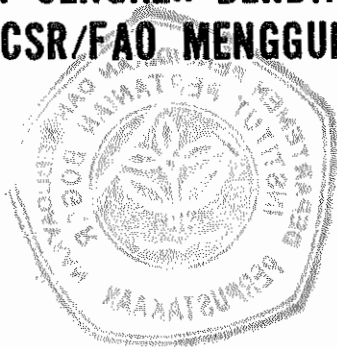


**PENGLASIFIKASIAN KLAS KESESUAIAN LAHAN UNTUK
KARET DAN CENGKEH BERDASARKAN KRITERIA
DEPTRANS DAN CSR/FAO MENGGUNAKAN PROGRAM LANDS**



Oleh

RESTI GANDINI

A 26. 0759



**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

1 9 9 4

RINGKASAN

RESTI GANDINI. Pengklasifikasian Klas Kesesuaian Lahan Untuk Karet dan Cengkeh Berdasarkan Kriteria Deptrans dan CSR/FAO Menggunakan Program *Lands*. Di bawah bimbingan **TATAT SUTARMAN ABDULLAH.**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perkembangan jaman yang menuntut serba cepat dan tepat di segala bidang kerja, termasuk di dalamnya kegiatan evaluasi lahan. Penyajian data yang cepat dalam kegiatan evaluasi lahan perlu ditunjang dengan perangkat lunak yang dapat memberikan keuntungan yang lebih besar baik dari segi waktu maupun biaya. Sedangkan penyajian data yang tepat tergantung pada sistem atau kriteria yang digunakan. Adanya kesalahan pada kriteria yang digunakan akan mengakibatkan penilaian klas kesesuaian lahan yang tidak benar.

Penelitian diawali dengan pembuatan program kesesuaian lahan menurut kriteria Deptrans dan CSR/FAO. Program tersebut dibuat dengan menggunakan bahasa Turbo Pascal versi 5.0. Hasil program kesesuaian lahan ini disebut dengan *Lands*.

Selanjutnya *Lands* diujikan pada sebagian data hasil survai di daerah Mamosalato, Sulawesi Tengah untuk komoditas karet dan cengkeh. Hasil uji dibandingkan dengan kriteria CSR/FAO yang memisahkan karet dan cengkeh menjadi kriteria tersendiri. Ternyata dari kedua kriteria

tersebut didapatkan hasil klas kesesuaian yang berbeda. Perbedaan tersebut terjadi sampai klas dan sub klas.

Jika dilihat dari syarat hidupnya antara karet dan cengkeh memiliki perbedaan. Perbedaan tersebut tidak hanya terjadi pada ketinggian tempat saja. Tetapi dari segi iklim, topografi, sifat fisik dan kimia ternyata antara keduanya tidak sama. Adanya ketidaksetaraan syarat tumbuh tersebut menunjukkan bahwa penyatuan karet dan cengkeh menjadi satu kriteria tidak dapat dibenarkan.

**PENGLASIFIKASIAN KLAS KESESUAIAN LAHAN UNTUK
KARET DAN CENGKEH BERDASARKAN KRITERIA
DEPTRANS DAN CSR/FAO MENGGUNAKAN PROGRAM LANDS**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor**

oleh

RESTI GANDINI

A26.0759

JURUSAN TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

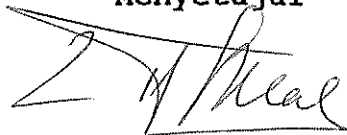
1994

JUDUL : PENGKLASIFIKASIAN KLAS KESESUAIAN LAHAN
UNTUK KARET DAN CENGKEH BERDASARKAN
KRITERIA DEPTRANS DAN CSR/FAO MENGGUNA-
KAN PROGRAM LANDS

NAMA MAHASISWA : RESTI GANDINI

NO INDUK : A26.0759

Menyetujui



Ir. H. Tatat Sutarman Abdullah

NIP 130 422 694



Mengetahui

Prof. Dr. Ir. Oetit Koswara

NIP 130 429 228

Tanggal Lulus : 18 APR 1994



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Blora, 14 Nopember 1970 anak keempat dari lima bersaudara, keluarga bapak Rasup dan ibu Paini.

Pendidikan formal yang telah penulis tempuh adalah Sekolah Dasar (SD) Katholik Cepu lulus pada tahun 1983, kemudian melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Cepu. Pada tahun 1986, di tempat yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Cepu, lulus pada tahun 1989. Selesai dari SMA, penulis diterima di Institut Pertanian Bogor melalui jalur Undangan Seleksi Mahasiswa IPB (USMI) dan pada tahun 1990 terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Tanah.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Biologi Tanah dan Kartografi. Penulis juga pernah menjabat sebagai Sekretaris II Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HMIT) periode 1990/1991 dan pada periode berikutnya membawahi sub bidang Pendidikan.



KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrohiim

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T. yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada masa sekarang penggunaan komputer dengan perangkat lunaknya sudah menjadi sarana bantuan yang umum di segala bidang kegiatan. Penggunaan komputer pada dasarnya bertujuan untuk membantu mempercepat kerja manusia. Dalam penelitian ini penulis mencoba membuat dan memperkenalkan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk kegiatan klasifikasi klas kesesuaian lahan. Di samping itu, penulis ingin mengecek secara kualitatif kebenaran dari kriteria Deptrans untuk tanaman karet dan cengkeh dengan cara membandingkannya dengan kriteria CSR/FAO.

Melalui tulisan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bpk. Ir. H. Tatat Sutarman Abdullah yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan baik mengenai ilmu maupun agama.
2. Bpk. Ir. Aam Alamudi dan Bpk. Ir. Darmawan, selaku dosen penguji atas saran-saran yang diberikan.

3. Mas Boed, mas Soegeng, mas Bambang dan Eka yang telah banyak membantu memperlancar penelitian penulis.
4. Staf Tata Usaha dan Perpustakaan Jurusan Tanah.
5. Rekan-rekan di Jurusan Tanah yang tidak dapat penulis sebutkan.
6. Teman-teman di Cd 20.

Karya kecil ini penulis persembahkan untuk Bapak, Ibu, mbak Didit, mas Yoyok, mas Selo dan Wiwing yang telah memberikan dorongan dan semangat yang tulus kepada penulis selama ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, namun demikian penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	3
Hipotesa	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Kesesuaian Lahan	5
Definisi dan Pengertian	5
Klasifikasi Kesesuaian Lahan	5
Karakteristik Lahan, Kualitas Lahan dan Krite- ria Penciri	8
Hubungan Karakteristik Lahan dengan Pertum- buhan Tanaman	10
Iklim	11
Keadaan Batuan	12
Lereng	12
Kedalaman efektif	13
Drainase	14
Tekstur	14
Reaksi Tanah	15
Kesuburan Tanah	15
BAHAN DAN METODE	17
Bahan dan Alat	17
Metode	17

Program Lands	17
Analisa Hasil Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan	18
Analisa Karakteristik Lahan	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Program Lands	19
Kelebihan dan Kelemahan Lands	21
Pengujian Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan .	22
Analisa Karakteristik Lahan	27
Ketinggian Tempat	28
Lereng	29
Iklim	30
Sifat Fisik Tanah	32
Sifat Kimia Tanah	34
KESIMPULAN DAN SARAN	37
Kesimpulan	37
Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Penilaian Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan Karet dan Cengkeh Menurut Deptrans dengan Menggunakan Program <i>Lands</i>	24
2.	Hasil Penilaian Klasifikasi Klas Kesesuaian untuk Karet Menurut CSR/FAO dengan Menggunakan Program <i>Lands</i>	25
3.	Hasil Penilaian Klasifikasi Klas Kesesuaian untuk Cengkeh Menurut CSR/FAO dengan Menggunakan Program <i>Lands</i>	26
4.	Analisa Detail Batas Klas Pada Karakteristik Lahan untuk Karet dan Cengkeh Menurut Kriteria Deptrans dan CSR/FAO	29

Lampiran

1.	Batas Klas Sesuai (S) dan Tidak Sesuai (N) pada Tiap Karakteristik Lahan Menurut Kriteria Deptrans untuk Tanaman Karet dan Cengkeh	43
2.	Batas Klas Sesuai (S) dan Tidak Sesuai (N) pada Tiap Karakteristik Lahan Menurut Kriteria CSR/FAO untuk Tanaman Karet dan Cengkeh	44
3.	Hasil Analisa di Lapang dan Laboratorium Daerah Transmigrasi Mamosalato, Sulawesi Tengah	45
4.	Analisa Waktu yang dibutuhkan dalam Pengklasifikasian Klas Kesesuaian Lahan Dengan Cara Manual	46
5.	Analisa Waktu yang dibutuhkan dalam Pengklasifikasian Klas Kesesuaian Lahan Dengan Menggunakan <i>Lands</i>	46
6.	Kumpulan Tabel Hasil Penilaian Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan	47
7.	Petunjuk Singkat Pengoperasian <i>Lands</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Gambar	Halaman
1.	Format Isian Pemasukkan Data pada <i>Lands</i> ...	19
2.	Format Menu Proses pada <i>Lands</i>	20
<i>Lampiran</i>		
1.	Diagram Algoritma Program <i>Lands</i>	53
2.	Tampilan Pengenalan Program <i>Lands</i>	54
3.	Proses Pemasukkan Data	55
4.	Proses pengeditan Data	56
5.	Tampilan Hasil Proses Data	58

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Meningkatkan pendapatan petani merupakan upaya yang sangat penting dalam masa Pembangunan Jangka Panjang Tahap Kedua (PJPT II). Pada masa itu sektor pertanian tetap merupakan faktor penting karena masih menjadi sumber mata pencaharian utama bagi bangsa Indonesia¹.

Dicanangkannya Transmigrasi Swakarsa Mandiri (TSM) 4 Desember 1993 yang lalu diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Karena salah satu rangsangan TSM adalah tersedianya peluang kerja dan peluang berusaha.

Menteri Transmigrasi dan Pemukiman Perambah Hutan ketika membuka Forum Komunikasi IX, 3 Desember 1993, menegaskan mulai tahun 1993/1994, program TSM lebih diprioritaskan. Pemerintah akan menyiapkan lahan yang relatif subur dan sarana transportasi yang mendukung. Pernyataan beliau didukung oleh Kepala Bidang Transmigrasi Swakarsa Kanwil Deptrans dan PPH Sulawesi Selatan. Bahwa lokasi penempatan yang disediakan untuk TSM didasarkan pada tata ruang yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, baik di bidang pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan, industri maupun usaha lain yang dapat memberikan jaminan peningkatan pendapatan².

¹Kompas, 1, 7-8, 11 Februari 1994

²Kompas, 4, 1-4, 13 Desember 1993

Lahan yang relatif subur dapat diartikan lahan tersebut memiliki nilai kesesuaian untuk penggunaan tertentu. Untuk menentukan suatu lahan tersebut sesuai atau tidak jika digunakan untuk tujuan tertentu dibantu dengan kriteria kesesuaian lahan. Abdullah pernah mengatakan bahwa sampai saat ini, kriteria yang masih sering digunakan dalam kegiatan pengklasifikasian klas kesesuaian lahan adalah kriteria Deptrans dan CSR/FAO (Komunikasi pribadi).

Deptrans dalam kriterianya mengelompokkan beberapa komoditas pertanian ke dalam satu kriteria. Sebagai contoh penyatuan antara karet dan cengkeh. Lain halnya dengan CSR/FAO yang memisahkan kedua komoditas tersebut. Walaupun kriteria tersebut berbeda, untuk lahan dan jenis penggunaan yang sama seharusnya menghasilkan klas kesesuaian yang sama. Jika terjadi perbedaan hasil, maka perlu dilakukan pengujian kembali terhadap kriteria tersebut. Penggabungan beberapa komoditas pertanian menjadi satu kriteria diduga sebagai salah satu penyebab kesalahan hasil klasifikasi klas kesesuaian lahan.

Keakuratan suatu kriteria kesesuaian lahan mutlak keberadaannya. Kesalahan dalam kriteria untuk suatu penggunaan lahan tertentu sama dengan pemborosan lahan dan akan memacu pembentukan lahan-lahan kritis. Lahan tidak mampu mendukung usaha tani secara lestari yang dilakukan di atasnya.

Apabila keadaan tersebut menimpa daerah transmigrasi, siapa yang mau menjamin keberhasilan program transmigrasi swakarsa yang baru dicanangkan itu ? Akankah tujuan mulia untuk meningkatkan pendapatan petani tercapai ?

Di samping keakuratan, pada masa sekarang di dalam menyelesaikan pekerjaan menuntut kecepatan dan ketelitian yang tinggi. Apalagi bila pekerjaan tersebut mencakup jumlah atau skala yang besar. Komputerisasi sudah merambah ke segala bidang untuk membantu memecahkan masalah di atas. Sehingga tidak mustahil, penggunaan perangkat lunak dalam kegiatan pengklasifikasian klas kesesuaian lahan diterapkan dengan menggunakan komputer.

Tujuan

Tujuan utama yang ingin dicapai adalah membuat dan memperkenalkan penggunaan program *Lands* dalam membantu mempercepat kegiatan pengklasifikasian lahan dalam klas kesesuaian lahannya.

Tujuan samping adalah menunjukkan bahwa pengklasifikasian lahan dengan dua kriteria yakni Deptrans dan CSR/FAO untuk komoditi yang sama yaitu karet dan cengkeh menghasilkan klas kesesuaian yang berbeda; kemudian menunjukkan secara kualitatif bahwa karet dan cengkeh memiliki syarat hidup yang berbeda.

Hipotesa

Hipotesa yang diajukan dalam penelitian ini adalah (1) penggunaan perangkat lunak mempercepat pengerjaan klasifikasi klas kesesuaian lahan, (2) hasil klasifikasi klas kesesuaian lahan antara Deptrans dan CSR/FAO untuk komoditas yang sama yakni karet dan cengkeh berbeda, (3) antara cengkeh dan karet memiliki syarat hidup yang berbeda.

TINJAUAN PUSTAKA

Kesesuaian Lahan

Definisi dan Pengertian

Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk suatu penggunaan tertentu. Di dalam memilih lahan yang sesuai untuk suatu tanaman ada dua tahapan, yang pertama menilai persyaratan tumbuh tanaman yang akan diusahakan atau mengetahui sifat-sifat tanah dan lokasi yang pengaruhnya bersifat negatif terhadap tanaman. Kedua adalah mengidentifikasi dan membatasi lahan yang mempunyai sifat-sifat yang diinginkan tetapi tanpa sifat lain yang tidak diinginkan (Sitorus, 1985).

Klasifikasi kesesuaian lahan oleh Arsyad (1989) didefinisikan sebagai penilaian dan pengelompokan lahan dalam arti kesesuaian relatif lahan atau kesesuaian absolut lahan bagi suatu penggunaan tertentu. Istilah kesesuaian lahan digunakan untuk suatu macam penggunaan tertentu (FAO, 1976). Jadi klasifikasi kesesuaian lahan adalah perkembangan berdasarkan hasil perbandingan antara sifat lahan dengan persyaratan untuk penggunaan tertentu.

Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Menurut FAO (1976) struktur klasifikasi kesesuaian lahan terdiri dari empat kategori yakni order, klas, sub klas dan unit. Order kesesuaian lahan menunjukkan kemungkinan suatu lahan sesuai atau tidak sesuai untuk

penggunaan tertentu. Lahan termasuk sesuai (S), jika lahan tersebut dapat digunakan untuk suatu penggunaan tertentu secara lestari, tanpa atau dengan sedikit resiko kerusakan terhadap sumber daya lahannya. Keuntungan yang diharapkan dari hasil pemanfaatan lahan ini akan melebihi masukan yang diberikan. Sebaliknya, lahan yang tergolong ke dalam order yang tidak sesuai (N), mempunyai pembatas sedemikian rupa tingginya sehingga tidak memungkinkan mendukung penggunaannya secara lestari.

Dijelaskan pula bahwa klas kesesuaian menunjukkan tingkat kesesuaian dari order yang bersangkutan. Klas ini dalam simbolnya diberi nomor urut yang ditulis di belakang simbol order. Nomor urut ini menunjukkan tingkat klas yang menurun dalam suatu order. Dalam order S terdapat tiga klas, sedangkan N ada dua klas. Uraian dari masing-masing klas adalah sebagai berikut:

Klas S1 : Sangat sesuai. Lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti untuk semua penggunaan tertentu secara lestari. Hambatan yang ada tidak akan mengurangi produktivitas atau keuntungan yang diperoleh dan tidak akan meningkatkan masukan yang diperlukan hingga di atas batas-batas yang masih diterima

Klas S2 : Sesuai. Lahan yang tergolong dalam klas ini memiliki faktor pembatas yang dapat mengurangi tingkat produktivitas atau keuntungan yang diperoleh. Pembatas yang ada akan meningkatkan masukan atau biaya yang diperlukan.

Klas S3 : Kurang sesuai. Lahan mempunyai faktor pembatas yang besar yang akan mengurangi produktivitas atau keuntungan yang akan diperoleh sehingga perlu meningkatkan masukan agar dapat digunakan secara lestari. Pembatas yang ada lebih besar jika dibandingkan dengan lahan di kelas S2.

Klas N1 : Tidak sesuai saat ini. Pembatas yang ada lebih besar dibandingkan dengan S3, tetapi masih memungkinkan untuk diperbaiki. Namun demikian pembatas tersebut pada saat ini dengan tingkat pengetahuan dan pembiayaan yang tersedia belum bisa diperbaiki sehingga tidak mungkin mengusahaan lahan tersebut secara lestari.

Klas N2 : Tidak sesuai sama sekali. Lahan mempunyai faktor pembatas yang permanen yang demikian besarnya, sehingga tidak mungkin dapat dilakukan suatu usaha tani secara lestari. Lahan yang tergolong dalam klas ini lebih baik dibiarkan secara alami.

Sub klas mencerminkan keadaan tingkat dalam klas, yang didasarkan pada jenis faktor pembatas atau macam perbaikan yang harus dilakukan. Sedangkan unit kesesuaian lahan digunakan untuk membedakan satuan-satuan pengembangan lahan yang mempunyai perbedaan yang kecil dalam keperluan pengelolaannya.

Karakteristik Lahan, Kualitas Lahan dan Kriteria Penciri

Karakteristik lahan dan kualitas lahan merupakan sumber informasi di dalam menentukan dan melaksanakan tahapan-tahapan evaluasi lahan, dan dari karakteristik dan kualitas lahan dapat dinilai potensi dan kemampuannya untuk suatu tujuan tertentu (Hutapea, 1989).

Karakteristik lahan adalah suatu atribut lahan yang dapat diukur dan diduga secara langsung yang berhubungan dengan penggunaan lahan tertentu, misalnya : kemiringan lereng, curah hujan, tekstur tanah, jumlah air tersedia, biomasa dari vegetasi dan sebagainya (FAO, 1976). Karakteristik yang dapat diukur memudahkan untuk menelaah atau mempelajari keragaman tanah. Beberapa karakteristik lahan dapat juga dinyatakan dalam bentuk numerik, sehingga selang nilai dari sifat tertentu dapat lebih jelas digambarkan.

Karakteristik lahan tidak dapat ditinjau dari satu sisi saja, akan tetapi penting pula dipelajari hubungan

antar karakteristik karena satu dengan yang lainnya saling berkaitan. Dengan demikian karakteristik lahan menentukan atau mempengaruhi perilaku lahan yaitu bagaimana ketersediaan air, peredaran udara, perkembangan akar, kepekaan terhadap erosi, ketersediaan unsur hara dan lain-lain (Arsyad, 1989).

Kualitas lahan adalah suatu kumpulan atribut dari lahan yang berperan secara tegas dalam mempengaruhi kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu (FAO, 1976). Beek (1978), membedakan kualitas lahan dalam empat kelompok yaitu (a) kualitas ekologis, seperti kesediaan air dalam tanaman, ketersediaan O_2 bagi pernafasan akar tanaman dan sebagainya, (b) kualitas yang berhubungan dengan pengelolaan normal seperti kemungkinan untuk mekanisasi pertanian, (c) kualitas yang berhubungan dengan kemungkinan perbaikan dan penyempurnaan seperti respon terhadap pemupukan dan sebagainya, (d) kualitas konservasi yang berkaitan dengan erosi tanah seperti erodibilitas tanah. Sebaliknya Sys (1985) menggolongkan kualitas lahan dalam dua kelompok yakni kualitas lahan internal dan kualitas lahan eksternal. Kualitas lahan internal antara lain : ketersediaan air, ketersediaan oksigen, ketersediaan hara dan tempat berjangkarnya akar tanaman serta ada tidaknya masalah salinitas, sedangkan yang termasuk dalam kualitas

lahan eksternal adalah suhu, ketahanan terhadap erosi, rencana tata ruang dan kemudahan dalam pelaksanaan usaha tani.

Kriteria penciri adalah variabel yang telah diketahui mempunyai pengaruh terhadap hasil yang diperoleh atau masukan yang diperlukan untuk suatu jenis penggunaan tertentu. Kriteria penciri ini akan menunjukkan tingkat kualitas atau kondisi lahan yang dapat memenuhi kebutuhan atau persyaratan yang diperlukan oleh penggunaan lahannya (FAO, 1976).

Setiap kriteria penciri mempunyai nilai kritis atau batas ambang tertentu, yang akan digunakan sebagai penentu yang tidak seluruhnya sama, namun yang banyak dipakai untuk klasifikasi kesesuaian lahan adalah topografi, tekstur tanah, kedalaman perakaran, kelas drainase tanah, iklim (suhu dan curah hujan), sifat kimia tanah (pH, KTK, N total, ketersediaan P_2O_5 dan K_2O). Perbedaan karakteristik lahan yang digunakan sebagai penciri dalam klasifikasi lahan akan mempengaruhi hasil klasifikasi.

Hubungan Karakteristik Lahan Dengan Pertumbuhan Tanaman

Keberhasilan penanaman tanaman yang diusahakan banyak ditentukan oleh kesesuaian antara karakteristik sumber daya lahan dengan syarat tumbuh tanaman yang bersangkutan,

sehingga perlu diketahui hubungan antara kedua faktor tersebut. Pengambilan keputusan tentang pembukaan lahan, utamanya untuk perkebunan, harus didasari dengan evaluasi terhadap karakter lahan yang dikaitkan dengan syarat tumbuh bagi tanaman yang akan diusahakan. Karakter sumber daya lahan meliputi ketinggian tempat, iklim, sifat fisik dan kimia tanah.

Iklim

Unsur iklim yang biasa dipertimbangkan dalam penilaian kesesuaian lahan adalah suhu dan curah hujan. Tisdale dan Nelson (1975) mengemukakan bahwa serapan unsur hara oleh tanah sangat dipengaruhi suhu. Pada suhu yang rendah serapan-serapan unsur hara menjadi berkurang. Selanjutnya diterangkan bahwa suhu berakibat kompleks pada tanaman dan tanah melalui peristiwa-peristiwa fotosintesa, pertumbuhan tanaman, perakaran, respirasi, ketersediaan unsur hara dan lain-lain. Pernyataan ini didukung oleh BKS. PTN. Barat (1991), dijelaskan pula bahwa suhu tanah yang rendah akan berpengaruh nyata terhadap absorpsi air. Perubahan suhu akan mengakibatkan perubahan viskositas air di dalam membran sel dan akan mempengaruhi aktifitas fisiologi sel-sel akar tanaman. Menurut Soedarmo dan Djoyoprawira (1984) suhu tanah berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen dalam tanah, turunnya suhu dapat menyebabkan penurunan konsentrasi oksigen. Selanjutnya dikemukakan bahwa reak-

si-reaksi kimia yang terjadi dalam tanaman atau dalam tanah akan berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi.

Curah hujan secara tidak langsung dapat menggambarkan tingkat ketersediaan air bagi tanaman. Thompson dan Troeh (1975) mengemukakan bahwa ketersediaan air di dalam tanah adalah penting bagi pertumbuhan tanaman, ini bukan saja karena air dibutuhkan untuk proses fisiologi, tetapi karena fungsinya dalam melarutkan unsur hara. Bintoro (1986) menjelaskan manfaat curah hujan terhadap produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni : ketersediaan air untuk diserap tanaman, kemampuan tanah menahan dan menyimpan air dan sifat-sifat tanaman.

Keadaan Batuan

Batuan yang ada di permukaan tanah maupun di dalam tanah dapat mengganggu perakaran tanaman serta mengurangi kemampuan tanah untuk berbagai penggunaan. Karena itu jumlah dan ukuran batuan yang ditemukan perlu diketahui (Hardjowigeno, 1989).

Lereng

Keadaan lingkungan di luar solum tanah yang sangat besar pengaruhnya terhadap kesesuaian lahan adalah lereng (Hardjowigeno, 1989). Kemiringan lereng merupakan salah satu faktor pembatas penggunaan lahan terutama dalam



hubungannya dengan pengaruh penggunaan alat-alat pertanian dan kerusakan yang ditimbulkan akibat erosi (Young, 1972 dalam Patria, 1987).

Djaenudin (1979) mengemukakan bahwa kedalaman solum tanah sangat dipengaruhi oleh faktor lereng. Solum tanah pada suatu lahan cenderung makin dangkal sejalan dengan makin curamnya kemiringan lereng. Demikian pula beberapa sifat fisik dan kimia tanah diantaranya dipengaruhi oleh faktor posisi, bentuk dan kemiringan lereng. Lahan yang landai cenderung mempunyai sifat-sifat fisik, morfologi dan kimia tanah lebih baik. Selanjutnya dikemukakan bahwa sebagai akibat proses erosi dan pencucian diduga menjadi penyebab terjadinya penurunan kualitas tanah yang lebih cepat di daerah berlereng.

Kedalaman Efektif

Kedalaman efektif oleh PPT (1982, dalam Patria, 1987) disebut sebagai kedalaman tanah, yaitu kedalaman yang ditetapkan dari permukaan tanah sampai bahan induk atau lapisan keras. Pada bagian tersebut akar tanaman tidak mungkin ditembus. Kedalaman efektif ditentukan berdasarkan adanya horison-horison pembatas, seperti : bahan induk, pecahan batuan, laterit dan fragipan (Young, 1976).

Drainase

Drainase adalah gambaran mengenai kebasahan atau kekeringan suatu tubuh tanah. Drainase tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang meliputi : topografi, tekstur, struktur, permeabilitas, penyediaan air melalui hujan, perembesan dan aliran permukaan (CSR/FAO Staff, 1983).

Usaha mendrainasekan tanah berarti menciptakan berbagai keadaan yang menguntungkan bagi tanaman dan jasad renik tanah. Drainase tanah secara langsung atau tidak langsung sangat mempengaruhi aerasi tanah. Pada suatu tanah yang berdrainase baik, setengah atau lebih dari ruang pori ditempati udara. Dalam keadaan demikian lapisan olah dan bagian atas dari lapisan bawah biasanya mengandung cukup oksigen untuk pertumbuhan tanaman dan kadar oksigen dalam pori makro hampir menyamai kadar oksigen atmosfer (Soepardi, 1983).

Tekstur

Menurut Black (1968) salah satu peranan penting tekstur tanah dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman adalah melalui pengaruhnya terhadap suplai air. Biasanya suplai air untuk tanaman akan lebih besar pada tanah-tanah dengan tekstur halus daripada tekstur kasar. Hal ini disebabkan, pada tanah yang bertekstur halus memiliki kapasitas menahan air yang lebih besar dibandingkan dengan yang bertekstur kasar.

Menurut Foth dan Turk (1972) tekstur mempengaruhi kecepatan dan luas reaksi kimia dalam tanah, karena tekstur menentukan luas permukaan partikel tanah. Di partikel tanah ini reaksi-reaksi kimia berlangsung.

Reaksi Tanah

Reaksi tanah merupakan salah satu faktor penting bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena sebagian unsur hara tanaman ketersediaannya sangat dipengaruhi oleh reaksi tanah (Tisdale and Nelson, 1975). Black (1968) mengemukakan bahwa kemasaman tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui pengaruhnya terhadap ketersediaan unsur hara, keracunan yang disebabkan oleh aluminium dapat ditukar dan unsur-unsur mikro, serta pengaruhnya terhadap aktivitas mikroba tanah.

Masalah utama bagi tanaman yang sering terjadi sehubungan dengan pengaruh kemasaman tanah yakni keracunan aluminium. Di samping aluminium, sering pula dijumpai kelarutan besi dan mangan yang tinggi. Keberadaan aluminium, besi dan mangan pada tanah masam akan menyebabkan unsur fosfor kurang tersedia bagi tanaman (BKS. PTN. Barat, 1991).

Kesuburan Tanah

Setiap tanaman menghendaki unsur hara, karena unsur hara ini merupakan syarat mutlak bagi pertumbuhan tanaman.

Kekurangan unsur hara dapat diperbaiki dengan teknik pengolahan tanah yang baik dan pemupukan. Dalam kegiatan pemupukan perlu dilakukan evaluasi kesuburan tanah, agar efisiensi pemupukan tercapai.

Unsur hara esensial yang berasal dari tanah meliputi : N, P, K, Ca, Mg dan S yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar dan Fe, Mn, B, Cu, Zn dan Cl yang dibutuhkan dalam jumlah kecil (Soepardi, 1983).



BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data Kriteria Kesesuaian Lahan Pola-Pola Pemukiman Transmigrasi, Departemen Transmigrasi selanjutnya disingkat Deptrans dan Kriteria Kesesuaian Lahan Menurut CSR/FAO. Pengujian Klasifikasi kesesuaian dilakukan dengan menggunakan data survai daerah Transmigrasi Mamosalato, Sulawesi Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini PC/XT (8086), perangkat lunak Turbo Pascal versi 5.0 dan printer jenis Epson LX-800.

Metode

Program Lands

Program *Lands* dibuat dengan menggunakan bahasa Turbo Pascal versi 5.0. Sebagai sumber data program digunakan kriteria Deptrans dan CSR/FAO. Secara garis besar dalam program ini terdiri dari pemasukan data, pengeditan data, proses pengolahan data, hasil analisa data dan proses cetak. Pengoperasian program ini dengan menuliskan *Lands*.

Dalam program ini, terdapat 15 alternatif jenis penggunaan lahan, untuk kriteria Deptrans. Kelimabelas penggunaan tersebut terbagi dalam kelompok tanaman pokok, perkebunan dan peternakan. Sedangkan untuk kriteria

CSR/FAO jenis penggunaan lahan yang dipilih hanya untuk karet dan cengkeh. Di dalam penelitian ini dititikberatkan pada pengklasifikasian untuk karet dan cengkeh.

Analisa Hasil Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan

Pengklasifikasian dilakukan dengan menggunakan program *Lands*. Pengerjaan klasifikasi klas kesesuaian lahan dilakukan untuk daerah transmigrasi Mamosalato, Sulawesi Tengah. Hasil klasifikasi tersebut kemudian dianalisa.

Analisa dilakukan dengan membandingkan hasil klasifikasi klas kesesuaian lahan antara karet dan cengkeh dalam satu kriteria menurut kriteria Deptrans dengan CSR/FAO untuk komoditas yang sama yang menggunakan kriteria yang berbeda.

Analisa Karakteristik Lahan

Analisa karakteristik lahan dilakukan secara kualitatif dan bersifat studi pustaka. Analisa ini didahului dengan menentukan batas klas sesuai (S) dan tidak sesuai (N) pada kriteria Deptrans dan CSR/FAO. Penentuan batas ini dilakukan pada tiap-tiap karakteristik lahan yang ada di masing-masing kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PROGRAM *LANDS*

Untuk mengoperasikan program ini diawali dengan menu-liskan *Lands* setelah proses *boot* berhasil. Di dalam program ini terdiri dari enam menu pelayanan, yakni : (1) Input, (2) Edit, (3) Proses, (4) Output, (5) Cetak dan (6) Exit, jika ingin keluar dari program ini.

1. Input

Bagian ini fungsinya untuk memasukkan data yang akan diproses. Data dimasukkan sesuai dengan isian yang tersedia. Pada isian lahan ditulis jenis penggunaan lahan yang akan dipilih. Berikut ini tampilan untuk memasukkan data :

INPUT DATA	
1. Title	:
2. L a h a n	:
3. L e r e n g (%)	:
4. Relief (% datar)	:
5. Batuan di permukaan tanah (%)	:
6. Batu/rock out crops (%)	:
7. Temperature (° C)	:
8. Zona Agroklimat	:
9. Kelas drainase tanah	:
10. Tekstur tanah (lapisan atas)	:
11. Kedalaman efektif (cm)	:
12. K.T.K. m.e	:
13. pH (H ₂ O)	:
14. N total (%)	:
15. P ₂ O ₅ tersedia	:
16. K ₂ O tersedia	:
17. Salinitas (mmhos/cm)	:
18. Alumunium (%)	:
19. Pyrit/cat clay (1.5 % cm)	:
20. S a p r i k (cm)	:
21. H e m i k (cm)	:
22. F i b r i k (cm)	:
<Y>a / <T>idak / <1-22>	:

Gambar 1. Format isian memasukkan data pada *Lands*.

Jika data yang dimasukkan ini sudah benar dan akan diproses maka data akan disimpan ke dalam *file* dengan *extention* IPT.

2. Edit

Menu edit berfungsi untuk memperbaiki jika ada perubahan atau tambahan dari data yang masuk. Dalam menu ini terdiri dari tiga sub menu. Pertama, jika akan melakukan pengeditan untuk *file* yang sedang aktif. Kedua, jika akan memanggil *file* yang telah dibuat dan akan diedit. Ketiga, jika akan keluar dari menu edit.

3. Proses

Data yang telah dimasukkan akan diproses di bagian ini. Jika proses gagal, maka akan ada peringatan letak terjadinya kegagalan tersebut. Keberhasilan proses ditandai dengan petunjuk 'Selesai.... tekan enter'. Data yang telah diproses disimpan dalam *file* dengan *extention* OUT.

```

      PROCESSING .....
Title :
Lahan :
Proses data ke :
  
```

.Selesai ... tekan Enter

Gambar 2. Format menu proses pada *Lands*

4. Output

Hasil pemrosesan data dapat dilihat pada menu output. Di dalam menu ini ditampilkan semua data yang masuk dan klas kesesuaian dari masing-masing data tersebut. Di akhir menu secara langsung operator dapat melihat hasil klas kesesuaian untuk suatu penggunaan lahan yang telah dipilih dalam menu input.

5. Cetak

Untuk mencetak hasil output ada dua cara. Pertama, dicetak melalui program pengolah kata seperti *Word-star*. Keuntungan memilih cara ini tampilan dapat diubah sesuai dengan selera dan kepentingan yang memakainya. Kedua, dicetak melalui *Lands* langsung. Dari segi waktu, langkah ini memang lebih cepat dibandingkan dengan cara pertama.

Kelebihan dan Kelemahan *Lands*

Dalam proses pengklasifikasian klas kesesuaian lahan yang cukup besar pemakaian program ini sangat membantu dalam menyelesaikannya. Beberapa kelebihan yang terdapat pada *Lands*, data yang diperoleh dari lapang dan laboratorium tidak mengalami perubahan, sehingga data terjamin keasliannya. Data yang dimaksud berupa data yang tidak perlu ditransfer lebih dulu ke dalam kelompok tertentu seperti rendah, sedang dan sebagainya. Dengan program *Lands* faktor kehilangan data seperti, tercecer atau

terselip, menjadi lebih kecil. Oleh karena itu keamanan arsip lebih terjaga. Program ini dapat memperkecil faktor kecerobohan, misalnya dalam memasukkan data ke dalam klas kesesuaian untuk karakteristik lahan tertentu. Untuk proses pengklasifikasian dalam jumlah yang sama dan besar program ini membutuhkan waktu kurang lebih 3.5 lebih cepat dibanding dengan cara manual (Tabel Lampiran 4 dan 5).

Program ini juga tidak terlepas dari kekurangan-kekurangan. Pertama, antara disket kerja dan disket program masih berada dalam satu tempat. Alternatif penyelesaian sementara adalah bekerja dalam *hard disk* atau dengan menuliskan *drive* tempat disket kerja berada pada isian *File* di menu input program. Sebagai contoh A:*.ipt atau B:*.ipt. Kedua, untuk pengisian data masukkan belum dapat membedakan huruf besar dan kecil, sehingga operator harus mengikuti aturan penulisan dalam kriteria Deptrans. Ketiga, belum tersedia pelayanan untuk pemasukkan data yang perlu diubah lebih dulu ke dalam kelompok tertentu secara langsung. Sehingga operator harus melakukan penggolongan terlebih dulu ke dalam kelompok yang sesuai sebelum menggunakan *Lands*.

Pengujian Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan

Sebagai data masukan diambil sebagian dari hasil survai di daerah transmigrasi Mamosalato, Sulawesi Tengah

(Tabel Lampiran 3). Pengujian dilakukan dengan menggunakan program *Lands*.

Setelah melalui pemrosesan data, didapatkan hasil penilaian klasifikasi klas kesesuaian lahan untuk masing-masing kriteria. Hasil pemakaian program *Lands* dapat dilihat pada Tabel Lampiran 6.

Mengacu pada Tabel 1 dan 2, antara kriteria Deptrans dan CSR/FAO terjadi perbedaan hasil klasifikasi kesesuaian lahan sampai pada tingkat klas yakni pada SPT E4C-LUI-SM4. Deptrans mengklaskannya dalam sesuai (S), sedangkan CSR/FAO menggolongkan dalam klas tidak sesuai (N). Pada SPT ini diketahui bahwa kandungan P_2O_5 tersedia sangat rendah. Menurut kriteria Deptrans nilai tersebut masih termasuk ke dalam klas sesuai (S). Sebaliknya dalam kriteria CSR/FAO sudah tergolong klas tidak sesuai (N). Faktor ini yang menyebabkan terjadinya perbedaan sampai di tingkat klas.

Perbedaan sampai pada tingkat sub klas, terjadi pada SPT E1A-LUI-SM9, SPT E11B-LUII-SM1 dan E4C-LUII-SM6. Ketiganya termasuk dalam klas tidak sesuai (N). Perbedaan terjadi pada faktor pembatasnya. Pada SPT E1A-LUI-SM9 dan SPT E11B-LUII-SM1, menurut kriteria Deptrans kondisi perakaran menjadi pembatasnya. Sedangkan CSR/FAO selain kondisi perakaran, ketersediaan hara juga menjadi pembatasnya. Terjadi perbedaan hasil klasifikasi klas

Tabel 1. Hasil Penilaian Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan Karet dan Cengkeh Menurut Deptrans dengan Menggunakan Program *Lands*

Satuan Peta Tanah	Klas Kesesuaian Lahan	Faktor Pembatas
E1A-LUI-SM9	N2	Kondisi perakaran : - drainase tanah
E4C-LUI-SM4	S3	Kondisi perakaran : - tekstur tanah Ketersediaan hara : - P_2O_5 tersedia
E11B-LUII-SM1	N1	Kondisi perakaran : - drainase tanah
E4C-LUII-SM6	N2	Kondisi perakaran : - drainase tanah - kedalaman efektif

kesesuaian lahan antara kedua kriteria tersebut. Perbedaan terjadi pada tingkat sub klas. Penyebab terjadinya ketidaksamaan hasil adalah ketersediaan hara. Di SPT ini menurut kriteria Deptrans P_2O_5 tersedia dimasukkan ke dalam klas sesuai (S), sedangkan kondisi perakaran sudah termasuk klas yang tidak sesuai (N). Sehingga ketersediaan hara tidak dijadikan sebagai faktor pembatas. Sebaliknya dalam kriteria CSR/FAO ketersediaan hara sudah menjadi faktor pembatas. Sehingga antara kedua kriteria tersebut sama-sama menghasilkan klas tidak sesuai (N), tetapi dengan faktor pembatas yang berbeda. Kondisi serupa terjadi pada SPT E4C-LUII-SM6, Deptrans memasukkan dalam klas tidak sesuai (N) dengan pembatas kondisi perakaran. CSR/FAO menggolongkan lahan tersebut dalam klas yang sama, tetapi dengan faktor pembatas berbeda.

Terrain, kondisi perakaran dan ketersediaan hara menjadi pembatasnya.

Demikian pula untuk cengkeh (Tabel 1 dan 3), antara kriteria Deptrans dan CSR/FAO terjadi perbedaan hasil penilaian klas kesesuaian lahan, kecuali untuk E11B-LUII-SM1. Baik Deptrans maupun CSR/FAO memasukkannya ke dalam klas tidak sesuai (N) dengan pembatas kondisi perakaran. Perbedaan sampai tingkat klas terjadi pada E1A-LUI-SM9. Deptrans menggolongkan lahan tersebut ke dalam klas tidak sesuai (N), sedangkan CSR/FAO menggolongkan dalam klas yang sesuai (S). Menurut kriteria Deptrans (Tabel Lampiran 1) drainase cepat termasuk klas tidak sesuai.

Tabel 2. Hasil Penilaian Klasifikasi Kesesuaian Lahan untuk Karet Menurut CSR/FAO dengan Menggunakan Lands

Satuan Peta Tanah	Klas Kesesuaian Lahan	Faktor Pembatas
E1A-LUI-SM9	N	Kondisi perakaran : - drainase tanah Ketersediaan hara : - P_2O_5 tersedia
E4C-LUI-SM4	N	Ketersediaan hara : - P_2O_5 tersedia
E11B-LUII-SM1	N	Kondisi perakaran : - drainase tanah Ketersediaan hara : - P_2O_5 tersedia
E4C-LUII-SM6	N	Terrain : - batuan di permukaan Kondisi perakaran : - drainase tanah - kedalaman efektif Ketersediaan hara : - P_2O_5 tersedia

Tabel 3. Hasil Penilaian Klasifikasi Klas Kesesuaian Lahan untuk Cengkeh Menurut CSR/FAO dengan Menggunakan Lands

Satuan Peta Tanah	Klas Kesesuaian Lahan	Faktor Pembatas
E1A-LUI-SM9	S3	Terrain : - batuan di permukaan Kondisi perakaran : - drainase tanah - kedalaman efektif Ketersediaan hara : - P ₂ O ₅ tersedia
E4C-LUI-SM4	S3	Terrain : - batuan di permukaan Kondisi perakaran : - tekstur tanah Potensi hara : - pH tanah Ketersediaan hara : - P ₂ O ₅ tersedia
E11B-LUII-SM1	N	Kondisi perakaran : - Kelas drainase tanah
E4C-LUII-SM6	N	Terrain : - batuan di permukaan Kondisi perakaran : - Kedalaman efektif

Sebaliknya dalam kriteria CSR/FAO (Tabel Lampiran 2) terlihat bahwa untuk drainase tersebut masih tergolong sesuai (S). Perbedaan penetapan ini mengakibatkan perbedaan hasil klasifikasi klas kesesuaian lahannya ditingkat klas. Untuk SPT E4C-LUI-SM4 dan E4C-LUII-SM6 perbedaan terjadi sampai pada tingkat sub klas dengan masing-masing faktor pembatasnya. Faktor penyebab terjadinya perbedaan hasil klasifikasi klas kesesuaian lahan sampai tingkat sub klas pada dasarnya sama dengan yang terjadi ditingkat klas. Faktor tersebut adalah perbedaan dalam menetapkan

nilai kritis atau batas ambang tiap karakteristik lahan pada tingkat klas yang sama.

Perbedaan hasil penilaian klasifikasi klas kesesuaian lahan sampai tingkat sub klas mengindikasikan antara karet dan cengkeh membutuhkan syarat tumbuh secara optimal yang berbeda. Sedangkan perbedaan yang terjadi ditingkat klas menunjukkan kedua komoditas tersebut berbeda syarat hidupnya secara umum. Adanya perbedaan hasil penilaian klasifikasi klas kesesuaian lahan antara Deptrans yang menggabungkan karet dan cengkeh dan CSR/FAO yang memisahkannya, menunjukkan masing-masing komoditas tersebut memiliki batas kesesuaian yang berbeda untuk dapat tumbuh dengan baik.

Analisa Karakteristik Lahan

Langkah awal dalam melakukan analisa karakteristik lahan dengan menentukan batas kelas sesuai (S) dan tidak sesuai (N) pada masing-masing kriteria. Hasil pembatasan ini terlihat pada Tabel Lampiran 1 dan 2. Masing-masing kriteria dianalisa nilai batas karakteristik lahannya dengan menghubungkan syarat hidup karet dan cengkeh. Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini lebih bersifat studi pustaka.

Ketinggian Tempat

Bagi karet ketinggian 0 - 200 m di atas permukaan laut sangat ideal untuk pertumbuhannya. Penanaman di atas 200 m akan mengalami keterlambatan untuk mencapai matang sadap selama 6 bulan setiap tinggi tempat naik 100 m (Alvim and Kozlowski, 1977). Webster and Baulkwill, 1989 menyatakan karet dapat hidup sampai 600 m di atas permukaan laut.

Cengkeh dapat tumbuh subur dari dataran rendah sampai ketinggian 900 m dpl (Nirwana dan Sanusi, 1977; Bintoro, 1986; AAK, 1991). Selanjutnya Bintoro (1986) menjelaskan bahwa penanaman cengkeh di atas 900 m dpl akan mengakibatkan pertumbuhan terhambat dan pembungaan yang buruk. Namun demikian, untuk jenis-jenis tertentu cengkeh masih dapat tumbuh baik pada ketinggian lebih dari 900 m - 1000 m dpl. Ketinggian 200 m - 300 m dpl ideal untuk pertumbuhan cengkeh (AAK, 1991).

Adanya perbedaan ketinggian tempat yang sesuai untuk kedua tanaman tersebut maka dapat dikatakan bahwa tanaman karet termasuk tanaman dataran rendah sampai menengah sedangkan cengkeh tanaman dataran rendah sampai wilayah pegunungan.

Lereng

Tanah - tanah yang miring lebih baik untuk cengkeh dibandingkan dengan tanah yang datar, kecuali terdapat pembuangan air yang baik (Bintoro, 1986). Sedangkan untuk karet lereng di atas $> 15\%$ sudah digolongkan dalam faktor pembatas yang serius (RRIM, 1977).

Deptrans menggolongkan klas tidak sesuai (N) untuk karet dan cengkeh jika lereng lebih dari 30% , sedangkan CSR/FAO lebih dari 50% tidak sesuai lagi untuk karet maupun cengkeh (Tabel 4).

Tabel 4. Analisa Detail Batas Klas pada Karakteristik Lahan untuk Karet dan Cengkeh Menurut Kriteria Deptrans dan CSR/FAO

Karakteristik lahan	Deptrans Karet & Cengkeh		CSR/FAO-Karet		CSR/FAO-Cengkeh	
	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai
Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	26 - 31		22 - 34	< 22 > 34	21 - 34	< 21 > 34
Jumlah bulan kering		> 4 (C),(D) > 2 (E)		> 2		> 4
Kelas drainase		e (cepat)		e (cepat)	e (cepat)	
Tekstur		S (pasir)		S (pasir)	S (pasir)	
Kedalaman efektif (cm)		< 75		< 80		< 50
pH tanah	4.1 - 7.9			< 8.5	4.0 - 8.5	
P_2O_5 tersedia (ppm)	sr			sr	sr	
Salinitas		≥ 4		> 6		> 8
Lereng		≥ 30		> 50		> 50

Iklim

Temperatur

Temperatur 20°C dianggap sebagai batas terendah untuk karet (Supiyatno dan Iskandar, 1988), untuk cengkeh temperatur terendah antara 21°C - 23°C (Bintoro, 1986). Tabel Lampiran 1 memperlihatkan bahwa kriteria Deptrans menetapkan suhu minimum karet dan cengkeh 26°C . CSR/FAO menetapkan temperatur untuk karet 22°C sedangkan untuk cengkeh 21°C (Tabel Lampiran 2). Perbedaan penetapan temperatur minimum antara kedua kriteria tersebut nyata. Selisih suhu tersebut 4°C terhadap karet dan 5°C terhadap cengkeh dari yang ditetapkan oleh CSR/FAO. Jika ditinjau, kriteria Deptrans merupakan gabungan antara karet dan cengkeh. Semestinya penggabungan dilakukan jika nilai temperatur tersebut sama. Pada kenyataannya antara karet dan cengkeh membutuhkan temperatur minimum yang berbeda.

Kondisi yang serupa terjadi pada suhu maksimum karet maupun cengkeh. Deptrans menetapkan 31°C sebagai temperatur maksimum, sedangkan CSR/FAO 34°C baik untuk karet ataupun cengkeh. Bintoro (1986) berpendapat 29°C - 30°C sebagai temperatur tertinggi untuk cengkeh. Sedangkan untuk karet 28°C (Webster and Baulkwill, 1989).

Tabel 4 menunjukkan selang nilai kesesuaian untuk temperatur menurut Deptrans adalah 26°C - 31°C . Kalau dibandingkan dengan CSR/FAO ada selang nilai temperatur yang masih sesuai (S) di kriteria CSR/FAO tapi sudah tidak

sesuai (N) di Deptrans. Selang nilai temperatur tersebut adalah 32°C - 34°C . Sebaliknya menurut kriteria CSR/FAO, pada temperatur antara 21°C - 25°C sesuai untuk cengkeh dan 22°C - 25°C sesuai untuk karet. Sedangkan di kriteria Deptrans nilai tersebut tidak sesuai (N). Terlihat selang nilai untuk temperatur di kriteria Deptrans merupakan bagian dari kriteria CSR/FAO. Diduga Deptrans berpedoman pada kriteria CSR/FAO, kemudian mengambil nilai dari kriteria tersebut.

Jumlah Bulan Kering

Dalam hal curah hujan, baik untuk karet ataupun cengkeh penyebaran curah hujan yang merata sepanjang tahun lebih dipentingkan. Keadaan yang sangat kering dan sangat basah dapat mengakibatkan kematian cengkeh (Bintoro dan Iskandar, 1976). Pernyataan tersebut didukung oleh Hadiwijaya (1986) bahwa pada tahun-tahun yang sangat kering seperti tahun 1963, 1967, 1972, 1976 dan 1977 tanaman cengkeh mudah mati kekeringan. Sebaliknya pada curah hujan yang tinggi menyebabkan kematian tanaman dewasa. Curah hujan rata-rata yang dikehendaki cengkeh 2000 - 3000 mm/th dengan 9 bulan basah dan 3 bulan kering (Bintoro, 1986). Sedangkan untuk karet, curah hujan rata-rata tahunan yang sesuai untuk perkembangannya 2000 - 4000 mm merata sepanjang tahun dengan kurang dari 1 bulan kering (Webster and Baulkwill, 1989).

Kriteria Deptrans menggolongkan klas tidak sesuai untuk tanaman karet dan cengkeh pada saat jumlah bulan kering lebih dari 4 bulan untuk jenis iklim C dan D. Sedangkan iklim E tidak sesuai karena selain penyebaran curah hujan bulanan tidak merata, jumlah hujannya rendah. Di dalam kriteria CSR/FAO, tidak sesuai untuk karet jika jumlah bulan kering lebih dari 2 bulan. Sedangkan untuk cengkeh selama jumlah bulan kering kurang dari 4 bulan, maka lahan tersebut masih sesuai (S) (Tabel 4).

Nampaknya ada kesamaan jumlah bulan kering antara Deptrans dengan CSR/FAO untuk cengkeh. Sebaliknya pada karet, setelah melihat syaratnya untuk jumlah bulan kering, ternyata berbeda dengan cengkeh. Jika jumlah bulan kering untuk karet lebih dari satu bulan, maka pertumbuhan tidak akan optimal. Apalagi jika jumlah tersebut lebih 4 bulan. Karenanya penggabungan karet dan cengkeh akan menghasilkan hasil penilaian yang salah.

Sifat Fisik Tanah

Drainase dan Tekstur Tanah

Kalau Deptrans menggabungkan karet dan cengkeh seharusnya tidak ada perbedaan persyaratan hidup antara keduanya, termasuk persyaratan untuk drainase dan tekstur tanah. Menurut kriteria ini, jika suatu nilai drainase dan tekstur sesuai untuk karet maka harus sesuai pula untuk cengkeh.

Bila ditinjau dari kondisi yang sesuai untuk karet dan cengkeh secara terpisah ternyata terdapat sedikit perbedaan (Tabel Lampiran 2). Menurut kriteria CSR/FAO lahan yang tanahnya berdrainase cepat dan bertekstur pasir tergolong klas tidak sesuai (N) untuk karet. Pada kriteria yang sama, lahan tersebut masih tergolong sesuai (S) untuk cengkeh. Sedangkan Deptrans memasukkan lahan tersebut ke dalam klas sesuai (S) (Tabel Lampiran 1).

AAK (1991) dalam tulisannya menyebutkan bahwa cengkeh kurang baik jika ditanam di tanah bertekstur pasir seperti pada tanah vulkanis muda. Tanah ini tidak dapat menahan air dan kandungan bahan organiknya rendah, sehingga tanaman mudah kekeringan. Lain halnya dengan karet yang masih dapat bertahan pada jenis tanah ini (Webster dan Baulkwill, 1989).

Analisa di atas menunjukkan untuk drainase cepat dan tekstur pasir, cengkeh lebih toleran dibandingkan dengan karet. Karenanya, kalau keduanya digabungkan menjadi satu kriteria akan didapatkan penilaian kesesuaian lahan yang berbeda.

Kedalaman Efektif

Cengkeh menghendaki tanah bersolum dalam dan jauh dari lapisan cadas atau padas (Bintoro, 1986). Hadiwijaya (1972, dalam LPTI, 1977) menyatakan untuk cengkeh lapisan cadas yang ada dalam tanah paling dangkal 1 m dari

permukaan tanah. Demikian pula untuk karet, kehadiran lapisan padas akan menurunkan produksi (Alvim and Kozlowski, 1977). Lapisan padas kurang dari 50 cm sudah menjadi pembatas yang berat (RRIM, 1977).

Tabel 4 menunjukkan pada kriteria CSR/FAO suatu lahan tergolong tidak sesuai (N) untuk cengkeh bila kedalaman efektif kurang dari 50 cm dan kurang dari 80 cm untuk karet. Berbeda dengan Deptrans yang menetapkan kelas tidak sesuai jika kedalamannya kurang dari 75 cm. Dengan demikian ada selang nilai yang tidak sesuai untuk karet, tapi masih sesuai untuk cengkeh menurut kriteria CSR/FAO. Jika selang nilai tersebut dimasukkan ke dalam kriteria Deptrans menghasilkan kelas yang tidak sesuai. Selang nilai yang dimaksud 50 - 74 cm. Kalau dikaitkan dengan syarat ideal kedalaman efektif untuk karet ataupun cengkeh, maka kedua kriteria di atas tidak ada yang benar. Dalam hal ini diduga Deptrans hanya mengambil nilai dari kriteria CSR/FAO.

Sifat Kimia Tanah

Alvim and Kozlowski (1977) mengatakan pada ketersediaan hara yang rendah, karet masih dapat bertahan. Sebaliknya cengkeh menghendaki tingkat kesuburan kimia yang baik (Bintoro, 1986).

Karet termasuk tanaman yang toleran terhadap kemasaman tanah. Alvim and Kozlowski (1977) menyatakan sampai pada

pH 3.8 karet masih bisa bertahan. Namun demikian pertumbuhan karet akan baik pada pH 4 - 6.5 (Webster dan Baulkwill, 1989). Pada pH < 4.5 karet akan mengalami keracunan Al dan Fe (Supiyatno dan Iskandar, 1988). Cengkeh dapat tumbuh dengan optimal pada tanah dengan pH 4.5 - 7.0 (Bintoro, 1986).

Pada Tabel 1, pH yang sesuai menurut Deptrans 4.1 - 7.9, sedangkan CSR/FAO kurang dari 8.6 untuk karet dan antara 4.0 - 8.5 untuk cengkeh. Ada kecenderungan Deptrans mengambil batas minimum pH cengkeh pada kriteria CSR/FAO untuk kriterianya.

Menurut Roechan (1989) disebut tanah salin bila tanah tersebut memiliki daya hantar listrik tanah (DHLT) > 4 mmhos/cm. Dijelaskan pula bahwa tanah-tanah salin dijenuhi oleh Na^+ dalam kompleks jerapan tanah. Jika status Na terjerap berubah menjadi tersedia dalam larutan tanah dan dalam jumlah yang berlebih maka akan menekan serapan Mn. Padahal dalam pertumbuhan, cengkeh membutuhkan unsur mikro ini (LPTI, 1977).

Diduga Deptrans dalam kriterianya menetapkan bahwa semua tanah yang termasuk tanah salin tidak sesuai untuk karet ataupun cengkeh. Sedangkan CSR/FAO menetapkan jika DHLT > 6 mmhos/cm tidak sesuai untuk karet dan > 8 mmhos/cm untuk cengkeh.

Kalau ketahanan terhadap salinitas antara karet dan cengkeh sama, semestinya tidak terjadi perbedaan nilai

DHLT untuk keduanya. Perlu penelitian lebih mendalam mengenai hal ini.

Analisa karakteristik lahan di atas menunjukkan terdapat kecenderungan bahwa kriteria yang dibuat Deptrans berpedoman pada kriteria CSR/FAO. Hal ini terlihat pada beberapa karakteristik lahan yang nilainya mengambil sebagian dari kriteria CSR/FAO. Karakteristik lahan yang dimaksud adalah temperatur, kedalaman efektif dan kemasaan tanah.

Dijumpai pula ketidaksesuaian penetapan nilai batas klas antara Deptrans yang menyatukan karet dan cengkeh dengan CSR/FAO yang memisahkan karet dan cengkeh. Kondisi ini dapat dilihat pada drainase dan tekstur tanah, salinitas serta jumlah bulan kering.

Selain itu, dari analisa karakteristik lahan maupun pengujian klasifikasi klas kesesuaian lahan menunjukkan bahwa syarat hidup karet lebih berat dibandingkan dengan cengkeh. Gejala ini dapat dilihat pada drainase tanah, tekstur tanah dan P_2O_5 tersedia. Pada kenyataannya, kondisi ini berlawanan, cengkeh termasuk tanaman yang sangat manja. Artinya cengkeh sangat memilih jenis tanah dan iklim sesuai serta menghendaki pemeliharaan yang sangat intensif (Hadiwijaya, 1986).



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program *Lands* ternyata sangat membantu mempercepat penyelesaian pengklasifikasian klas kesesuaian lahan dibandingkan secara manual. Kecepatan tersebut kira-kira 3.5 kali lebih cepat. Masih terdapat kelemahan-kelemahan dalam program tersebut, yakni : disket kerja menyatu dengan disket program, pengisian data harus sama dengan kriteria, pelayanan untuk memasukkan data masih terbatas.

Penilaian klasifikasi klas kesesuaian lahan untuk karet dengan menggunakan kriteria Deptrans memberikan hasil yang berbeda jika dibandingkan dengan menggunakan kriteria CSR/FAO. Demikian pula pada penggunaan lahan untuk cengkeh. Penyatuan beberapa komoditas ke dalam satu kriteria merupakan salah satu faktor penyebabnya. Perbedaan tersebut bisa pada tingkat klas ataupun subklas. Ketidakseragaman hasil tersebut memberikan indikasi antara karet dan cengkeh berbeda dalam syarat hidupnya.

Berdasarkan analisa karakteristik lahan menunjukkan kriteria Deptrans mempunyai kecenderungan mengambil nilai dari kriteria CSR/FAO. Hal ini tampak pada temperatur, kedalaman efektif, kemasaman tanah. Ketidakselarasan antara kedua kriteria terjadi pada jumlah bulan kering, tekstur tanah dan klas drainase tanah serta salinitas.

Saran

Agar penelitian tentang pengklasifikasian klas kesesuaian lahan dengan menggunakan perangkat lunak lebih dibudayakan dan terus diteliti agar kelemahan-kelemahannya semakin berkurang.

Penyatuan karet dan cengkeh ke dalam satu kriteria dalam kriteria Deptrans kiranya perlu ditinjau kembali. Untuk lebih dapat membuktikan kebenarannya, perlu penelitian yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1991. Petunjuk Bercocok Tanam Cengkeh. Kanisius. Yogyakarta. hal.28-36.
- Alvim, Paulo de T and T. T. Kozlowski. 1977. Ecophysiology of Tropical Crops. Academic Press, Inc (London) Ltd. London. p.317-320.
- Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. Institut Pertanian Bogor. hal.208-212.
- Beek, K.J. 1978. Land Evaluation for Agriculture Development. International Institute for Land Reclamation and Improvement ILRI - Wageningen. Netherland.
- Bintoro, M. H.. 1986. Budidaya Cengkeh Teori dan Praktek. Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor. hal.19-28.
- BKS. PTN. Barat. 1991. Kesuburan Tanah. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. hal.20-21,63.
- Black, C. A. 1968. Soil Plant Relationship. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc. New York. p.6-7,311-315.
- CSR/FAO Staff. 1983. Reconnaissance Land Resource Surveys 1:250000 Scale Atlas Format Procedures. Centre for Soil Research, Ministry of Agriculture Government of Indonesia-United Nation Development Programme and Food Agriculture Organization. Bogor.
- Djaenudin, D. 1979. Peranan Faktor Lereng dalam Evaluasi Lahan di Daerah Perbukitan, Sebagai Studi Kasus di DAS Citarum Atas antara Cimahi-Batujajar. Tesis. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. FAO Soil Bulletin No. 32. FAO, Rome. 71p.
- Foth, H. D., and L. M. Turk. 1972. Fundamentals of Soils Science. 5th ed. Wiley Eastern Privated Ltd. New Delhi. p.51-52.
- Hadiwijaya, T. 1986. Cengkeh. Gunung Agung. Jakarta. hal.17-25.
- Hardjowigeno, S. 1989. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta. hal.52-53.

Hutapea, S. 1989. Evaluasi Metode Klasifikasi Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Kakao Lindak. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.

Laporan Proyek Studi Kelayakan SSDP II Trans V, Lokasi Mamosalato, Sulawesi Tengah. Engenering Consultant Perencana Jaya. Jakarta.

LPTI. 1977. Cengkeh. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Lembaga Penelitian Tanaman Industri Cabang Wilayah II Malang. hal.45-49.

Nirwana, Wawan dan A. Sanusi. 1977. Bertanam Cengkeh. NV. Masa Baru. Bandung. hal.11,23-26.

Patria, Ego. 1987. Evaluasi dan Kesesuaiannya untuk Tanaman Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) pada Lahan Perkebunan Kelapa Hibrida di Daerah Pakuwon, Parungkuda, Sukabumi. Skripsi. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.

RRIM. 1977. A Soil Suitability Technical Grouping System for Hevea. Planter's Bulletin of The Rubber Research Institute of Malaysia. Malaysia. No:152:35-46.

Roechan, S. 1989. Peningkatan Lahan Sawah Berkadar Garam Tinggi. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.

Sitorus, S. R. P. 1985. Evaluasi Sumberdaya Lahan. Tarsita Bandung. hal.42-43.

Soedarmo, H. H. D., dan P. Djoyoprawiro. 1984. Fisika Tanah Dasar. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. hal.10:1-2.

Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. hal.209.

Supiyatno dan Iskandar, S.H. 1988. Budidaya dan Pengolahan Karet. Jurusan Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. hal.6-7.

Sys, C. 1985. Land Evaluation Part II. International Training Centre for Post Graduate Soil Scientist. State University of Gent Belgium. p.143.

Tim Biro Perencanaan Deptrans, Tim Pusat Penelitian Tanah, Tim Lembaga Penelitian - IPB, Tim Lembaga Penelitian Unpad. 1984. Kriteria Kesesuaian Lahan Pola-Pola Pemukiman Transmigrasi Dalam Rangka Survei dan Pemetaan Tingkat Tinjau Sumber Daya Lahan dan Sumber Daya Lainnya. Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi. Jakarta.

Thompson, L. M., and F. R. Troeh. 1975. Soil and Fertility. 3rd ed. Macmillan Publ. Co., Ltd. New Delhi.

Tisdale, S., and W. Nelson. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. 4th ed. Macmillan Publ. Co., New York. p.24-27,42.

Webster, C. C and W. J. Baulkwill. 1989. Rubber. John Willey and Sons, Inc. New York. p.56-67.

Young, A. 1979. Tropical Soil and Soil Survey. Cambridge University Press. Cambridge. p.15-17.

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Batas Kelas Sesuai (S) dan Tidak Sesuai (N) pada Tiap Karakteristik Lahan Menurut Kriteria Deptrans untuk Tana man Karet dan Cengkeh

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan	
	Sesuai (S)	Tidak Sesuai (N)
Terrain		
Lereng	< 30	>= 30
Relief (% datar)	20 - 60	< 20
Batuan di permukaan (%)	< 25	>= 25
Batu/ rock out crops (%)	< 25	>= 25
Temperatur (°C)	26 - 31	>= 32
Zona Agroklimat	A,B,C1,C2,D1,D2	C3,D3,D4,E
Kondisi perakaran		
Kelas drainase tanah	mw,se,sp	se,p,e
Tekstur tanah (lapisan atas)	SL,SCL,L,CL,SiL Si,SiCL,SC,SiC,C	S,HC,G
Kedalaman efektif (cm)	<= 75	> 75
Potensi hara (lapisan atas)		
KTK (me)	> 0	-
pH (H ₂ O)	4.1 - 7.9	>= 8.0 <= 4.0
Ketersediaan hara		
N total (%)	<= 2	-
P ₂ O ₅ tersedia	sr,r,s,t,st	-
K ₂ O tersedia	sr,r,s,t,st	-
Toksitasitas		
Salinitas (mmhos/cm)	< 4	>= 4
Aluminium	< 60	>= 60
Pyrit/catclay (1.5%) cm	>= 75	< 75
Untuk Histosol		
Saprik (cm)	< 100	>= 100
Hemik (cm)	< 75	>= 75
Fibrik (cm)	< 50	>= 50

Tabel Lampiran 2. Batas kelas sesuai (S) dan tidak sesuai (N) pada tiap karakteristik lahan menurut kriteria CSR/PAO untuk tanaman karet dan cengkeh.

Karakteristik lahan	Karet		Cengkeh	
	Sesuai (S)	Tidak sesuai (N)	Sesuai (S)	Tidak sesuai (N)
Regim temperatur				
Temperatur rata-rata tahunan ($^{\circ}\text{C}$)	22 - 34	> 34	21 - 34	> 34
Ketersediaan air				
Bulan kering (<75mm)	<= 2	> 2	<= 4	> 4
Curah hujan rata-rata tahunan (mm)	>= 1500	< 1500	1000 - 5000	<1000, >5000
Kondisi perakaran				
Kelas drianase tanah	w,mw,se,sp	vp,p,e	m,mw,se,sp,e	vp,p
Tekstur (permukaan)	SL,L,SCL,SiL, Si,CL,SiCL,LS,SC, SiC,C	G,S,HC	L,SL,SCL,SiL,Si Si,CL,SiCL,SC,SiC,C	G,HC
Kedalaman perakaran	>= 80	< 80	>= 50	< 50
Retensi hara				
KTK (me/100g)	> 0	-	> 0	-
pH (permukaan)	<= 8.5	> 8.5	4.0 - 8.5	< 4.0, >8.5
Ketersediaan hara				
N total	sr,r,s,t,st	-	sr,r,s,t,st	-
P ₂ O ₅ tersedia (ppm)	r,s,t,st	sr	sr,r,s,t,st	-
K ₂ O tersedia (me/100g)	sr,r,s,t,st	-	sr,r,s,t,st	-
Keracunan				
Salinitas (mmhos/cm)	<= 6	> 6	<= 8	> 8
Terrain				
Lereng (%)	<= 50	> 50	<= 50	> 50
Batuan di permukaan (%)	< 3.0	>= 3.0	< 3.0	>= 3.0
Batuan singkapan (%)	< 3.0	>= 3.0	< 3.0	>= 3.0

Keterangan : sr: sangat rendah, r: rendah, s: sedang, t: tinggi, st: sangat tinggi
 G: kerikil, S: pasir, LS: pasir berlempung, SL: lempung berpasir, L: lempung
 SCL: lempung liat berpasir, SiL: lempung berdebu, CL: lempung berliat, SiCL:
 lempung liat berdebu, SC: liat berpasir, SiC: liat berdebu, HC: liat berat,
 C: liat, Si: debu.
 w: baik, mw: sedang, se: agak cepat, sp: agak lambat, vp: sangat lambat, e:
 cepat, p: lambat.

Tabel Lampiran 3. Hasil Analisa di Lapang dan Laboratorium Daerah Transmigrasi Mamosalato, Sulawesi Tengah

Karakteristik Lahan	Satuan Peta Tanah			
	a	b	c	d
Lereng	0 - 3	0 - 3	0 - 3	40
Batuan di permukaan	2	2	2	10 - 25
Singkapan batuan	0	0	0	5 - 25
Temperatur	27.05	27.05	27.05	27.05
Zona agroklimat	B1	B1	B1	B1
Jumlah bulan kering	2	2	2	2
Drainase tanah	e	mw	p	e
Tekstur	CL	SiC	SiC	SiC
Kedalaman efektif (cm)	92	155	89	35
KTK (me)	20.56	21.57	41.36	17.68
pH (H ₂ O)	4.96	4.57	5.21	5.60
P ₂ O ₅ tersedia (Olsen)	0.36	2.00	0.72	0.53

Keterangan : a = E1A-LUI-SM9

b = E4C-LUI-SM4

c = E1I-LUII-SM1

d = E4C-LUII-SM6

Tabel Lampiran 4. Analisa Waktu yang Dibutuhkan dalam Pengklasifikasian Klas Kesesuaian Lahan dengan cara manual

Jenis Penggunaan Lahan	Data Tanah	Waktu (detik)					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Karet - cengkeh	a ¹	164	151	128	94	80	123.4
	b ¹	146	153	142	118	105	132.8
Kopi - coklat	a	83	71	68	63	59	68.8
	b	85	82	78	70	67	74.4
Waktu rata-rata							100.4

1 : Lihat data di Petunjuk Singkat Pengoperasian Lands

Tabel Lampiran 5. Analisa Waktu yang Dibutuhkan dalam Pengklasifikasian Klas Kesesuaian Lahan dengan menggunakan Lands*

Jenis Penggunaan Lahan	Data Tanah	Waktu (detik)					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Karet - cengkeh	a ¹	30	31	29	29	28	29.4
	b ¹	31	33	30	28	29	30.2
Kopi - coklat	a	29	28	29	26	25	27.4
	b	28	29	28	26	27	27.6
Waktu rata-rata							28.7

* : Jenis komputer yang digunakan PC/AT, dengan CPU : 80386DX/67.

1 : Lihat data di Petunjuk Singkat Pengoperasian Lands

Tabel Lampiran 6. Kumpulan Tabel Hasil Penilaian Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Title : E1A-LUI-SM9

Lahan : Karet dan Cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S1
3	Batu/rock out crops (%)	9.00	S3
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Zona agroklimat	B1	S1
6	Kelas drainase tanah	ea	N2
7	Tekstur tanah (lapisan atas)	CL	S1
8	Kedalaman efektif (cm)	92.00	S3
9	K.T.K. (me)	20.56	S1
10	pH (H2O)	4.96	S2
11	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N2

dengan faktor pembatas :

- Kelas drainase tanah

Title : E4C-LUI-SM4

Lahan : Karet dan cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S1
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Zona agroklimat	B1	S1
6	Kelas drainase tanah	mw	S2
7	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
8	Kedalaman efektif (cm)	155.00	S1
9	K.T.K. (me)	21.57	S1
10	pH (H2O)	4.57	S2
11	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : S3

dengan faktor pembatas :

- Tekstur tanah (lapisan atas)
- P205 tersedia

Title : E1A-LUII-SM1
Lahan : Karet dan cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S1
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Zona agroklimat	B1	S1
6	Kelas drainase tanah	p	N1
7	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
8	Kedalaman efektif (cm)	89.00	S3
9	K.T.K. (me)	41.36	S1
10	pH (H2O)	5.21	S1
11	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N1
dengan faktor pembatas :
- Kelas drainase tanah

Title : E4C-LUII-SM6
Lahan : Karet dan cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	40.00	N1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	15.00	S3
3	Batu/rock out crops (%)	20.00	S3
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Zona agroklimat	B1	S1
6	Kelas drainase tanah	ea	N2
7	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
8	Kedalaman efektif (cm)	35.00	N2
9	K.T.K. (me)	17.68	S1
10	pH (H2O)	5.60	S1
11	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N2
dengan faktor pembatas :
- Kelas drainase tanah
- Kedalaman efektif (cm)

Title : E1A-LUI-SM9

Lahan : Cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S3
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	ea	S3
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	CL	S1
7	Kedalaman efektif (cm)	92.00	S3
8	K.T.K. (me)	20.56	S1
9	pH (H2O)	4.96	S2
10	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : S3

dengan faktor pembatas :

- Batuan di permukaan tanah (%)
- Kelas drainase tanah
- Kedalaman efektif (cm)
- P205 tersedia

Title : E4C-LUI-SM4

Lahan : Cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S3
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	mw	S2
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
7	Kedalaman efektif (cm)	155.00	S1
8	K.T.K. (me)	21.57	S1
9	pH (H2O)	4.57	S3
10	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : S3

dengan faktor pembatas :

- Batuan di permukaan tanah (%)
- Tekstur tanah (lapisan atas)
- pH (H2O)
- P205 tersedia

Title : E11B-LUII-SM1

Lahan : Cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S3
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature ($^{\circ}$ C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	p	N
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
7	Kedalaman efektif (cm)	89.00	S3
8	K.T.K. (me)	41.36	S1
9	pH (H2O)	5.21	S2
10	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N

dengan faktor pembatas :

- Kelas drainase tanah

Title : E4C-LUII-SM6

Lahan : Cengkeh

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	40.00	S3
2	Batuan di permukaan tanah (%)	3.00	N
3	Batu/rock out crops (%)	2.00	S3
4	Temperature ($^{\circ}$ C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	ea	S3
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
7	Kedalaman efektif (cm)	35.00	N
8	K.T.K. (me)	17.68	S1
9	pH (H2O)	5.60	S1
10	P205 tersedia	sr	S3

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N

dengan faktor pembatas :

- Batuan di permukaan tanah (%)
- Kedalaman efektif (cm)

Title : E4C-LUII-SM6

Lahan : Karet

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	40.00	S3
2	Batuan di permukaan tanah (%)	3.00	N
3	Batu/rock out crops (%)	2.00	S3
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	ea	N
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
7	Kedalaman efektif (cm)	35.00	N
8	K.T.K. (me)	17.68	S1
9	pH (H2O)	5.60	S1
10	P205 tersedia	sr	N

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N

dengan faktor pembatas :

- Batuan di permukaan tanah (%)
- Kelas drainase tanah
- Kedalaman efektif (cm)
- P205 tersedia

Title : E11B-LUII-SM1

Lahan : Karet

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S3
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	p	N
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
7	Kedalaman efektif (cm)	89.00	S3
8	K.T.K. (me)	41.36	S1
9	pH (H2O)	5.21	S1
10	P205 tersedia	sr	N

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N

dengan faktor pembatas :

- Kelas drainase tanah
- P205 tersedia

Title : E4C-LUI-SM4

Lahan : Karet

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S3
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	mw	S2
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	SiC	S3
7	Kedalaman efektif (cm)	155.00	S2
8	K.T.K. (me)	21.57	S1
9	pH (H2O)	4.57	S1
10	P205 tersedia	sr	N

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N
dengan faktor pembatas :
- P205 tersedia

Title : E1A-LUI-SM9

Lahan : Karet

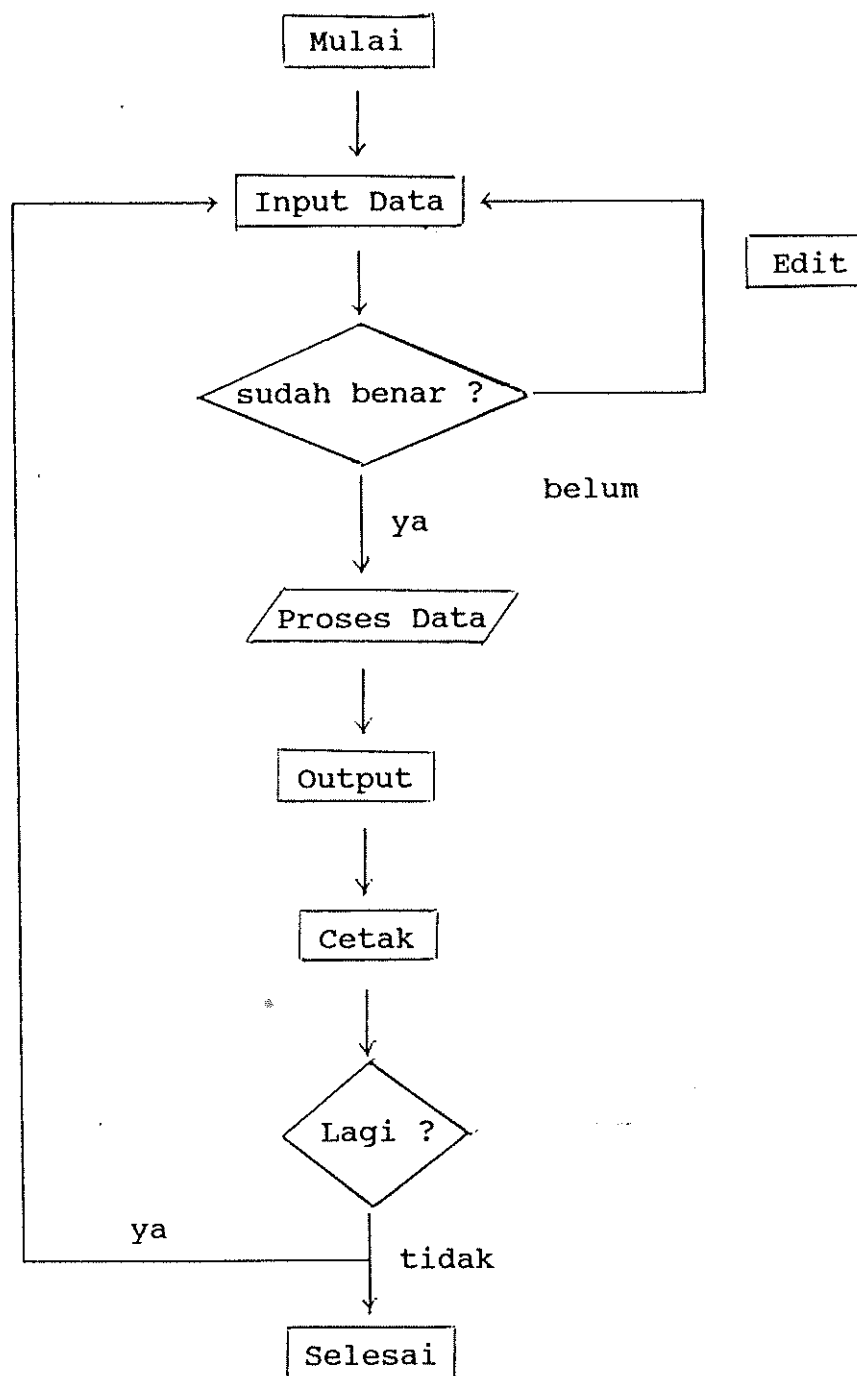
No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
1	Lereng (%)	3.00	S1
2	Batuan di permukaan tanah (%)	2.00	S3
3	Batu/rock out crops (%)	0.00	S1
4	Temperature (°C)	27.05	S1
5	Kelas drainase tanah	ea	N
6	Tekstur tanah (lapisan atas)	CL	S1
7	Kedalaman efektif (cm)	92.00	S3
8	K.T.K. (me)	20.56	S1
9	pH (H2O)	4.96	S1
10	P205 tersedia	sr	N

Kesimpulan :

Lahan termasuk kategori : N
dengan faktor pembatas :
- Kelas drainase tanah
- P205 tersedia

Lampiran 7. Petunjuk Singkat Pengoperasian *Lands*

Algoritma Program *Lands*



Gambar 1. Diagram Algoritma Program *Lands*

Mengoperasikan *Lands*

Asumsi yang digunakan dalam pengerjaan dengan *Lands* adalah menggunakan sistem dua penggerak disket. Setelah proses boot berhasil dilanjutkan dengan mengetik *Lands*,

A:> *Lands*

lalu menekan tombol Enter. Setelah beberapa saat akan muncul tulisan mengenai judul program serta versinya sebagai berikut :

PROGRAM KESESUAIAN LAHAN
* Departemen Transmigrasi - 1984 *

versi 1.5
Copyright (C). 1994 by
R e s t i G a n d i n i

Gambar 2. Tampilan Pengenalan Program *Lands*

Setelah menekan tombol Enter kembali, maka langsung masuk pada menu pelayanan. Ada enam macam pelayanan yang ada dalam program ini. Pemilihan menu dilakukan dengan menyorot pilihan, kemudian dilanjutkan dengan menekan tombol Enter.

Input

Pada bagian ini semua data yang ada dimasukkan sesuai dengan isian yang tersedia. Sebagai contoh dari hasil suatu survai dihasilkan SPT a dan SPT b, kemudian akan dilihat kesesuaiannya untuk karet.

Karakteristik Lahan	SPT a	SPT b
Lereng	3	2
Relief (%datar)	64	76
Batuan di permukaan	5	0
Rock out crops	3	0
Temperatur	27.5	26.7
Zona Agroklimat	B3	A2
Drainase	sp	sp
Tekstur	CL	SiCl
Kedalaman efektif	78	115
KTK	20.5	28
pH	4.6	5.4
N total	0.17	0.73
P2O5 tersedia	sr	s
K2O tersedia	s	sr
Salinitas	5	8
Aluminium	18	22
Pyrit	76	89
Saprik	89	43
Hemik	56	50
Fibrik	15	77

Setelah data tersebut dimasukkan dalam menu Input untuk SPT a didapatkan hasil sebagai berikut :

```

KESESUAIAN LAHAN'94  Input  Edit  Proses  Output  Cetak  Exit
                        I N P U T  D A T A
1. Title                : SPT A
2. L a h a n            : Karet
3. L e r e n g ( % )    : 3
4. R e l i e f ( % d a t a r ) : 54
5. B a t u a n d i p e r m u k a a n t a n a h ( % ) : 5
6. B a t u / r o c k o u t c r o p s ( % ) : 3
7. T e m p e r a t u r e ( ° C ) : 27.5
8. Z o n a A g r o k l i m a t : B3
9. K e l a s d r a i n a s e t a n a h : sp
10. T e k s t u r t a n a h ( l a p i s a n a t a s ) : CL
11. K e d a l a m a n e f e k t i f ( c m ) : 78
12. K . T . K . m . e : 20.5
13. p H ( H 2 O ) : 4.6
14. N t o t a l ( % ) : 0.17
15. P 2 O 5 t e r s e d i a : sr
16. K 2 O t e r s e d i a : s
17. S a l i n i t a s ( m m h o s / c m ) : 5
18. A l u m u n i u m ( % ) : 18
19. P y r i t / c a t c l a y ( 1.5 % c m ) : 76
20. S a p r i k ( c m ) : 89
21. H e m i k ( c m ) : 56
22. F i b r i k ( c m ) : 15
<Y>a / <T>idak / <1-22> : y
  
```

Gambar 3. Proses Pemasukkan Data

Jika data ini akan diproses dan tidak mengalami perubahan data lagi, selanjutnya diketik 'Y' atau 'y' diikuti dengan menekan Enter. Jika langkah ini dilakukan berarti pula menyimpan data tersebut ke dalam suatu *file*.

Sebaliknya bila data tersebut tidak akan diproses diketik 'T' atau 't'. Perbaikan terhadap data yang masuk sebelum penyimpanan, dapat dilakukan dengan menuliskan nomor data yang bersangkutan yang diikuti dengan menekan Enter.

Edit

Apabila data sudah disimpan kemudian akan diubah, maka menu edit berfungsi. Ada tiga sub menu dalam Edit ini. Jika data yang sudah disimpan tersebut masih aktif dijalankan dan akan diedit, maka untuk mendapatkan data itu kembali dilakukan dengan mengetik 'L' atau 'l'. Sebaliknya jika akan mengedit data yang sudah tersimpan tapi sedang bekerja dengan data yang lain, maka pengeditan dilakukan dengan menuliskan 'E' atau 'e'. Selanjutnya akan timbul kotak kecil yang memerintahkan untuk mengisi nama *file* yang akan diedit. Kemudian ditekan Enter dan pengeditan mulai dilakukan. Jika proses pengeditan telah selesai dan akan keluar dari menu edit cukup dengan mengetik 'Q' atau 'q'.

E d i t 1. Lanjutkan file yang sedang aktif 2. Edit file yang ada sebelumnya 3. Q u i t Pilihan : e

Tulis nama file : r1

Gambar 4. Proses Pengeditan Data

Proses

Sebelum mengetahui hasil pemasukkan data, data perlu diproses lebih dulu. Jika ada kegagalan dalam pemrosesan data maka ada peringatan letak kesalahannya. Perbaikan dapat dilakukan dengan kembali ke menu Edit. Kesalahan data ditandai dengan adanya tanda bintang dua pada isian data yang salah. Di situ pula proses pengeditan dilakukan. Sebaliknya kalau pemrosesan data berhasil, dengan menekan Enter maka dapat dilanjutkan ke menu output bila ingin melihat hasil dari proses.

Output

Setelah menyorot menu output dengan anak panah dan dilanjutkan dengan menekan Enter maka akan didapatkan hasil dari menu proses. Penampilan hasil proses dilakukan secara bertahap. Artinya, kalau masih ada data yang belum ditampilkan, maka dengan menekan Enter penyajian data lanjutannya berlangsung sampai akhirnya didapatkan kesimpulan untuk klas kesesuaiannya dan faktor-faktor yang menjadi pembatasnya.

KESESUAIAN LAHAN'94				Input	Edit	Proses	Output.	Cetak	Exit
O U T P U T									
Hasil Analisis Kesesuaian Lahan									

Title : SPT A				Tanggal : 26-4-1994					
Lahan : Karet									

No.	Kriteria Penciri	Input		R a t i n g Kesesuaian L a h a n					

1	Lereng (%)	3.00		S1					
2	Relief (% datar)	54.00		S2					
3	Batuan di permukaan tanah (%)	5.00		S2					
4	Batu/rock out crops (%)	3.00		S2					
5	Temperature (°C)	27.50		S1					
6	Zona agroklimat	B3		S2					
7	Kelas drainase tanah	sp		S3					
8	Tekstur tanah (lapisan atas)	CL		S1					
9	Kedalaman efektif (cm)	78.00		S3					
10	K.T.K. (me)	20.50		S1					

Tekan Enter untuk melanjutkan ...

```

KESESUAIAN LAHAN'94   Input   Edit   Proses   Output   Cetak   Exit

                        O U T P U T
Hasil Analisis Kesesuaian Lahan
-----
Title : SPT A
Lahan : Karet
Tanggall : 26-4-1994
-----

```

No.	Kriteria Penciri	Input	R a t i n g Kesesuaian L a h a n
11	pH (H2O)	4.60	S2
12	N total (%)	0.17	S2
13	P2O5 tersedia	sr	S3
14	K2O tersedia	s	S1
15	Salinitas (mmhos/cm)	5.00	N1
16	Alumunium (%)	18.00	S1
17	Pyrit/cat clay (1.5%)	76.00	S3
18	Saprik (cm)	89.00	S3
19	Hemik (cm)	56.00	S3
20	Fibrik (cm)	15.00	S3

```

Tekan Enter untuk melanjutkan ...

KESESUAIAN LAHAN'94   Input   Edit   Proses   Output   Cetak   Exit

                        O U T P U T
Hasil Analisis Kesesuaian Lahan
-----
Title : SPT A
Lahan : Karet
Tanggall : 26-4-1994
-----
Kesimpulan :
  Lahan termasuk kategori : N1
  dengan faktor pembatas :
    - Salinitas (mmhos/cm)

Selesai ... tekan Enter untuk melanjutkan

```

Gambar 5. Tampilan Hasil Proses Data

Cetak

Ada dua cara untuk mencetak hasil. Pertama, mencetak melalui File, yakni dengan mengetik 'F' atau 'f' di menu Cetak. Setelah menekan tombol Enter timbul kotak yang memerintahkan untuk memberi nama *file* cetak. Selanjutnya oleh komputer data ditulis ke dalam *file* tersebut. Jika penulisan ke *file* sudah selesai dilanjutkan dengan menekan Enter untuk keluar. Kedua, mencetak melalui Printer, yakni dengan mengetik 'P' atau 'p' di menu Cetak. Cara ini dapat mencetak hasil secara langsung. Pencetakan melalui Printer ini masih terbatas pada jenis Printer yang tidak menggunakan tinta seperti jenis Epson LX-800 atau LQ 1050. Apabila pencetakan sudah selesai dan ingin keluar dari menu ini cukup dengan mengetik 'Q' atau 'q'.

Exit

Menu ini dipilih jika akan keluar dari program *Lands*. Ketika menu ini disorot maka secara langsung menuju ke *prompt* tempat *drive* penggerak bekerja.

