

# Mengenal Tanah Spodosol dan Kesesuaiannya Untuk Kelapa Sawit

D. Wiratmoko, Winarna, Eka Listia, dan M.L. Fadli

## PENDAHULUAN

Luas areal kelapa sawit di Indonesia, dewasa ini terdapat lebih kurang 5,34 juta ha areal perkebunan kelapa sawit (1). 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 didominasi oleh tanah mineral masam (sebagian besar Ultisol). Tanah ini berkembang di daerah dengan curah hujan tinggi dan distribusinya merata sepanjang tahun dan telah mengalami proses pencucian yang sangat intensif. Tanah tersebut berkembang dari bahan induk yang terbentuk pada zaman geologi tersier yang tersebar di daerah pengembangan kelapa sawit di Indonesia yaitu di Kalimantan, Sumatera Selatan, Jambi, Riau, Aceh, Irian Jaya, dan sebagian kecil Sumatera Utara. Tanah ini memiliki kejenuhan aluminium yang tinggi dan kadar hara yang rendah sehingga tingkat kesuburan tanahnya tergolong rendah.

Tanaman kelapa sawit menghendaki sifat tanah yang baik terutama sifat fisik

yang meliputi kedalaman efektif minimal 50 cm, tekstur tanah liat sampai lempung berpasir, struktur remah sampai gumpal, konsistensi gembur sampai teguh, dan kandungan batuan dalam penampang tanah tidak lebih dari 30%. Sifat kimia tanah secara umum dapat dikendalikan melalui kegiatan pemupukan yang rasional.

Pada saat ini, informasi mengenai jenis tanah yang tepat untuk penanaman kelapa sawit masih sangat sedikit terutama untuk jenis tanah spodosol. Potensi tanah ini tergolong rendah dan jarang digunakan untuk usaha pertanian. Namun banyak juga pekebun yang memaksakan untuk menanam kelapa sawit pada jenis tanah spodosol ini. Jenis tanah ini banyak tersebar secara setempat-setempat di Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi, dan Sumatera dengan luas diperkirakan 2,6 juta ha (4).

## KARAKTERISTIK UMUM

Jenis tanah spodosol ini umumnya terbentuk dari bahan endapan dan batuan sedimen kaya kuarsa. Tanah ini mempunyai horison spodik dan bahan albik pada 50% atau lebih setiap

pedonnya. Horison spodiknya memiliki ketebalan 10 cm atau lebih dengan batas atas di dalam kurang dari 200 cm dan horison albik berada langsung di atasnya. Spodosol merupakan tanah yang telah berkembang lanjut, berkembang pada bahan induk endapan pasir kuarsa,

Dari empat subordo dalam kelompok Spodosol yang seringkali ditemukan di areal perkebunan kelapa sawit adalah Haplorthods yaitu spodosol yang terbentuk di wilayah beriklim basah dengan curah hujan tinggi dan rejim kelembaban tanah udik.



**Gambar 1. Jenis vegetasi yang terdapat pada hamparan tanah spodosol**

berdrainase jelek, struktur tanah lepas atau masif, sangat miskin unsur hara, dan peka terhadap erosi. McKeague et. al (1983, dalam Adiwiganda et. al. 1993), menyederhanakan definisi spodosols, yaitu tanah yang : 1) terbentuk pada bahan induk berpasir sampai lempung; 2) dapat ditemukan di seluruh dunia pada daerah dingin dan daerah humid; 3) memiliki empat horizon bahan organik gelap, horizon iluvial pucat (*bleached*), horizon iluvial kemerahan sampai kecoklatan atau hitam yang kaya bahan amorf, dan horizon C berpasir tinggi.

Vegetasi yang biasa terdapat pada jenis tanah spodosol adalah tanaman yang berdaun kecil, panjang, dan runcing seperti pakis kawat dan jenis *Myrtaceae*.

## MORFOLOGI DAN KIMIA TANAH

Dari data hasil analisis profil Spodosol yang diambil dari daerah perkebunan kelapa sawit dapat diuraikan morfologi dan sifat kimia tanahnya berikut. Horison Ao di lapisan paling atas setebal 0-10 cm bertekstur lempung berpasir, struktur remah dan konsistensinya sangat gembur. Kandungan bahan organik pada horison ini sangat tinggi. Horison dibawahnya adalah horison E-albik yang berwarna putih (10 YR8/1), tekstur pasir dengan kandungan mencapai 94% dan konsistensi lepas, horison ini sangat miskin hara. Horison spodik yang berwarna hitam (5YR2,5/1) berada langsung di bawah

horison albik, horison ini memiliki tekstur lempung liat berpasir, struktur masif, dan konsistensinya teguh sampai keras dengan kekerasan 4,0-4,5 kg/cm<sup>2</sup>. Horison ini merupakan akumulasi humus dan atau gabungan senyawa Fe dan Al (Subagyo et. al., 2000). Horison spodik yang relatif keras ini berpotensi menjadi faktor pembatas pertumbuhan akar tanaman. Sementara di bawah horison spodik adalah horison tanah berwarna coklat kekuningan (10YR 7/8) dengan tekstur tanah lempung liat berpasir dan berstruktur gumpal.

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 tertukarkan seluruhnya tergolong rendah. Kejenuhan basa tergolong rendah (1-3%) pada seluruh lapisan dan pH tanahnya masam (pH 3,7-4,5). Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesuburan alami Spodosol berkisar sangat rendah sampai rendah.



Gambar 2. Profil Tanah Spodosol

## KESESUAIAN LAHAN UNTUK KELAPA SAWIT

Kesesuaian lahan adalah penilaian terhadap karakteristik lahan yang erat hubungannya dengan pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Karakteristik lahan (termasuk tanah) yang digunakan dalam penilaian meliputi kondisi iklim, sifat fisik lahan, sifat fisik tanah, dan sifat kimia tanah. Melalui penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit terhadap hamparan tanah spodosol ditemukan faktor-faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Dua faktor pembatas berat yang perlu mendapat perhatian adalah kedalaman efektif tanah yang kurang dari 50 cm dan tekstur tanah berpasir. Tanaman

kelapa sawit untuk pertumbuhannya mensyaratkan kedalaman efektif tanah >50 cm dengan tekstur tanah pasir berlempung - liat. Faktor pembatas lain yang berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman adalah berkaitan dengan drainase tanah dan kemasaman tanah.

Berdasarkan jumlah dan intensitas faktor pembatas yang ditemukan pada lahan dengan jenis tanah spodosol tersebut, maka areal dengan jenis tanah spodosol tidak sesuai untuk pengembangan tanaman kelapa sawit. Hal ini berkaitan dengan sulitnya untuk memperbaiki faktor pembatas berat berupa dangkalnya kedalaman efektif tanah dan tekstur tanah berpasir. Disamping itu, spodosol sangat miskin

hara dengan tingkat kesuburan tanah sangat rendah sampai rendah.

## PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT

Meskipun hamparan lahan dengan jenis tanah spodosol tidak disarankan untuk pengembangan kelapa sawit, namun banyak juga pekebun yang memaksakan untuk menanam kelapa sawit pada jenis tanah ini. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada tanaman kelapa sawit yang ditanam pada spodosol menunjukkan pertumbuhan tanaman yang tertekan. Keragaan tanaman nampak kerdil dan daun menguning serta sebagian mengalami klorosis. Kondisi ini



**Gambar 3. Keragaan pertumbuhan kelapa sawit pada Spodosol**

merupakan gejala defisiensi hara sebagai akibat tingkat kesuburan tanah yang sangat rendah dan respon tanah terhadap pemupukan sangat kecil. Pertumbuhan yang tidak baik tentu saja akan berdampak terhadap rendahnya produksi tanaman.

Koedadiri et. al. (1995) membandingkan produktivitas kelapa sawit umur 9 tahun dari tiga jenis tanah di Riau yaitu Typic Paleudult, Psammentic Paleudult, dan Haplorthods (Tabel 1). Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa produktivitas kelapa sawit pada tanah Haplorthods sangat rendah yaitu hanya mencapai sekitar 25 - 33% dari produksi kelapa sawit pada tanah *Typic Paleudult* dan *Psammentic Paleudult*, atau hanya mencapai 20% dari potensi produksi kelapa sawit lahan kelas S3 pada umur yang sama.

Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tanaman kelapa sawit yang telah terlanjur ditanam pada Spodosol menurut Koedadiri et. al. (1995) antara lain: 1) pemupukan dengan dosis

yang tinggi dan menggunakan pupuk yang memiliki kemampuan memperbaiki pH tanah (dolomit dan rock phosphate), 2) aplikasi bahan organik (tandan kosong sawit dan limbah cair pabrik kelapa sawit), 3) pembuatan dan perbaikan parit-parit drainase, dan 4) pembangunan dan perawatan kacang penutup tanah yang baik.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Tanah Spodosol merupakan jenis tanah yang bertekstur pasir dan memiliki horison spodik yang keras dan tingkat kesuburan alami tanahnya sangat rendah samapi rendah. Hampan lahan dengan jenis tanah Spodosol adalah tidak sesuai untuk pengembangan tanaman kelapa sawit karena adanya faktor pembatas berat yang sulit diperbaiki. Pertumbuhan kelapa sawit pada tanah ini akan tertekan dan produktivitasnya sangat rendah. Untuk mengantisipasi agar tidak terjadi lagi penanaman kelapa sawit pada jenis tanah yang tidak tepat, maka perlu dilakukan

Tabel 1. Rata-rata produksi kelapa sawit umur 9 tahun pada tanah Typic Paleudult, Psammentic Paleudult, dan Haplorthods di Riau

Macam tanah	Produksi		
	Jumlah tandan (per pohon)	Berat tandan (kg)	Ton/ha
Typic Paleudult	12,00	13,50	21,10
Psammentic Paleudult	11,00	11,50	16,40
Haplorthods (Spodosol)	5,50	7,50	5,40

Keterangan : populasi tanaman 130 pohon/ha  
 Sumber: Koedadiri et al. (1995)

survei kesesuaian lahan yang dilakukan sebelum penanaman.

Pada areal-areal Spodosol yang telah terlanjur dilakukan penanaman kelapa sawit, maka disarankan untuk dilakukan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tanaman kelapa sawit yang telah terlanjur ditanam pada Spodosol antara lain dengan pemupukan dengan dosis yang tinggi dan menggunakan pupuk yang memiliki kemampuan memperbaiki pH tanah (seperti dolomit dan rock phosphate), melakukan aplikasi bahan organik seperti tandan kosong sawit dan limbah cair pabrik kelapa sawit, pembuatan dan perbaikan parit-parit drainase, dan pembangunan serta perawatan kancangan penutup tanah yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jenderal Perkebunan, 2006. Statistik Kelapa Sawit 2005. Departemen Pertanian Republik Indonesia.
2. Koedadiri, A. D., R. Adiwiganda, dan Z. Poeloengan. 1995. Keragaan Tanaman Kelapa Sawit ( *Elaeis quineensis* Jacq.) Pada Tanah Typic Paleudult, Psammentic Paleudult, dan Haplorthods. Proseding Seminar Nasional HITI-Kongres Nasional HITI VI. Serpong-Bogor.
3. McKeague, J.A., F. De Coninck and D.P. Franzmeier. 1993. Spodosols. Pedogenesis and Soil Taxonomy, II. The Soil Orders. L.P. Wilding, N.E Smeck and G.F. Hall (Ed), p. 217-252 dalam Adiwiganda, R, A.D. Koedadiri, dan Z. Poeloengan. 1993. Karakterisasi Tanah Spodosol pada Formasi Geologi Minas (Qpmi). Buletin PPKS, 1(2), p. 163-173.
4. Subagyo H, Nata Suharta, dan Agus B. Siswanto. 2000. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. Dalam: Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

# BUKU-BUKU TENTANG KELAPA SAWIT DAPAT DIPESAN MAUPUN BERLANGGANAN DI PERPUSTAKAAN PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT



Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi :  
 Perpustakaan Pusat Penelitian Kelapa Sawit  
 Jl. Brigjen Katamso No. 51 Kp. Baru Medan, Indonesia  
 Telp. 061-7862477, Fax : 061 – 7862488  
 Email : [admin@iopri.org](mailto:admin@iopri.org), Website : [www.iopri.org](http://www.iopri.org)

# PRODUKSI KOMPOS DARI TANDAN KOSONG SAWIT



TANDAN KOSONG SAWIT (TKS)



PERAJANGAN TKS DENGAN MESIN PERAJANG KAP 6 TON TKS / JAM



PEMBUATAN TUMPUKAN



PENYIRAMAN KOMPOS DENGAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT



PEMBALIKAN KOMPOS DENGAN MESIN PEMBALIK



PENGERINGAN KOMPOS



APLIKASI KOMPOS TKS UNTUK TANAMAN TOMAT

## KOMPOS TANDAN KOSONG SAWIT

Solusi Penanganan Limbah PKS Menuju "Zero Waste "



APLIKASI KOMPOS TKS UNTUK TANAMAN CABAI

LIMBAH CAIR PKS  
(360 M<sup>3</sup>/HARI)

TANDAN KOSONG SAWIT  
(138 Ton/Hari)



KOMPOS TKS  
(70 Ton / Hari)

### KANDUNGAN NUTRISI KOMPOS TKS :

- C : 35 %
- N<sub>k</sub> : 2,34 %
- C/N : 15
- P : 0,31 %
- K : 5,53 %
- Ca : 1,46 %
- Mg : 0,96 %
- AIR : 52 %

UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT SILAHKAN MENGHUBUNGI :



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)

JL. BRIGJEND. KATAMSO 51, MEDAN 20158

Telp. (061) 7862477, Fax. (061) 7862488

Homepage : <http://www.iopri.org>

e-mail : [admin@iopri.org](mailto:admin@iopri.org)

### KEUNGGULAN KOMPOS :

- Kandungan Kalium tinggi.
- Tanpa menggunakan bahan kimia dan inokulum.
- Menambah unsur hara yang ada di dalam tanah.
- Mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.