

Hubungan antara Beberapa Karakteristik Fisik Lahan dan Produksi Kelapa Sawit

Relations between Physical Characteristics of Land and Palm Oil Production

Dwi Tyas Pambudi dan Bandi Hermawan

Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

Jl. Raya Kandang Limun, Bengkulu 38371

bhermawan_bkl@yahoo.com

ABSTRACT

Oil palm is one of plantation commodities which produced frying oil. Land properties are important factors to grow oil palm, which slope land has a risk to erosion. A research aims to evaluate the relations between some physical characteristics of land and palm oil production. About 350 ha of Block 5 owned by PT. Agrical was divided into four slope classes, i.e. 0-8, 8-15, 15-30 and 30-50%. Ten crops were chosen as samples from each slope class, and the harvested fruit was weighted for each crop. In a distance of 2 m from each tree, an undisturbed soil sample was taken using cylinder and a composite disturbed soil sample was taken from 0-20 cm depth for the laboratory analysis. The results showed that fresh fruit bunch decreased 0.4 and 0.7 kg for each increase of 1% slope and 1% soil sand fraction, respectively. However, it increased 4.2 and 0.9 kg with increasing 1% of air-dry soil water content and 1% of soil silt content, respectively. Soil structural characteristics such as compaction and aggregate stability did not correlate well with palm oil production.

Key words: physical characteristics, slope, water content, palm oil.

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan penghasil minyak goreng. Karakteristik lahan merupakan faktor penting untuk budidaya tanaman kelapa sawit. Lahan miring memiliki potensi terjadi kerusakan tanah akibat erosi. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi keamatan hubungan antara beberapa karakteristik fisik lahan dan produksi kelapa sawit pada lahan perkebunan kelapa sawit yang telah menghasilkan. Lahan perkebunan kelapa sawit Afdeling 5 milik PT. Agrical seluas 350 ha dikelompokkan ke dalam empat kelas kemiringan lahan, yakni 0-8, 8-15, 15-30 dan 30-50%. Sepuluh tanaman kelapa sawit dipilih secara acak dari setiap kelas kemiringan lahan, selanjutnya tandan buah segar (TBS) yang di panen ditimbang untuk mengetahui berat TBS. Pada jarak sekitar 2 m dari tanaman, contoh tanah utuh diambil menggunakan ring dan contoh tanah terganggu diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm untuk keperluan analisis tanah di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat TBS menurun masing-masing 0,4 dan 0,7 kg untuk setiap kenaikan 1% kemiringan lahan dan 1% kandungan pasir di dalam tanah. Sebaliknya berat TBS meningkat masing-masing 4,2 dan 0,9 kg untuk setiap kenaikan 1% kadar air tanah pada kondisi kering angin dan 1% kandungan debu di dalam tanah. Karakteristik struktur tanah seperti kepadatan dan stabilitas agregat berhubungan tidak erat dengan produksi kelapa sawit.

Kata kunci: karakteristik fisik, lereng, air tanah, kelapa sawit

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi perkebunan yang menghasilkan minyak nabati sehingga diandalkan untuk meningkatkan ekspor dan penerimaan devisa negara. Dibandingkan komoditi lain seperti kelapa, kacang tanah dan kedelai, kelapa sawit adalah penyumbang minyak nabati terbesar di dunia (Anonim, 2002). Di lain pihak, kebutuhan minyak goreng dunia terus meningkat dari tahun ke tahun. Kebutuhan minyak goreng di dalam negeri pada tahun 2005 diperkirakan mencapai 3,92 juta ton, sedangkan permintaan *crude palm oil* (CPO) dunia pada tahun yang sama mencapai 27,67 juta ton (Susila, 2004).

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan tanaman tahunan dari famili palmae yang hidup di daerah tropis, dan mampu tumbuh baik pada suhu optimum antara 29 sampai 30 °C. Curah hujan optimum yang dikehendaki tanaman ini adalah antara 2000 sampai 2500 mm pertahun dengan distribusi hujan merata sepanjang tahun tanpa ada bulan kering yang berkepanjangan. Kondisi lahan ideal untuk kelapa sawit adalah yang memiliki tanah yang subur dan gembur, pH antara 5,0 sampai 5,5, kedalaman efektif yang dalam tanpa ada lapisan padas, serta kelerengan antara 0 sampai 15% (Setyamidjaja, 1993). Ketinggian tempat yang dikehendaki tanaman kelapa sawit adalah antara 0 sampai 400 m dari permukaan laut (Sugiyono *et al.*, 2003).

Karakteristik fisik lahan merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman kelapa sawit. Lahan yang miring memiliki potensi terjadinya kerusakan tanah akibat erosi, seperti turunnya kandungan bahan organik tanah yang diikuti dengan berkurangnya kandungan unsur hara dan ketersediaan air tanah bagi tanaman. Tanah-tanah yang mengalami erosi berat umumnya memiliki tingkat kepadatan yang tinggi sebagai akibat terkikisnya lapisan atas tanah yang lebih gembur (Yahya *et al.*, 2010).

Kondisi fisik lahan seperti diuraikan di atas pada gilirannya cenderung menurunkan laju pertumbuhan dan produksi tanaman termasuk kelapa sawit (Harahap *et al.*, 2001; Yahya *et al.*, 2010). Fenomena tersebut cukup banyak terjadi pada lahan perkebunan kelapa sawit yang telah

menghasilkan. Namun sejauh ini belum diperoleh informasi kuantitatif tentang hubungan antara karakteristik fisik lahan dan produksi kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keeratan hubungan antara beberapa karakteristik fisik lahan dan produksi kelapa sawit pada lahan perkebunan kelapa sawit yang telah menghasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit Afdeling 5 milik PT. Agrinial, Kecamatan Putri Hijau, Kabupaten Bengkulu Utara, terletak pada ketinggian 75 m dari permukaan laut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan tiga komponen kegiatan, yakni (i) pengukuran lereng pada setiap titik pengamatan, (ii) evaluasi karakteristik fisik lahan, dan (iii) pengukuran berat tandan buah segar (TBS) kelapa sawit.

Tabel 1. Berat TBS kelapa sawit pada berbagai kelerengan lahan (setiap nilai TBS merupakan rerata dari sepuluh pengamatan)

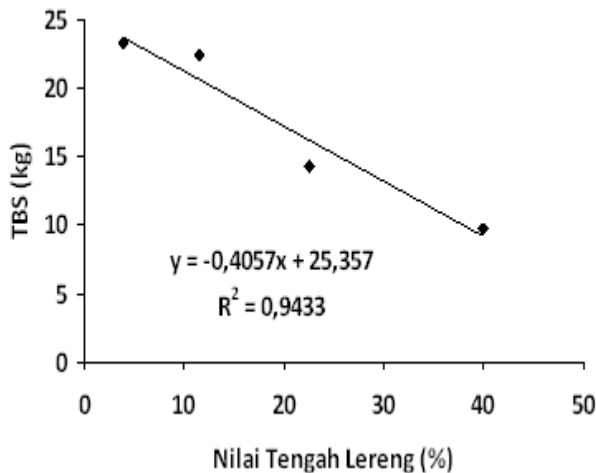
Lereng (%)	Rerata TBS (kg)
0-8	23,31 a
8-15	22,41 a
15-30	14,30 b
>30	9,76 b

Keterangan: Nilai rerata TBS yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT ($P > 0,05$)

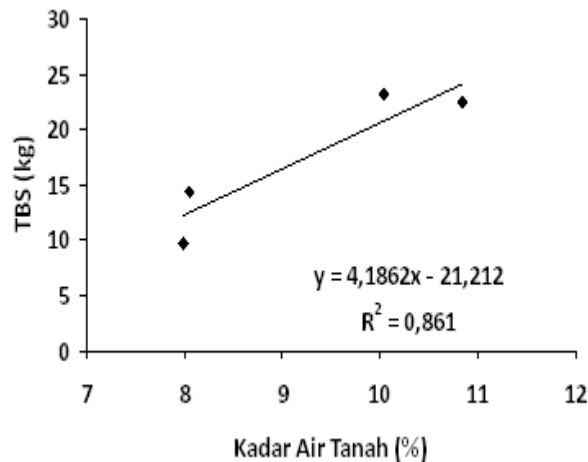
Lahan penelitian seluas 350 ha mula-mula dikelompokkan ke dalam empat kelas kemiringan lahan, yakni 0-8, 8-15, 15-30 dan 30-50%. Sepuluh tanaman kelapa sawit dipilih secara acak dari setiap kelas kemiringan lahan, selanjutnya tandan buah segar (TBS) yang telah siap panen ditimbang untuk mengetahui berat TBS. Pada jarak sekitar 2 m dari tanaman, contoh tanah utuh diambil menggunakan ring dan contoh tanah terganggu diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm untuk keperluan analisis tanah di laboratorium.

Variabel yang diamati adalah kadar air tanah pada kondisi kering angin (yakni kondisi kadar tanah yang konstan pada suhu kamar) yang ditetapkan dengan metode gravimetri, resistensi penetrasi tanah aktual, tekstur, berat volume, stabilitas agregat (menggunakan metode ayakan basah), dan berat TBS. Data dianalisis dengan

menggunakan pendekatan rancangan acak kelompok lengkap (uji F pada taraf 5%) dan apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test. Untuk mengetahui hubungan antara karakteristik fisik lahan dengan berat TBS dilakukan uji regresi-korelasi sederhana (Sudjana, 2002).



Gambar 1. Kurva korelasi antara lereng dan berat TBS kelapa sawit (setiap titik merupakan rerata dari sepuluh pengamatan)



Gambar 2. Kurva korelasi antara kadar air tanah kering angin dan berat TBS kelapa sawit (setiap titik merupakan rerata dari sepuluh pengamatan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lereng, kadar air tanah kering angin, serta persentase pasir dan debu di dalam tanah memiliki hubungan yang erat dengan produksi kelapa sawit.

Lahan dengan kemiringan 0-8% dan 8-15% menghasilkan TBS yang secara nyata lebih tinggi dibandingkan lahan dengan kemiringan 15-30% dan >30% (Tabel 1). Hasil analisis regresi-korelasi sederhana menunjukkan bahwa sekitar 94% keragaman TBS di lahan yang diteliti berhubungan dengan kemiringan lahan sebagaimana disajikan pada Gambar 1. Berat tandan segar kelapa sawit cenderung turun sebesar 0,4 kg untuk setiap 1% kenaikan kemiringan lahan.

Hubungan yang erat ($P < 0,05$) antara kadar air tanah kering angin, serta kandungan pasir dan debu di dalam tanah dengan berat TBS (Tabel 2). Sekitar 86, 82 dan 74% keragaman TBS masing-masing dengan kadar air tanah kering angin, persentase pasir dan debu. Setiap persen kenaikan kandungan air tanah pada kondisi kering angin dan kandungan debu di dalam tanah masing-masing mampu meningkatkan berat TBS sebesar 4,19 dan 0,89 kg, sebaliknya setiap persen kenaikan kandungan pasir di dalam tanah dapat menurunkan berat TBS sebesar 0,75 kg.

Analisis terhadap hubungan antara kadar air tanah pada kondisi kering angin dengan berat TBS disajikan pada Gambar 2. Kadar air tanah pada kondisi kering angin sebesar 10% merupakan titik kritis bagi produksi kelapa sawit secara optimum. Lahan dengan kadar air tanah kering angin kurang dari 10% hanya menghasilkan TBS kurang dari 15 kg, sedangkan lahan dengan kadar air di atas 10% mampu menghasilkan TBS lebih dari 20 kg. Kondisi yang demikian diperoleh secara konsisten pada sepuluh ulangan pengamatan sebagaimana ditunjukkan oleh tingginya nilai koefisien korelasi ($R = 0,86$; $P < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisik lahan seperti lereng, kadar air dan tekstur tanah merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman kelapa sawit. Tekstur tanah mempengaruhi laju pergerakan air pada tanah yang berada dalam kondisi tak jenuh sehingga bertanggung jawab terhadap distribusi air dalam tanah (Zhu dan Sun, 2010). Pergerakan air didalam tanah memiliki keragaman spasial yang sangat tinggi dibandingkan sifat-sifat fisik tanah lain (Iqbal *et al.*, 2005) sehingga dapat menyebabkan keragaman produksi kelapa sawit yang cukup tinggi pada suatu unit lahan.

Tabel 2. Hubungan antara beberapa sifat fisik tanah dan berat TBS kelapa sawit

Variabel	Model Regresi	R
Kadar air (%) vs TBS (kg)	$Y = 4,186X - 21,212$	0,86*
Pasir (%) vs TBS (kg)	$Y = -0,746X + 46,516$	-0,82*
Debu (%) vs TBS (kg)	$Y = 0,888X - 13,134$	0,74*
Liat (%) vs TBS(kg)	$Y = -0,065X + 0,129$	-0,01 ^{ns}
Berat volume (g cm^{-3}) vs TBS (kg)	$Y = -0,452X + 14,979$	-0,34 ^{ns}
Resistensi ppenetrasi (MPa) vs TBS (kg)	$Y = -0,002X + 2,354$	-0,02 ^{ns}

Keterangan: * = Signifikan ($P < 0,05$); ns = non-signifikan ($P > 0,05$)

Kemiringan lahan 0-15% terbukti mampu menghasilkan buah kelapa sawit secara optimum, karena produksi tanaman tersebut turun secara signifikan apabila ditanam pada lahan dengan kemiringan di atas 15%. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan proses erosi yang cukup intensif pada lahan-lahan dengan kemiringan di atas 15% (Adiwiganda dan Purba, 1996). Tanah-tanah yang tererosi akan mengalami degradasi yang ditandai dengan berkurangnya kualitas fisik, kimia dan biologis (Hermawan dan Bomke, 1997).

Hilangnya lapisan tanah pucuk (*topsoil*) akibat erosi menyebabkan berkurangnya struktur granular, bahan organik, nutrisi tanaman dan jasad renik yang sebelumnya banyak terdapat pada lapisan tersebut. Populasi cacing tanah juga menurun pada tanah-tanah dibawah tegakan kelapa sawit yang mengalami degradasi secara fisik (Sabrina *et al.*, 2009). Erosi juga dapat menyebabkan kepadatan tanah yang pada gilirannya berdampak pada pertumbuhan akar primer dan sekunder kelapa sawit (Yahya *et al.*, 2010).

Kadar air tanah yang diukur pada kondisi kering angin menggambarkan karakteristik air tanah yang berhubungan dengan kemampuan tanah dalam memegang air pada kondisi yang sangat kritis. Semakin tinggi nilai kadar air pada kondisi kering angin maka semakin besar pula kemampuan tanah dalam menyimpan air bagi tanaman ketika mengalami kekeringan seperti selama musim kemarau (Hermawan, 2004). Kondisi yang demikian ternyata sangat berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit di lahan penelitian. Dengan demikian, kadar air tanah pada kondisi kering angin dapat dijadikan faktor penentu produksi kelapa sawit disamping kadar air tanah pada kondisi lapangan sebagaimana yang selama ini telah banyak diteliti.

KESIMPULAN

Produksi kelapa sawit berhubungan erat dengan kemiringan lahan, kadar air tanah, serta kandungan pasir dan debu di dalam tanah. Berat tandan buah segar (TBS) kepala sawit menurun masing-masing 0,4 dan 0,7 kg untuk setiap kenaikan 1% kemiringan lahan dan 1% kandungan pasir di dalam tanah. Sebaliknya berat TBS meningkat masing-masing 4,2 dan 0,9 kg untuk setiap kenaikan 1% kadar air tanah pada kondisi kering angin dan 1% kandungan debu di dalam tanah. Karakteristik struktur tanah seperti kepadatan dan stabilitas agregat berhubungan tidak erat dengan produksi kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan dengan kemiringan di atas 15% sebaiknya tidak digunakan untuk penanaman kelapa sawit tanpa adanya tindakan konservasi.

SANWACANA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Eko Mulyono, mahasiswa S1 Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, yang telah membantu pengumpulan data, dan menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Direktur PT. Agrical yang telah memberikan izin untuk pengambilan sampel tanah dan pengamatan di lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda dan R. Purba. 1996. Penggunaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit berwawasan lingkungan. *Warta PPKS* 4 (3): 123-127.
- Anonim. 2002. *Statistik Perkebunan Kelapa Sawit 2002*. Direktorat Jenderal Perkebunan,

- Jakarta.
- Harahap, I.Y., W.D. Sakoro dan E. Syamsudin. 2001. Pengaruh kekeringan pada tanaman kelapa sawit dan upaya penanggulangannya. *Warta PPKS* 9 (3): 83-96.
- Hermawan, B. 2004. Penetapan kadar air tanah melalui pengukuran sifat dielektrik: percobaan laboratorium pada berbagai tingkat kepadatan. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia* 6 (2): 66-74.
- Hermawan, B. dan A.A. Bomke. 1997. Effects of winter cover crops and successive spring tillage on soil aggregation. *Soil and Tillage Research* 44: 109-120.
- Iqbal, J., J.A. Thomasson, J.N. Jenkins, P.R. Owens and F.D. Wishler. 2005. Spatial variability analysis of soil physical properties of alluvial soils. *Soil Science Society of American Journal* 69.
- Sabrina, D.T., M.M. Hanafi, A.A. NorAzwady and T.M.M. Mahmud. 2009. Earthworm populations and cast properties in the soils of oil palm plantations. *Malaysian Journal of Soil Science* 13: 29-42.
- Setyamidjaja, D. 1993. *Budidaya Kelapa Sawit*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sudjana. 2002. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi bagi Para Peneliti*. Transito, Bandung.
- Sugiyono, I. Y. Harahap, Winarna, A.D. Koedadiri, A. Purba, dan P. Purba. 2003. *Penilaian Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan.
- Susila, W.R. 2004. Peluang bisnis kelapa sawit di Indonesia. http://www.Ipard.com/art_perkebun/0003504_wrs.asp. 17 Oktober 2005.
- Yahya, Z., A. Husin, J. Talib, J. Othman, O.H. Ahmed and M.B. Jalloh. 2010. Oil palm (*Elaeis guineensis*) roots response to mechanization in Bernam series soil. *American Journal of Applied Science* 7 (3): 343-348.
- Zhu, J. and D. Sun. 2010. Capillary pressure-dependent anisotropy of layered unsaturated soil. *Canadian journal of Soil Science* 90 (2): 319-329.