

EVALUASI KRITERIA KESESUAIAN LAHAN KELAPA SAWIT DI KEBUN BARU PT. PERKEBUNAN NUSANTARA-I, LANGSA

Evaluation of Land Suitability Criteria for Oil Palm at Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara -I, Langsa

Abubakar Karim

Staf Pengajar Jurusan Budi Daya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRACT

To obtain land suitability classes in accordance with plant production, the appropriate criteria of land suitability classification from land suitability classification system is required. The aims of this study were: (1) to evaluate the suitability of classification systems for land planted with oil palm at Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa and (2) to evaluate the relationship between soil characteristics (criteria) and the production of oil palm in the Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa. The characteristics observed in the area of land that formed homogeneous classes were based on the uniformity of slope, soil type and the rate of oil palm production. From each homogeneous area soil samples were taken for analyze of physical and chemical soil properties. The result showed there was none of the system of land suitability classification can be applied directly in Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa. A significant correlation was found among the land characteristics and slope was very evident and determined other land characteristics, including the production of oil palm. The oil palm production in Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa was determined by slope, C-organic, P-available, K-exchangeable, Ca-exchangeable, base saturation, and salinity. The relationship between the oil palm production and land characteristics was described as multiple regression: $Y = 5,55 - 0,41x_1 + 2,77x_6 + 0,24x_8 + 8,57x_9 - 1,96x_{10} + 0,39x_{13} - 2,83x_{14}$; $R^2 = 0,93^{**}$ x_1 = slope, x_6 = C-organic, x_8 = P-available, x_9 = K-exchangeable, x_{10} = Ca-exchangeable, x_{13} = base saturation, x_{14} = salinity; R = determination value. To achieve the best fit between the classification of land suitability and oil palm production in Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa, the modification of land suitability classification system is required.

Keywords : criteria, land suitability classification, oil palm

PENDAHULUAN

Pada dekade terakhir ini, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia berkembang cukup pesat. Penanaman kelapa sawit, baik oleh perusahaan negara, swasta maupun oleh petani terus berlangsung di berbagai daerah. Bahkan di beberapa daerah tidak jarang terjadi memasuki kawasan dengan fungsi lindung. Areal pengembangan kelapa sawit tersebut meliputi Provinsi Naggroe Aceh Darussalam (NAD), Sumatera Utara, Riau, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jambi, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi dan Papua. Dari aspek luasan areal tanaman, saat ini Indonesia menempati peringkat pertama dengan luasan 3,20 juta ha dan menghasilkan CPO sebanyak 6,50 juta ton per tahun. Pertumbuhan produksi kelapa sawit

Indonesia sebesar 10% ton ha⁻¹, maka pada tahun 2012 produksi CPO Indonesia mencapai 15 juta ton yang akan menempatkan Indonesia menjadi produsen CPO terbesar di dunia (Mangoensoekardjo & Semangun, 2005). Saat ini Malaysia masih menguasai sekitar 50% pasar CPO dunia, disusul Indonesia (30%), dan Nigeria (10%).

Di Provinsi NAD terdapat perkebunan kelapa sawit yang dikelola Perusahaan Perkebunan Negera, yaitu PT. Perkebunan Nusantara I, beberapa Perusahaan Perkebunan Swasta, dan kelapa sawit masyarakat. Luas PT. Perkebunan Nusantara I pada tahun 2005 adalah 38.775 ha, terdiri dari 10 kebun yang tersebar di 5 kabupaten di Provinsi NAD (Pusat Penelitian Kelapa Sawit 2005). lanjut disebutkan, Kebun Baru merupakan salah

satu kebun PT. Perkebunan Nusantara-I yang terletak di Kota Langsa dan sebagian di Kabupaten Aceh Timur. Luas areal tanaman kelapa sawit hingga tahun 2005 di Kebun Baru adalah 4.400 ha, yang terdiri dari 10 afdeling.

Produksi tandan buah segar kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara I khususnya dan di Provinsi NAD umumnya masih tergolong rendah dibanding produksi standar berdasarkan umur dan kelas kesesuaian lahan. Sedangkan di daerah lain seperti Provinsi Sumatera Utara, produksi tandan buah segar termasuk kelas produksi sedang dan tinggi. Berdasarkan adopsi teknologi dan teknik budidaya kelapa sawit yang diterapkan di PT. Perkebunan Nusantara I, seharusnya produksi tandan buah segar tersebut termasuk kelas sedang atau lebih tinggi. Masalah masih rendahnya produksi tandan buah segar tersebut dapat disebabkan penanaman kelapa sawit tidak dilakukan pada areal yang benar-benar sesuai menurut kelas kesesuaiannya. Akibatnya adopsi teknologi pada kelas kesesuaian lahan aktual tersebut tidak sepenuhnya menggambarkan kelas kesesuaian lahan potensial.

Adiwiganda *et al.* (1995) menyebutkan, kelas kesesuaian lahan potensial memberikan informasi kesesuaian produktifitas lahan tersebut jika upaya perbaikan telah dilakukan atau kesesuaian lahan potensial terjelma jika tanah telah dilakukan input manajemen. Di pihak lain, ada kemungkinan penanaman telah dilakukan pada kelas kesesuaian lahan yang benar, tetapi kriteria klasifikasi kesesuaian lahan yang digunakan tidak tepat. Sehingga kelas kesesuaian lahan yang terbentuk tidak sepenuhnya menggambarkan kondisi sesungguhnya. Hal ini disebabkan, hampir seluruh klasifikasi kesesuaian lahan hanya didasarkan pada kondisi biofisik wilayah, belum memperhitungkan produksi yang dihasilkan. Akibatnya, tidak pernah diketahui dengan jelas kriteria klasifikasi kesesuaian lahan yang menakah yang paling cocok digunakan di Provinsi NAD. Sementara ini kriteria klasifikasi kesesuaian lahan yang digunakan diadopsi langsung dari daerah lain, seperti kriteria klasifikasi yang disusun oleh Pusat Penelitian Kelapa

Sawit (PPKS) Sumatera Utara. Walaupun wilayah Provinsi Sumatera Utara berbatasan langsung dengan Provinsi NAD, tidak ada jaminan bahwa kriteria klasifikasi kesesuaian lahan yang telah teruji di Sumatera Utara dapat langsung digunakan di wilayah Provinsi NAD. Hal ini disebabkan adanya berbagai perbedaan iklim, tanah, dan fisiografi. Hampir semua lahan-lahan budidaya kelapa sawit di Sumatera Utara didominasi jenis tanah Andisol, sedangkan di Provinsi NAD adalah tanah orde Ultisol, Oxisol, Inceptisol, dan Alfisol, bahkan sebagian adalah Histosol. Untuk mendapatkan kriteria kesesuaian lahan yang cocok digunakan pada suatu wilayah, idealnya kriteria kesesuaian lahan tersebut diuji kelas kesesuaian lahan yang terbentuk dengan produksi yang dihasilkan masing-masing kelas kesesuaian lahan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi beberapa sistem klasifikasi kesesuaian lahan kelapa sawit dengan masing-masing kriterianya di Kabun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa dan (2) mengevaluasi hubungan antara karakteristik lahan (kriteria) dan produksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I, Langsa, yang berlangsung sejak Agustus 2006 sampai Februari 2008.

Bahan untuk kegiatan di lapangan digunakan peta lokasi/afdeling, peta lereng, peta jenis tanah, dan peta produksi tandan buah segar kelapa sawit. Untuk pengamatan tanah di lapangan digunakan bahan kimia H_2O_2 dan HCl untuk mendeteksi adanya bahan kapur dan bahan organik tanah secara kualitatif. Untuk analisis contoh tanah di Laboratorium digunakan bahan kimia sesuai aspek dan prosedur analisis yang digunakan. Selain bahan-bahan tersebut, diperlukan catatan data produksi tandan buah segar masing-masing titik pengamatan dan data iklim (curah hujan dan suhu udara) lokasi Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I, Langsa

Alat yang digunakan adalah *global positioning system* (GPS) untuk menentukan posisi tapak (site) pengamatan di lapangan, bor tanah untuk mengetahui kedalaman efektif tanah melalui pemboran, kompas untuk melihat arah Utara-Selatan sesuai peta, Abney level untuk mengukur kemiringan lereng, Altimeter untuk mengukur ketinggian tempat, parang untuk membersihkan titik pengamatan, cangkul untuk membuat profil tanah dan mengambil contoh tanah di lapangan, pH tester/tancap untuk mengukur pH di lapangan, *Munsell soil colour chart* untuk melihat warna tanah setiap horizon di lapangan, peralatan lain yang diperlukan untuk pengamatan di lapangan yaitu, kantong plastik untuk wadah contoh tanah, dan alat tulis menulis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif berdasarkan hasil observasi lapangan. Pengamatan tanah di lapangan dan pengambilan contoh tanah dilakukan berdasarkan tapak (site) pengamatan, yang selanjutnya disebut satuan lahan homogen (SLH). SLH ditentukan atau ditetapkan berdasarkan hasil tumpangtindih (*overlay*) kelas keseragaman peubah pembentuk SLH, yaitu peta jenis tanah, peta lereng, dan peta produksi. Peta-peta tersebut disesuaikan dengan peta lokasi/afdeling, sehingga dapat diperoleh catatan data produksi tandan buah segar kelapa sawit masing-masing SLH. Hasil tumpangtindih peta-peta tersebut berupa SLH sementara sebelum dilakukan cek lapang (*groundcheck*). Hasil cek lapang digunakan untuk memperbaiki batas delineasi SLH, yang selanjutnya menjadi SLH depenitif.

Pada masing-masing SLH depenitif dilakukan pengamatan; (1) morfologi lahan, meliputi; fisiografi, lereng, kedalaman efektif tanah, batu di permukaan, drainase permukaan, dan jenis tanah; (2) pengamatan profil tanah alami/buatan meliputi; horizon tanah, tekstur tanah masing-masing horizon di lapang, struktur tanah, batuan di bawah permukaan, drainase bawah permukaan, lapisan padas, kedalaman perakaran; (3) pengambilan contoh tanah terganggu (0-30 cm dan 30 - 60 cm) masing-masing

sebanyak 1 kg. Contoh tanah ini digunakan untuk analisis sifat-sifat fisika dan kimia tanah di laboratorium. Adapun sifat-sifat fisika dan kimia yang diamati di Laboratorium adalah tekstur tanah (3 fraksi; pasir, debu, liat; metode pipet/hydrometer), pH tanah (pH H₂O dan KCl; 1:2,50), C-organik (metode Walkley dan Black), N-total (metode Kjeldhal), P-tersedia (metode Bray II), kation-kation dapat ditukar (K, Ca, Mg, Na; pencucian NH₄OAc pH 7,00), kapasitas tukar kation (KTK; pencucian NH₄OAc pH 7,00), kejenuhan basa (KB = [basa total/KTK] x 100%), dan daya hantar listrik (DHL; μ mhos/cm). Pengharkatan sifat-sifat kimia tanah dan kesuburan tanah mengacu kriteria TOR P3MT (PPT 1983); (4) data iklim (curah hujan dan suhu udara). Data ini diambil dari Stasiun Meteorologi terdekat dengan lokasi penelitian; dan (5) data produksi tandan buah segar per tahun masing-masing SLH. Data ini diambil dari data produksi masing-masing afdeling dimana SLH tersebut ditemukan. Data produksi kelapa sawit diperoleh dari Bagian Tanaman PT. Perkebunan Nusantara - I.

Untuk mencapai tujuan penelitian, dilakukan pengolahan data dengan cara :

1. Untuk mencapai tujuan 1, dilakukan klasifikasi kesesuaian lahan. Klasifikasi kesesuaian lahan dilakukan dengan cara membandingkan (*matching*) antara karakteristik/ kualitas lahan yang diperoleh dari masing-masing SLH dan persyaratan penggunaan lahan untuk kelapa sawit dengan menggunakan kriteria masing-masing sistem klasifikasi kesesuaian lahan yang diuji. Metode klasifikasi kesesuaian lahan yang diuji adalah metode faktor pembatas dan metode parametrik. Kriteria kesesuaian klasifikasi lahan yang digunakan adalah kriteria yang disusun oleh; (1) Djaenudin *et al* (2000), metode faktor pembatas (sistem I), (2) Sys *et al.* (1993), metode faktor pembatas (sistem II), (3) LREP-II (1994), metode faktor pembatas (sistem III), (4) Sutarta *et al.* (2003), metode faktor pembatas (sistem IV), dan (5) Sys *et al.* (1993), metode parametrik (sistem V).

2. Untuk mencapai tujuan 2, dilakukan uji korelasi antara produksi kelapa sawit dengan karakteristik/kualitas lahan masing-masing sistem klasifikasi kesesuaian lahan (I – V). Untuk melihat hubungan tersebut dengan produksi kelapa sawit dilakukan analisis linier berganda, dimana produksi kelapa sawit sebagai Y dan karakteristik/kualitas lahan yang berkorelasi nyata dengan produksi kelapa sawit pada uji korelasi sebagai X_1, X_2, \dots, X_n .

$$Y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3 + \dots + ex_n$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Satuan Lahan Homogen

Hasil tumpangtindih peta jenis tanah, lereng, dan produksi diperoleh 9 satuan lahan homogen (SLH). Berdasarkan peta jenis tanah, lereng dan produksi tersebut, dan hasil cek lapang diperoleh 3 jenis tanah pada taksa famili, 4 kelas lereng, dan 2 kelas produksi. Untuk jelasnya dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan, tanah pada taksa famili ada 3 jenis, yaitu Typic Paleudult (orde Ultisols), Aeric Tropaquent dan Tropopsamment (orde Entisol). Tanah Typic Paleudul merupakan tanah Ultisol yang mempunyai rejim kelembaban udik berwarna agak terang dan tidak masuk ke dalam taksa famili lainnya. Tanah ini berada pada lereng dengan kemiringan 3 – 25%. Sedangkan tanah Aeric Tropaquent dan Tropopsamment merupakan tanah orde Entisol. Tanah ini tidak termasuk orde manapun dari 11 orde tanah. Tanah famili Aeric Tropaquent merupakan Entisol yang mempunyai rejim kelembaban akuik yang kering dan berada pada lereng 0-3% (datar). Sedangkan tanah famili Tropopsammaent adalah tanah Entisol yang berpasir dan berada pada lereng 15 – 25%.

Bila dilihat dari lereng, semua SLH berada pada areal yang dapat dibudidayakan (< 45%). Kondisi ini dapat dipahami, bahwa areal penelitian merupakan areal perkebunan perusahaan negeri, dimana sejak awal pembukaan lahan telah diatur sedemikian baik dengan

tidak melanggar aturan yang ada. Namun demikian, produksi yang dihasilkan berada pada kelas rendah dan sedang. Dalam klasifikasi produksi ini yang dimaksud rendah bila produksi tandan buah segar < 12 t/ha/tahun dan sedang 12 – 24 t/ha/tahun. Bila dilihat dari pengelolaan kebun yang dilakukan oleh perusahaan negara, dimana semua perlakuan relatif sama, maka seharusnya pada kondisi jenis tanah dan lereng yang sama produksi tandan buah segar juga relatif sama. Walaupun kelas produksi tidak terlalu mencolok perbedaannya, tetapi produksi kuantitatif antar SLH berbeda jauh. Kondisi dapat ditelusuri dari karakteristik lahan mana yang berkontribusi secara signifikan terhadap fluktuatifnya produksi antar SLH tersebut.

Hasil analisis tekstur tanah menunjukkan, semua SLH mempunyai kandungan liat > 40%, kecuali SLH 2, 6 dan 7 dengan kelas tekstur berturut-turut lempung berdebu, lempung berpasir, dan lempung berdebu. Bila ditinjau dari karakteristik lahan yang lainnya, drainase permukaan dan bawah permukaan, kedalaman efektif tanah, batuan di permukaan dan di bawah permukaan tanah, dan banjir, semua SLH relatif sama. Drainase permukaan dan di bawah permukaan tanah baik, kedalaman efektif tanah dalam (> 100 cm), batuan di atas permukaan dan di bawah permukaan tanah tidak ada, dan banjir tidak pernah banjir.

Hasil analisis sifat-sifat kimia tanah untuk lapisan tanah atasan (*top soil*) dan lapisan tanah bawahan (*subsoil*) disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis tanah Tabel 2, menunjukkan bahwa semua elemen kimia tanah sangat bervariasi, baik nilai kuantitatif maupun kelas harkatnya (berdasarkan kriteria TOR P3MT). Variasi elemen kimia tanah tersebut juga dicerminkan pada harkat kesuburan tanah masing-masing SLH. Hasil pengharkatan kesuburan tanah menunjukkan, SLH 1, 2, 3, 4, 5, dan 7 termasuk harkat rendah, dan SLH 6, 8, dan 9 termasuk harkat sangat rendah (berdasarkan kriteria TOR P3MT)

Tabel 1. Deskripsi satuan lahan homogen lokasi penelitian kebun baru PT. Perkebunan nusantara-I, Langsa

No. SLH	Jenis Tanah	Lereng (%)	Kelas Produksi	Produksi (t/ha; TBS)	Pengelolaan Kebun
1	Typic Paleudult	8 – 15	Sedang	13,90	Umur dan varietas tanaman yang diusahakan sama, pemupukan (jenis, dosis dan waktu pemberian pupuk) sama, perawatan (pembersihan piringan, tanaman penutup tanah, dan perawatan lainnya) sama.
2	Aeric Tropaquent	0 – 3	Sedang	16,97	
3	Typic Paleudult	3 – 8	Sedang	20,79	
4	Typic Paleudult	15 – 25	Rendah	4,96	
5	Typic Paleudult	3 – 8	Rendah	6,20	
6	Tropopsamment	15 – 25	Rendah	6,42	
7	Aeric Tropaquent	0 – 3	Sedang	12,44	
8	Typic Paleudult	15 – 25	Sedang	12,58	
9	Typic Paleudult	8 – 15	Sedang	10,16	

Sumber: Pengamatan lapang dan data sekunder 2008

Harkat kesuburan tanah menurut TOR P3MT (PPT 1983) diperoleh dari kombinasi nilai kualitatif KTK, KB, C-organik, P_2O_5 dan K_2O . Nilai kualitatif KTK dan KB tidak boleh saling tertukar, sedang nilai kualitatif C-organik, P_2O_5 dan K_2O dapat saling tertukar. Melihat harkat kesuburan tanah ini, maka dapat dipahami kenapa produksi tandan buah segar yang diperoleh termasuk kelas rendah dan sedang. Di pihak lain masih perlu dipertanyakan, perusahaan perkebunan yang dikelola secara profesional, sejauhmana penanganan kesuburan tanah ini?. Apakah pemupukan yang dilakukan hanya berdasarkan dosis anjuran tanpa mempertimbangkan hasil analisis tanah?.

Ditinjau dari harkat kesuburan tanah, masih sangat banyak peluang untuk meningkatkan produksi tandan buah segar kelapa sawit di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara-I Langsa. Usaha yang dapat dilakukan dengan peningkatan KTK dan kejenuhan basa melalui penambahan kapur pertanian ($CaCO_4$) hingga 2 ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Hal ini dimungkinkan dengan melihat KTK dan kejenuhan basa sangat rendah hingga sedang pada lapisan tanah atasan. Selanjutnya peningkatan kandungan C-organik tanah melalui penambahan bahan organik dari berbagai sumber yang tersedia, seperti kompos cangkang kelapa sawit. Bila usaha ini telah dilakukan, maka penambahan berbagai jenis pupuk P, K dan N dapat lebih efisien dilakukan. Hasil

akhir dapat dicapai produksi tandan buah segar kelapa sawit akan meningkat hingga termasuk kelas tinggi.

Klasifikasi Kelas Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan kelapa sawit adalah tingkat kecocokan suatu areal untuk tujuan budidaya kelapa sawit, dalam hal ini di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara-I Langsa. Klasifikasi kesesuaian lahan kepala sawit di kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara-I Langsa diuji berdasarkan kriteria yang disusun di dalam sistem I – V. Dalam kerangka tersebut berturut-turut digunakan sebanyak 18, 21, 20, 9, 18, dan 21 karakteristik lahan dengan 11, 5, 9, 9, 11, dan 5 kualitas lahan. Hasil klasifikasi kesesuaian lahan setiap SLH untuk sistem I – V disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3, terlihat kelas kesesuaian lahan aktual kelapa sawit setiap SLH dan masing-masing sistem klasifikasi, yaitu; (1) S1 (sangat sesuai) untuk SLH 2, 3, dan 5 sistem I dan II, (2) S2 (sesuai) untuk SLH 1 semua sistem kecuali sistem 4, SLH 2, 3, dan 5 sistem IV dan V, SLH 7 sistem I, II, dan IV, SLH 9 sistem I, II dan IV, dan (3) S3 (kurang sesuai) untuk SLH 1, 2, 3, dan sistem III, SLH 4 dan 6 semua sistem, SLH 7 dan 9 sistem III dan V, dan SLH 8 semua sistem, kecuali sistem I kelas kesesuaian Nrc. Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa produksi TBS kelapa sawit Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara-I masih rendah. Kecuali SLH 1, 2, 3, 7, 8, dan 9 sedang. Tetapi bila

dikaitkan dengan kelas kesesuaian lahan, seharusnya SLH 2, 3, dan 7, produksi TBS termasuk kelas produksi tinggi.

Menurut FAO (1983), standar produksi kelapa sawit umur 15 tahun untuk kelas kesesuaian lahan S1 adalah 27,90 t/ha/tahun. Berdasarkan besaran produksi ini, maka produksi setiap SLH tidak ada yang mencapai 85% (kelas kesesuaian lahan S1). Menurut FAO (1983), capaian produksi 85% atau lebih termasuk kelas S1, 50 - 84% kelas S2, dan 25 - 50% kelas S3, dan 25% atau kurang kelas tidak sesuai (N). Berdasarkan kriteria ini maka, SLH 2 dan 3 kelas S2, SLH 1, 7, 8, dan 9 kelas S3,

dan SLH 4, 5 dan 6 kelas N. Berdasarkan kelas kesesuaian lahan yang terbentuk ini, tidak ada satupun sistem klasifikasi kesesuaian lahan yang digunakan (I - V) sejalan dengan produksi. Artinya bila salah satu dari sistem klasifikasi kesesuaian lahan ini akan diterapkan, maka seharusnya ada modifikasi yang lebih sesuai untuk lokasi penelitian. Modifikasi dapat dilakukan terhadap kriteria atau kualitas lahan yang digunakan, kriteria yang menyebabkan kelas kesesuaian lahan lebih rendah padahal produksi TBS-nya tinggi, dan kriteria yang menyebabkan kelas kesesuaian lahan lebih tinggi padahal produksi TBS-nya rendah.

Tabel 3. Hasil klasifikasi kesesuaian lahan setiap SLH untuk Sistem I - V

SLH	Kelas Kesesuaian Lahan					Produksi TBS (ton ha ⁻¹ tahun ⁻¹)	Persentase Produksi ^a	Kesesuaian Lahan ^b
	I	II	III	IV	V			
1	S _{2eh}	S _{2t}	S _{3n}	S _{2w2}	S _{2t}	13,90	49,82	S ₃
2	S ₁	S ₁	S _{3wn}	S _{2k111}	S _{2t}	16,97	60,82	S ₂
3	S ₁	S ₁	S _{3wn}	S _{2k111w1}	S _{2t}	20,79	74,52	S ₂
4	S _{2eh}	S _{3t}	S _{3sen}	S _{3w3}	S _{3t}	4,96	17,78	N
5	S ₁	S ₁	S _{3wen}	S _{2k111w1}	S _{2t}	6,20	22,22	N
6	S _{2eh}	S _{3t}	S _{3sen}	S _{3w3}	S _{3t}	6,42	23,01	N
7	S _{2nr}	S _{2f}	S _{3n}	S _{2k111}	S _{3f}	12,44	44,59	S ₃
8	N _{rc}	S _{3t}	S _{3n}	S _{3w3}	S _{3t}	12,58	45,09	S ₃
9	S _{2ehnr}	S _{2tf}	S _{3fn}	S _{2w2}	S _{3tf}	10,16	36,42	S ₃

Sumber: Data diolah, 2008

Keterangan :

- I = metode faktor pembatas (Djaenudin *et al.* 2000)
- II = metode faktor pembatas (Sys *et al.* 1993)
- III = metode faktor pembatas (LREP-II 1994)
- IV = metode faktor pembatas (Sutarta *et al.* 2003)
- V = metode parametrik (Sys *et al.* 1993)
- A = Persentase capaian produksi berdasarkan produksi standar 27,90 ton ha⁻¹ tahun⁻¹ (FAO 1983), dan
- B = Kelas kesesuaian lahan seharusnya berdasarkan persentase capaian produksi (FAO 1983)

Tabel 2. Harkat sifat-sifat kimia tanah dan kesuburan tanah masing-masing SLH lokasi penelitian kebun baru PT. perkebunan nusantara-i, Langsa

No.	Sifat-Sifat Kimia Tanah	SLH 1		SLH 2		SLH 3		SLH 4		SLH 5		SLH 6		SLH 7		SLH 8		SLH 9		
		Nilai	H																	
1.	C-organik (%)	A	0,95	SR	1,16	R	0,86	SR	0,66	SR	0,95	SR	0,88	SR	0,52	SR	0,67	SR	0,80	SR
		B	0,56	SR	0,52	SR	0,72	SR	0,61	SR	0,72	SR	0,74	SR	0,49	SR	0,66	SR	0,72	SR
2.	N-total (%)	A	0,17	R	0,16	R	0,11	R	0,13	R	0,14	R	0,15	R	0,10	R	0,10	R	0,09	SR
		B	0,08	SR	0,09	SR	0,07	SR	0,11	R	0,11	R	0,11	R	0,08	SR	0,10	R	0,08	SR
3.	P-av (ppm)	A	1,17	SR	5,11	R	23,45	T	3,40	S	11,76	T	1,33	SR	1,48	SR	31,65	ST	2,43	SR
		B	0,87	SR	32,97	ST	3,90	SR	2,11	SR	1,17	SR	1,95	SR	3,07	SR	8,05	S	2,27	SR
4.	K-odd (me/100 g)	A	0,57	S	0,57	S	0,50	S	0,42	S	0,42	S	0,42	S	0,57	S	0,42	S	0,26	R
		B	0,26	R	0,42	S	0,73	T	0,57	S	0,42	S	0,42	S	0,57	S	0,42	S	0,26	R
5.	Ca-dd (me/100 g)	A	5,72	R	6,18	S	4,30	R	8,12	S	7,16	S	2,92	R	5,24	R	0,44	SR	0,36	SR
		B	4,72	R	4,62	R	4,52	R	12,20	T	6,20	S	2,74	R	5,88	R	0,48	R	0,40	SR
6.	Mg-dd (me/100 g)	A	0,12	SR	0,36	SR	0,08	SR	0,12	SR	0,50	R	0,04	SR	0,20	SR	0,12	SR	0,12	SR
		B	0,14	SR	0,26	SR	0,10	SR	0,34	SR	0,26	SR	0,04	SR	0,14	SR	0,08	SR	0,18	SR
7.	KTK (me/100 g)	A	17,00	S	22,00	S	18,00	S	21,00	S	24,00	S	14,00	R	23,00	S	6,00	R	7,00	R
		B	16,00	R	14,00	R	16,00	R	26,00	T	29,00	S	16,00	R	26,00	T	7,00	R	9,00	R
8.	Kej. Basa (%)	A	47,00	S	37,00	S	35,00	R	43,00	S	29,00	R	26,00	SR	30,00	R	17,00	SR	11,00	SR
		B	36,00	S	42,00	S	44,00	S	54,00	T	35,00	R	22,00	SR	29,00	R	17,00	SR	10,00	SR
9.	Salinitas (mS/cm)	A	0,30	SR	0,14	SR	0,35	SR	0,10	SR	0,09	SR	0,04	SR	0,02	SR	0,02	SR	0,05	SR
		B	0,10	SR	0,07	SR	0,14	SR	0,30	SR	0,20	SR	0,04	SR	0,06	SR	0,10	SR	0,02	SR
10.	pH H ₂ O 1 : 2,50	A	6,14	AM	5,03	M	5,91	AM	6,49	AM	6,03	AM	5,01	M	4,93	SM	5,16	M	4,47	SM
		B	6,03	AM	5,01	M	5,85	AM	6,48	AM	5,47	M	4,73	SM	4,75	SM	5,58	M	4,78	SM
Harkat Kesuburan Tanah		-	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	S	-	R	-	SR	-	SR

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium (diolah, 2008)

Keterangan : H = harkat, A = topsoil, B = subsoil, SR = sangat rendah, R = rendah, S = sedang, T = tinggi, ST = sangat tinggi, SM = sangat masam, M = masam, AM = agak masam, dan N = netral

Hubungan antara Karakteristik Lahan dan Produksi TBS Kelapa Sawit

Untuk melihat karakteristik lahan mana yang seharusnya dimodifikasi, dapat ditelusuri dari hubungan antara sesama karakteristik lahan dan hubungan antara karakteristik lahan dan produksi TBS yang dihasilkan. Untuk ini dilakukan analisis korelasi antara sesama karakteristik lahan dan antara karakteristik lahan dan produksi TBS. Hasil analisis korelasi antara sesama karakteristik lahan dan antara karakteristik lahan dan produksi TBS kelapa sawit disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan korelasi antara sesama karakteristik lahan ($x_1 - x_{15}$). Lereng (x_1) berkorelasi dengan seluruh karakteristik lahan lainnya dan produksi TBS, kecuali dengan karakteristik lahan fraksi debu (x_4), N-total (x_7), P-tersedia (x_8), dan pH tanah (x_{15}). Artinya lereng dapat menjelaskan karakteristik lahan yang berkorelasi tersebut. Demikian juga karakteristik lainnya, berkorelasi sesamanya. Hasil analisis korelasi ini juga

menunjukkan produksi TBS kelapa sawit (Y) berkorelasi dengan lereng (x_1), C-organik (x_6), P-tersedia (x_8), K-dapat ditukar (x_9), Ca-dapat ditukar (x_{10}), kejenuhan basa (x_{13}), dan salinitas (x_{14}). Korelasi ini bermakna bahwa tinggi rendahnya produksi ditentukan oleh karakteristik lahan yang berkorelasi tersebut. Kecuali lereng (x_1), semua karakteristik lahan yang berkorelasi dengan produksi TBS kelapa sawit tersebut merupakan karakteristik lahan dinamik, artinya dapat diperbaiki, seperti C-organik, P-tersedia, K-dapat ditukar, kejenuhan basa, dan salinitas. Bila lebih jauh dilihat dari nilai korelasinya, produksi TBS tersebut berkorelasi negatif dengan lereng, Ca-dapat ditukar dan salinitas, artinya semakin curam lereng dan tinggi kandungan Ca-dapat ditukar dan salinitas, semakin rendah produksi TBS. Dan produksi TBS tersebut berkorelasi positif dengan C-organik, P-tersedia, K-dapat ditukar, dan kejenuhan basa. Artinya semakin tinggi kandungannya semakin tinggi produksi TBS kelapa sawit.

Tabel 4. Nilai korelasi antara sesama karakteristik lahan dan antara karakteristik lahan dan produksi TBS kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara-I, Langsa

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	Y
X_1	1															
X_2	xx	1														
X_3	xx	tn	1													
X_4	tn	xx	xx	1												
X_5	xx	xx	xx	xx	1											
X_6	xx	xx	xx	xx	tn	1										
X_7	tn	tn	xx	xx	x	xx	1									
X_8	tn	xx	xx	xx	xx	tn	xx	1								
X_9	xx	x	xx	xx	xx	x	xx	tn	1							
X_{10}	xx	x	xx	xx	xx	x	xx	xx	xx	1						
X_{11}	xx	x	x	xx	tn	xx	xx	tn	tn	xx	1					
X_{12}	xx	tn	xx	xx	xx	x	xx	x	xx	xx	xx	1				
X_{13}	x	x	xx	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx	tn	xx	1			
X_{14}	xx	tn	xx	xx	tn	xx	xx	xx	xx	xx	tn	x	xx	1		
X_{15}	tn	tn	xx	xx	x	tn	xx	x	x	xx	x	xx	xx	xx	1	
Y	xx	tn	tn	tn	tn	xx	tn	xx	xx	x	tn	tn	x	xx	tn	1

Sumber: Hasil Analisis, 2008

Keterangan:

x_1 = lereng, x_2 = kedalaman efektif tanah, x_3 = fraksi pasir tanah, x_4 = fraksi debu tanah, x_5 = fraksi liat tanah, x_6 = C-organik tanah, x_7 = N-total tanah, x_8 = P-tersedia tanah, x_9 = K-dapat ditukar tanah, x_{10} = Ca-dapat ditukar tanah, x_{11} = Mg-dapat ditukar tanah, x_{12} = kapasitas tukar kation tanah, x_{13} = kejenuhan basa tanah, x_{14} = salinitas tanah, x_{15} = pH tanah, dan Y = produksi TBS kelapa sawit, tn = korelasi tidak nyata, x = korelasi nyata ($t = 0,15$), xx = korelasi sangat nyata ($t = 0,25$).

Untuk jelasnya hubungan antara produksi TBS kelapa sawit tersebut dengan karakteristik lahan yang berkorelasi tersebut dapat dilihat pada formula 1.

$$Y = 5,55 - 0,41x_1 + 2,77x_6 + 0,24x_8 + 8,57x_9 - 1,96x_{10} + 0,39x_{13} - 2,83x_{14} \dots \dots \dots (1)$$

$$R^2 = 0,93^{**}$$

Keterangan :

x_1 = lereng, x_6 = C-organik, x_8 = P-tersedia, x_9 = K-dapat ditukar, x_{10} = Ca-dapat ditukar, x_{13} = kejenuhan basa, x_{14} = salinitas; R = koefisien determinasi.

Formula (1) memperlihatkan, produksi TBS kelapa sawit (Y) ditentukan oleh karakteristik lereng (negatif), C-organik (positif), P-tersedia (positif), K-dapat ditukar (positif), Ca-dapat ditukar (negatif), kejenuhan basa (positif), dan salinitas (negatif). Melihat bentuk formula (1) dan besarnya nilai koefisien determinasi (93%), maka produksi TBS kelapa sawit kebun baru PT. Perkebunan Nusantara-I Langsa masih dapat ditingkatkan karena faktor penyebab rendahnya produksi TBS tersebut adalah karakteristik lahan yang dapat ditambah dan dikurangi (dikendalikan). Oleh karena itu pembuatan teras, penambahan bahan organik dengan mananam kacang-kacangan, penambahan pupuk P dan K dapat meningkatkan produksi TBS agar sesuai dengan kelas kesesuaian lahannya.

SIMPULAN DAN SARAN

Tidak ada satupun dari lima sistem klasifikasi kesesuaian lahan yang diuji dapat diterapkan langsung untuk klasifikasi kesesuaian lahan di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara-I. Hasil analisis korelasi menunjukkan adanya korelasi nyata dan tidak nyata antara sesama karakteristik lahan di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I, Langsa. Lereng menentukan karakteristik lainnya, kecuali fraksi debu tanah, N-total, P-tersedia, dan salinitas. Produksi TBS kelapa sawit di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa ditentukan oleh lereng, C-organik, P-tersedia, K-dapat ditukar, Ca-dapat ditukar, kejenuhan basa, dan salinitas

sebesar 93%. Bentuk hubungan tersebut adalah :

$$Y = 5,55 - 0,41x_1 + 2,77x_6 + 0,24x_8 + 8,57x_9 - 1,96x_{10} + 0,39x_{13} - 2,83x_{14}; R^2 = 0,93^{**}$$

Keterangan :

x_1 = lereng, x_6 = C-organik, x_8 = P-tersedia, x_9 = K-dapat ditukar, x_{10} = Ca-dapat ditukar, x_{13} = kejenuhan basa, x_{14} = salinitas; R = koefisien determinasi.

Untuk klasifikasi kesesuaian lahan kelapa sawit di Kebun Baru PT. Perkebunan Nusantara I Langsa diperlukan modifikasi sistem klasifikasi kesesuaian lahan. Sistem klasifikasi kesesuaian lahan yang dapat digunakan sebagai dasar adalah sistem yang disusun oleh Sutarta *et al.* (2003). Untuk mempertahankan karakteristik lahan yang dinamis dalam kondisi optimal diperlukan pembuatan teras, terutama pada SLH 1, 4, 6, 8 dan 9. Perlu pemberian pupuk hingga dosis optimal, terutama pupuk P, K, dan C-organik. C-organik dapat ditingkatkan melalui penambahan bahan organik melalui penanaman kacang-kacangan, seperti *Centrosema pubescens*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R., P. Purba, F. Chaniago, Z. Poeloengan, & T. Hutomo. 1995. Pedoman penilaian kesesuaian lahan kelapa sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat, Medan.
- Djaenudin, D., Basuni, S. Hardjowigeno, H. Subagyo, M. Soekardi, Ismangun, Marsoedi Ds., N. Suharta, L. Hakim. Widagdo, J. Dai, V. Suwandi, S. Bachri, & E.R. Jordens. 2002. Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pertanian dan Tanaman Kehutanan. Lap. Tek. No. 7 Ver. 1.0. LREP-II Part C. CSAR, Bogor.
- FAO. 1976. A Framework for land evaluation. FAO Soil Bull. No. 32, FAO Roma.
- FAO. 1983. Guidelines : Land Evaluation for Rainfed Agriculture. Soil Resources Management and Conservation Service, Land and Water Development Division. FAO Soil Bull. No. 52, FAO Rome.

- LREP-II. 1994. Kriteria kesesuaian lahan kelapa sawit. LREP Sumatera.
- Mangoensoekardjo, S., & H. Semangun. 2005. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Gajah Mada University Press.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2005. Kriteria kesesuaian lahan untuk kelapa Sawit, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat, Medan.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1993. Petunjuk teknis evaluasi sumberdaya lahan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Kerjasama antara Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Nasional, Badan Penelitian dan Pembangunan Pertanian DEPTAN. Bogor.
- Sutarta, E.S., P. Purba dan W. Darmosarkoro. 2005. Budiaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan Sumatera Utara.
- Sys, C., E.van Ranst, J. Debaveye, & F. Beerneart. 1993. Land evaluation III. Agric. Publ. No. 7. General Administration for Development Cooperation. ITC Enchede, Belgium.
- TOR P3MT. 1983. Klasifikasi kesesuaian lahan. Laporan proyek penelitian pertanian menunjang Transmigrasi. No. 29, Bogor.