

PEDOMAN KLASIFIKASI KESUBURAN TANAH DI AREAL PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Rachmat Adiwiganda

ABSTRAK

*Dalam rangka optimalisasi pengelolaan kesuburan tanah di areal perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq), terlebih dahulu perlu diketahui status kesuburan tanah secara aktual. Kesuburan tanah aktual merupakan produk pedogenesis terhadap tanah semenjak berkembang dari bahan induknya, sedangkan pemberian pupuk adalah upaya untuk memelihara dan meningkatkan kesuburan tanah tersebut untuk mencapai produksi kelapa sawit yang optimal. Kesuburan tanah aktual di setiap perkebunan kelapa sawit sangat heterogen, untuk itu diperlukan pedoman dalam pengelompokannya. Penilaian kesuburan tanah ditujukan terhadap masing-masing satuan peta tanah (SPT). SPT adalah suatu hamparan tanah yang secara kartografis memiliki kondisi lahan dan tanah yang homogen. Setiap kebun akan memiliki beberapa SPT tergantung dari keragaman lahan dan tanahnya. Parameter pengelompokan kesuburan tanah yang erat sekali hubungannya dengan pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit terdiri dari tekstur/struktur tanah, kedalaman efektif (untuk tanah mineral) atau ketebalan bahan organik (untuk tanah gambut), kandungan batuan (untuk tanah mineral) atau kandungan bahan kasar (untuk tanah gambut), cadangan mineral, kapasitas tukar kation, dan kejenuhan basa. Kelas kesuburan tanah terbagi dalam lima kelompok yaitu tinggi, agak tinggi, sedang, agak rendah dan rendah dengan rating masing-masing adalah 80-100, 60-80, 40-60, 20-40 dan 0-20.*

Kata kunci: kesuburan tanah, *Elaeis guineensis* Jacq, satuan peta tanah

PENDAHULUAN

Tanah subur didefinisikan sebagai tanah yang memiliki sifat yang baik dalam hal sifat fisik, kimia, mineralogi dan bahkan sifat biologinya. Sehubungan dengan kondisi yang baik dari segala sifat tersebut maka tanah subur akan dapat menyimpan serta menyediakan unsur hara yang cukup untuk tanaman yang diusahakan (3). Tanah yang mudah tererosi atau mudah tercuci, seperti misalnya tanah-tanah tersier adalah kecil sekali kemampuannya dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara, karena sebagian unsur hara yang diberikan akan hilang terbilas air hujan atau menguap. Tanah-tanah lain seperti misalnya tanah vulkanis dan tanah

endapannya akan respon sekali terhadap pemupukan.

Keragaman sifat tanah secara alamiah adalah akibat dari faktor dan proses pembentukannya mulai dari bahan induk berkembang menjadi tanah pada berbagai kondisi lahan (7). Sehubungan dengan tingginya keragaman tanah tersebut maka informasi yang lebih obyektif tentang kesuburan tanah sangat diperlukan untuk lebih mengarahkan pengelolaan tanahnya. Perkebunan kelapa sawit yang diperkirakan mencapai luas $\pm 2,54$ juta ha pada 1998 akan ditanam pada berbagai jenis tanah. Dengan beragamnya kondisi tanah maka tentu saja akan beragam pula tingkat kesuburannya karena tingkat kesuburan tanah alamiah adalah produk dari pedogenesis.

Tingkat kesuburan yang dimaksud dalam makalah ini adalah kesuburan aktual tanah di lapangan. Dalam kaitan ini maka pemberian pupuk pada tanah lebih dianggap sebagai salah satu upaya untuk memperbaiki kesuburan tanah, disamping pengolahan tanah dan pemeliharaan status kandungan bahan organik serta penerapan kaidah konservasi tanah. Tanah yang subur akan memiliki nilai status kesuburan yang tinggi, sehingga upaya pemeliharaan kesuburannya akan dapat dilakukan secara mudah, sedangkan pada tanah kurus dengan nilai kesuburan yang rendah akan memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif.

Makalah ini mengemukakan cara pengelompokan kesuburan tanah di perkebunan kelapa sawit dengan terlebih dahulu menentukan sifat fisik dan kimia serta cadangan mineral, yang erat sekali hubungannya dengan pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit.

METODE PENGELOMPOKAN

1. Weighting factors

Weighting factors adalah sederetan angka yang digunakan untuk menentukan rata-rata kandungan unsur atau karakteristik tanah lainnya dalam profil tanah. Angka yang merupakan faktor pengali berkisar 2,0 sampai 0,25, yang nilainya menurun ke

lapisan bawah. Nilai pengali yang lebih besar untuk lapisan yang lebih atas cukup beralasan mengingat pengaruh faktor-faktor sifat tanah tersebut adalah langsung terhadap aktivitas perakaran tanaman, yang memang volume perakaran (terutama *feeding roots*) semakin tinggi di lapisan atas (6).

Suatu contoh dapat dikemukakan jika kandungan bahan organik tinggi di lapisan atas maka *weighting factor*-nya adalah 2,0 sehingga hasil penilaiannya akan tinggi karena pengaruhnya besar terhadap pertumbuhan perakaran tanaman. Jika bahan organik yang tinggi tersebut terletak di lapisan terbawah maka faktor pengalinya kecil yaitu 0,25 karena walaupun kandungan bahan organik tersebut tinggi namun kurang bermanfaat bagi akar tanaman atau sulit dijangkau oleh akar tanaman.

Penggunaan *weighting factors* ini adalah mutlak didahului oleh penentuan kedalaman efektifnya. Kedalaman efektif tanah adalah kedalaman tanah yang merupakan tempat berkembangnya akar tanaman baik akar kasar maupun akar halus. Kedalaman efektif berkisar dangkal sampai dalam tergantung dari sifat fisik maupun kimia dalam tanah. Tabel 1 di bawah ini memberi pedoman tentang hubungan kedalaman efektif tanah dengan *weighting factors*.

Tabel 1. Hubungan kedalaman efektif tanah dengan *weighting factors*

No.	Kedalaman efektif (cm)	Jumlah lapisan	<i>Weighting factors</i>					
			I	II	III	IV	V	VI
1.	125 sampai 150	6	2,00	1,50	1,00	0,75	0,50	0,25
2.	100 sampai 125	5	1,75	1,50	1,00	0,50	0,25	
3.	75 sampai 100	4	1,75	1,25	0,75	0,25		
4.	50 sampai 75	3	1,50	0,90	0,60			
5.	25 sampai 50	2	1,20	0,80				
6.	< 25	1	1,00					

Sumber: Sys (6)

2. Satuan Peta Tanah

Satuan Peta Tanah (SPT) adalah suatu hamparan tanah yang secara kartografis memiliki sifat yang sama. Komponen SPT terdiri dari jenis tanah, tekstur, kelas drainase, pH, kandungan batuan atau bahan kasar, kedalaman efektif (jika tanah mineral) atau ketebalan gambut (jika tanah gambut), tingkat pelapukan gambut (jika tanah gambut), bentuk wilayah/fisiografi, dan elevasi (1,2).

Penilaian kesuburan tanah dilakukan terhadap setiap SPT yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit melalui pemetaan tanah. Pengalaman menunjukkan bahwa di suatu kebun seluas ± 10.000 ha misalnya, akan terbagi dalam 5 sampai 8 SPT melalui pemetaan tanah tingkat tinjau mendalam atau semi detail. Jika penilaian kesuburan tanah dilakukan terhadap setiap SPT, maka status kesuburan tanah dari suatu kebun dapat ditentukan.

3. Parameter pengelompokan

Pengelompokan tingkat kesuburan tanah ditujukan kepada sifat fisik dan kimia tanah dengan *Metode Storie* dalam

Steele (5). Parameter yang digunakan meliputi kedalaman efektif (jika tanah mineral), ketebalan gambut (jika tanah gambut), tekstur/struktur tanah, kandungan batuan (jika tanah mineral), kandungan bahan kasar (jika tanah gambut), cadangan mineral, KTK-liat, dan kejenuhan basa.

3.1. Tekstur dan struktur tanah

Tekstur dan struktur tanah adalah ciri fisik tanah yang sangat berhubungan. Kedua faktor ini dijadikan parameter kesuburan karena menentukan kemampuan tanah tersebut dalam menyediakan unsur hara. Tanah bertekstur kasar, kecil sekali kemampuannya dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara, sebaliknya tanah yang mengandung liat yang cukup lebih mampu menyimpan dan menyediakan unsur hara. Tanah yang bertekstur lempung liat berpasir, lempung berliat dan liat berpasir tergolong tekstur yang baik untuk kelapa sawit. Tabel 2 di bawah ini dapat dijadikan pedoman menentukan nilai (*rating*) dari hubungan tekstur dan struktur tanah.

Tabel 2. Kelas dan *rating* dari hubungan tekstur dan struktur tanah

Simbol	Tekstur	Struktur	Rating
t1	Pasir, Pasir berlempung	Lepas	30
t2	Lempung berpasir, debu, Lempung organik	Butir tunggal Spons	40
t3	Liat, Liat berpasir, Lempung liat berpasir, Lempung, debu	Pejal	50
t4	Liat, Liat berpasir, Lempung berliat	Gumpal; gumpal bersudut	60
t5	Lempung liat berpasir, Lempung	Gumpal; gumpal bersudut	70
t6	Liat berpasir, Liat berdebu, Lempung berdebu	Remah	80
t7	Lempung liat berdebu, Lempung liat berpasir, Lempung berliat	Gumpal	90
t8	Lempung liat berdebu, Lempung liat berpasir	Remah	100

Tabel 3. Kelas dan *rating* dari faktor kedalaman efektif tanah

Simbol	Kedalaman efektif (cm)	Kelas	Rating
d1	< 25	Dangkal	10
d2	25-50	Agak dangkal	40
d3	50-75	Sedang	60
d4	75-100	Agak dalam	80
d5	>100	Dalam	100

3.2. Kedalaman efektif (untuk tanah mineral)

Kedalaman efektif adalah kedalaman tanah yang merupakan tempat perkembangan akar tumbuhan dari tanaman tinggi secara bebas di dalam tubuh tanah. Kedalaman efektif bukan solum tanah. Walaupun solum tebal bisa saja memiliki kedalaman efektif yang dangkal. Faktor yang mempengaruhi kedalaman efektif dapat bersifat fisik dan atau kimia tanah. Sifat fisik tanahnya misalnya lapisan keras dalam tanah akan menurunkan kedalaman efektif, begitu juga permukaan air tanah yang dangkal. Kandungan aluminium yang tinggi dalam tanah juga akan mendangkal-kan kedalaman efektif atau akibat unsur toksik lainnya. Kelas kedalaman efektif tertera pada Tabel 3.

3.3. Ketebalan bahan organik (untuk tanah gambut)

Suatu tanah dikatakan tanah gambut jika memiliki ketebalan bahan organik minimal 40 cm dan tingkat pelapukannya saprik, atau lebih tebal yaitu 60 cm dan tingkat pelapukannya lebih mentah (5).

Kenyataan di alam menunjukkan bahwa tanah gambut (Histosol) memiliki kedalaman yang bervariasi dari 40 cm sampai 800 cm (8 m). Dalam pedoman ini lebih disederhanakan bahwa gambut yang memiliki ketebalan >2,5 m sudah tergolong gambut dalam, sedangkan jika <1m tergolong gambut dangkal sebagaimana tertera pada Tabel 4.

3.4. Kandungan batuan (untuk tanah mineral)

Batuan dalam tanah adalah suatu fase dalam tanah yang dapat menghambat perkembangan perakaran tanaman dan menurunkan volume tanah. Dalam batas tertentu kandungan batuan dalam tanah dapat meningkatkan BD tanah akibat pemadatan yang ditimbulkannya. Kandungan batuan yang terlalu tinggi (misalnya 30% dari volume) akan menyulitkan pengolahan tanah dan bahkan dapat merusak alat/mesin pengolah tanah. Tabel 5 dapat dijadikan acuan untuk menentukan kelas dan *rating* dari kandungan batuan pada kedalaman efektif tanah.

Tabel 4. Kelas dan *rating* dari faktor ketebalan gambut

Simbol	Ketebalan gambut (m)	Kelas	Rating
d1	>2,5	Dalam	40
d2	2,0-2,5	Agak dalam	50
d3	1,5-2,0	Sedang	60
d4	1,0-1,5	Agak dangkal	80
d5	<1,0	Dangkal	100

Tabel 5. Kelas dan *rating* dari kandungan batuan (pada tanah mineral)

Simbol	Kandungan batuan (%)	Kelas	<i>Rating</i>
s1	>30	Tinggi	60
s2	15-30	Agak tinggi	70
s3	8-15	Sedang	80
s4	3-8	Agak rendah	90
s5	<3	Rendah	100

Tabel 6. Kelas dan *rating* dari kandungan bahan kasar (pada tanah gambut)

Simbol	Kandungan bahan kasar (%)	Kelas	<i>Rating</i>
s1	>30	Tinggi	60
s2	15-30	Agak tinggi	70
s3	8-15	Sedang	80
s4	3-8	Agak rendah	90
s5	<3	Rendah	100

3.5. *Kandungan bahan kasar (untuk tanah gambut)*

Tanah gambut tidak mengandung batuan, tetapi yang ada adalah bahan kasar berupa kayu-kayuan keras yang sulit melapuk atau baru dapat melapuk dalam tempo bertahun-tahun. Jika kayu-kayu keras tersebut selalu tergenang maka akan lebih sulit lagi untuk melapuk. Keberadaan kayu dalam gambut akan memberi pengaruh negatif terhadap tanaman seperti 1) mengurangi volume tanah gambut untuk ruang perakaran, 2) jika terbakar akan diperburuk dengan terbakarnya kayu-kayu tersebut, 3) dapat menjadi sarang rayap yang dapat merusak/mematikan tanaman. Kelas dan *rating* kandungan bahan kasar gambut tertera pada Tabel 6.

3.6. *Cadangan mineral*

Cadangan mineral merupakan kekayaan tanah akan unsur hara yang sebenarnya harus diperhitungkan dalam

upaya pengelolaan tanah (misalnya pemupukan). Pada tanah yang memiliki cadangan mineral tinggi, biasanya para pekebun dapat mengurangi dosis pupuknya, karena setiap waktu mineral dalam tanah akan melapuk dan memberikan unsur hara ke dalam tanah. Mineral tersebut biasanya berada dalam tanah dalam bentuk fraksi pasir atau lebih halus yang seringkali nampak secara visual. Tanah gambut memiliki cadangan mineral yang rendah. Cadangan mineral dalam tanah dapat ditentukan dengan menggunakan formula sebagai berikut (5):

$$\% \text{ Cadangan mineral} = \% \text{ mineral}^*) \times (\% \text{ fraksi pasir} + \% \text{ fraksi debu})/100$$

*) termasuk gelas vulkanis, oligoklas, plagioklas (basa dan intermedier), sanidin, biotit, amfibol, augit, hiperstin, apatit, dan mineral dapat melapuk lainnya.

Tabel 7. Kelas dan *rating* dari kandungan cadangan mineral dalam tanah

Simbol	Cadangan mineral (%)	Kelas	<i>Rating</i>
m1	<5	Rendah	60
m2	6-10	Agak rendah	70
m3	11-20	Sedang	80
m4	21-40	Agak tinggi	90
m5	>40	Tinggi	100

3.7. Kapasitas tukar kation (KTK)

KTK yang dinilai dalam tanah adalah KTK-liat (*apparent CEC* = *aCEC*). KTK-liat atau KTK-nyata merupakan parameter yang penting dan erat kaitannya dengan pH tanah dan ketersediaan kation dalam tanah. KTK-liat juga berperan menentukan kemampuan dari koloid tanah untuk mengadsorpsi kation hara yang selanjutnya ditransfer ke bagian meristem dari akar tanaman. Untuk menghitung KTK-liat terlebih dahulu harus dihitung % fraksi liat dan KTK tanahnya. Untuk menghitung KTK-liat dari KTK tanah dapat digunakan formula sebagai berikut (5):

$$\begin{aligned} \text{KTK-liat (me/100g)} &= (\text{KTK tanah} - \text{KTK bahan organik}) / \% \text{ liat} \times 100 \\ \text{KTK bahan organik (me/100g)} &= \% \text{C} \times 1,734 / 100 \times 200 \text{ (jika top soil), atau} \\ &= \% \text{C} \times 1,734 / 100 \times 300 \text{ (jika sub soil)} \end{aligned}$$

Jika KTK-liat rendah (<15 me/100g liat) akan tergolong tanah yang tidak subur karena jika diberikan pupuk saja (tanpa pemberian bahan organik atau pembenah tanah lainnya) maka tanah tidak akan efektif mengadsorpsi pupuk tersebut dan tentu saja produktivitasnya akan tetap rendah karena pupuk yang diberikan akan langsung tercuci jika ada air perkolasi. Kelas dan *rating* KTK ini tertera pada Tabel 8.

3.8. Kejenuhan basa (KB)

Kejenuhan basa menyatakan % kation basa yang berada di sekitar koloid tanah. Jika pH tinggi maka kejenuhan basanya juga tinggi, namun tanaman tertentu memerlukan KB yang spesifik. Pada tanah gambut biasanya memiliki KB yang rendah walaupun KTK-nya tinggi.

Tabel 8. Kelas dan *rating* dari kapasitas tukar kation

Simbol	KTK-nyata (me/100g)	Kelas	<i>Rating</i>
k1	<15	Rendah	80
k2	15-30	Sedang	90
k3	>30	Tinggi	100

Tabel 9. Kelas dan *rating* dari kejenuhan basa

Simbol	Kejenuhan basa (%)	Kelas	<i>Rating</i>
b1	<25	Rendah	80
b2	25-50	Sedang	90
b3	>50	Tinggi	100

Tabel 10. Kelompok dan *rating* kesuburan tanah

Kelompok	Status kesuburan tanah	<i>Rating</i>
I	Tinggi	80 - 100
II	Agak tinggi	60 - 80
III	Sedang	40 - 60
IV	Agak rendah	20 - 40
V	Rendah	<20

4. Pengelompokan status kesuburan tanah

Berdasarkan parameter yang telah dijelaskan pada paragraf 3, maka dilakukan penilaian kesuburan tanah. Hasil penilaian berkisar 0-100, seperti tertera pada Tabel 10.

Cara penilaian dapat dilakukan dengan sangat mudah yaitu dengan mengalikan seluruh *rating* yang dapat terus dibagi 100 dan selanjutnya dikalikan 100 lagi maka akan diperoleh nilai dari status kesuburan antara 0-100. Menurut pengalaman bahwa tanah-tanah *tersier* pada areal bergelombang sampai berbukit akan memiliki status kesuburan potensial tanah yang rendah begitu juga tanah gambut yaitu dengan nilai <20. Tanah-tanah vulkanis dan aluvial yang berdrainase baik biasanya memiliki nilai >60 (agak tinggi sampai tinggi). Tanah-tanah lainnya akan berada pada nilai status kesuburan antara 20-60.

KESIMPULAN

Dalam menentukan status kesuburan tanah perlu memperhitungkan berbagai faktor yaitu sifat fisik, kimia, mineralogi, dan biologi tanah. Penilaian status kesuburan tanah yang ideal harus mengacu kepada satuan peta tanah yang ditemukan pada setiap lokasi kebun, dan selanjutnya status kesuburan pada setiap kebun dapat ditentukan.

Kebun yang memiliki nilai status kesuburan yang rendah akan memerlukan pengelolaan tanah dan tindakan kultur tehnik yang lebih intensif, sedangkan pada kebun yang memiliki nilai status kesuburan tinggi, cukup dengan menerapkan kaidah pengelolaan perkebunan yang standar.

Setiap kebun kelapa sawit sebaiknya ditentukan status kesuburannya dengan terlebih dahulu memetakan tanahnya pada tingkat semi detail atau detail.

DAFTAR PUSTAKA

1. FAO. 1977. Guidelines for soil profile description, 2nd ed. Soil Resources Development & Conservation Services, Land & Water Development Division. FAO of The United Nations, 66 pp.
2. RACHMAT-ADIWIGANDA, M., P.PURBA, F. CHANIAGO, Z.POELOENGAN dan TRI HUTOMO. 1995. Pedoman penilaian kesesuaian lahan kelapa sawit. Publ. IN-9523 PPKS, 16 pp.
3. SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA (SSSA). 1987. Glossary of soil science terms, 44 pp.
4. SOIL SURVEY STAFF. 1994. Key to Soil Taxonomy. United States Department of Agriculture (USDA) Soil Conservation Service (SCS), 6th ed., 306 pp.
5. STEELE, J.G. 1967. Soil survey interpretation and its use. FAO of The United Nations, 68 pp.
6. SYS, C. 1985. Land evaluation Part II State University of Ghent belgium, 247 pp.
7. THOMPSON, L.M. and F.R. TROEH. 1973. Soils and soil fertility. McGraw-Hill Publ. Company New Delhi, p 1-108.