pada *Tropohumods* lebih rendah dibandingkan pada dua macam tanah lainnya. Pro-

duksi kelapa sawit pada tanah *Typic Paleudult* adalah lebih tinggi dibanding pada dua macam tanah lainnya. Produktivitas pada masing-masing tanah masih berada di bawah rerata produksi pada kelas lahan S3.

Tabel 3. Rerata produksi kelapa sawit umur 9 tahun pada *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods*

Macam tanah	Produksi		
	Jumlah tandan (per pohon)	Berat tandan (kg)	Ton TBS/ha*)
<i>Typic Paleudult</i>	12,00	13,50	21,10
<i>Psammentic Paleudult</i>	11,00	11,50	16,40
<i>Tropohumods</i>	5,50	7,50	5,40

Keterangan : TBS = Tandan Buah Segar

Kerapatan tanaman/ha: 130 pohon

*) Estimasi dari perhitungan $JT \times BT \times 130$

PEMBAHASAN

1. Kelas Kesesuaian Lahan dan Produktivitas

Tanah *Typic Paleudult* dan *Psammentic Paleudult* memiliki kelas lahan aktual S3 (agak sesuai), dengan memperbaiki beberapa faktor pembatas kelas lahan dapat ditingkatkan menjadi kelas lahan S2 (sesuai). Faktor-faktor pembatas yang mungkin dapat diperbaiki adalah drainase, kemasaman tanah, bentuk wilayah, dan tekstur tanah. Upaya lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman antara lain dengan aplikasi pemupukan yang rasional dan pemberian bahan organik yang berfungsi sebagai sumber hara dan memperbaiki sifat fisik tanah (4). Bahan organik pada perkebunan kelapa sawit dapat diperoleh dengan pemberian tandan kosong sawit dengan dosis 20-40 ton/ha dan diulang setiap dua tahun dapat meningkatkan produksi secara nyata (7,9).

Perbaikan drainase tanah dapat dilakukan dengan pembuatan parit-parit drainase dan pemeliharaan parit, sedangkan faktor pembatas bentuk wilayah dapat diperbaiki melalui pembuatan teras kontour atau dengan tapak kuda.

Tanah *Tropohumods* dengan kelas lahan N1 (tidak sesuai bersyarat) sangat sulit untuk diperbaiki. Secara potensial melalui perbaikan kedalaman efektif tanah kelas lahannya dapat diperbaiki menjadi kelas S3 (agak sesuai). Beberapa upaya perbaikan secara terintegrasi dapat dilakukan dengan penghancuran horizon spodik sampai kedalaman minimal 50 cm. Di samping itu upaya lain yang dapat dilakukan adalah 1) penggunaan pupuk yang memiliki kemampuan memperbaiki pH tanah, 2) aplikasi bahan organik (tandan kosong sawit dan limbah cair pabrik kelapa sawit), 3) pembuatan dan perbaikan parit

drainase 4) pembangunan kacanggan penutup tanah yang sempurna dan 5) tindakan konservasi tanah yang telah baku (5). Melalui pengelolaan tanah tersebut maka produktivitas tanah diharapkan dapat ditingkatkan dan mencapai rerata 20 ton TBS/ha/th selama satu siklus tanaman kelapa sawit (2).

2. Keragaan Tanaman dan Produksi

Keragaan dan produksi tanaman kelapa sawit pada *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods* secara umum tergolong di bawah pertumbuhan dan produksi normal (standar). Hal ini berkaitan dengan karakteristik dan kesuburan tanah dari ketiga macam tanah tersebut. Keragaan dan produksi tanaman kelapa sawit tertinggi terdapat pada tanah *Typic Paleudult*. Hal ini disebabkan oleh sifat fisik tanah yang relatif lebih baik dibanding pada *Psammentic Paleudult* dan *Tropohumods*. Tanah *Psammentic Paleudult* memiliki dua faktor pembatas yang relatif tidak dapat diperbaiki, yaitu kedalaman efektif tanah dan tekstur tanah.

Keragaan tanaman dan produksi tanaman kelapa sawit pada tanah *Tropohumods* lebih rendah dibandingkan pada dua jenis tanah lainnya. Hal tersebut diduga sebagai akibat pengaruh dari pertumbuhan perakaran tanaman yang terhambat oleh lapisan spodik yang bersifat keras dan masam menyebabkan perakaran akan menyebar ke samping (1).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kelas kesesuaian lahan aktual pada tanah *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods* berturut-turut adalah S3 (agak sesuai), S3 (sesuai), dan N1 (tidak sesuai bersyarat). Sedangkan kelas

kesesuaian lahan potensialnya berturut adalah S2, S2, dan S3. Potensi produksi kelapa sawit rerata selama satu siklus tanaman kelapa sawit untuk kelas lahan S2 adalah 22 ton TBS/ha/th dan kelas S3 adalah 20 ton TBS/ha/th.

Keragaan tanaman dan produksi kelapa sawit pada tanah *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods* tergolong berada di bawah normal (standar). Berdasarkan keragaan tanaman dan produktivitas di antara ketiga tanah tersebut menunjukkan bahwa pada *Typic Paleudult* keragaan lebih baik dan disusul pada *Psammentic Troposaprist* dan *Tropohumods*.

Aplikasi bahan pembenah tanah seperti bahan organik (tandan kosong sawit dan limbah cair pabrik kelapa sawit) pada tanah *Typic Paleudult*, *Psammentic Paleudult*, dan *Tropohumods* merupakan prioritas pertama untuk meningkatkan produktivitas tanah dan pemberian pupuk yang dapat memperbaiki pH tanah perlu dipertimbangkan dalam program pemupukan.

Pembuatan dan perbaikan parit drainase serta pembangunan kacadan penutup tanah dan konservasi tanah merupakan tindakan baku pemeliharaan tanaman yang perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. ADIWIGANDA, R., A. D. KOEDADIRI, dan Z. POELOENGAN. 1993. Karakteristik Tanah Spodosol pada Formasi Geologi Minas (Qpmi). Bull. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Vol. 1. No. 2: 163-173.
2. ADIWIGANDA, R., P. PURBA, F. CHAN, Z. POELOENGAN dan T. HUTOMO. 1995. Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Dokumen Intern. 16 p.
3. DE CONINCK, F. 1985. Aspect of Pedologis. ITC Ghent Belgium. 140 p.
4. ISBELL, R. F. 1980. Genesis and Clasification of Low Activity Clay Alfisol and Ultisol. In oil with variable charge J. BKG Theng (Ed) Soil Bureau Depart. Of Soil and Industrial Res. Lower Hutt New Zealand. p.397-410.
5. KOEDADIRI, A. D. dan R. ADIWIGANDA. 1998. Reklamasi Terpadu Peningkatan Kesuburan Tanah Tersier Pada Perkebunan Kelapa Sawit. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit 6(2): 71-76.
6. KOEDADIRI, A. D., R. ADIWIGANDA, dan Z. POELOENGAN. 1995. Keragaan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis* Jacq.) Pada Tanah Typic Paleudult, Psammentic Paleudult, dan Tropohumods. Proseding Seminar Nasional HITI-Kongres Nasional HITI VI. Serpong-Bogor.
7. LOONG, S. G., M. NAZEEB, and A. LETCHUMANAN. 1987. Optimizing The Use of Empty Fruit Bunch (EFB) Mulch on Oil Palm on Two Different Soils. Proceedings of The 1987 International Oil Palm/Palm Oil Conference PORIM and Incorporated Soc. Of Planters, p.605-639.
8. POELOENGAN, Z., R. ADIWIGANDA, and A. D. KOEDADIRI. 1997. Productivity of Oil Palm (*Elaeis quineensis* Jacq.) in Low Activity Clay Soils. Paper presented in ISOPA Int. Conf. On Advances in Oil Palm Agro. In Cartagena. Colombia.
9. SIAHAAN, M.M; K. PAMIN dan M. R. ADIWIGANDA. 1997. Pengaruh aplikasi tandan kosong sawit sebagai mulsa terhadap produksi tanaman kelapa sawit. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit "Pemanfaatan Limbah Padat dan Aplikasi Teknologi Informasi pada Pabrik Kelapa Sawit". Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

