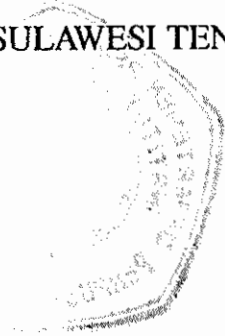


**ANALISIS KERAGAMAN TANAH DAN EVALUASI KESESUAIAN
LAHAN UNTUK PERTANIAN DI DAERAH TRANSMIGRASI
BUNGKU TENGAH, KABUPATEN POSO,
SULAWESI TENGAH**



Oleh:

C. AGUNG P. SETYAWAN

A 25.1288



**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

1994

RINGKASAN

C. AGUNG P. SETYAWAN. Analisis Keragaman Tanah dan Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Pertanian di Daerah Pemukiman Transmigrasi Bungku Tengah, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah (di bawah bimbingan Santun R. P. Sitorus).

Penyelenggaraan program transmigrasi di Indonesia pada hakikatnya merupakan upaya untuk menyebarkan penduduk di seluruh wilayah Indonesia, meningkatkan taraf hidup masyarakat melalui pemanfaatan sumberdaya alam serta menciptakan persatuan dan kesatuan bangsa.

Pada beberapa daerah yang belum berkembang di Indonesia, informasi tentang potensi lahannya masih sangat sedikit bahkan tidak tersedia. Informasi tentang lahan sangat diperlukan oleh transmigran atau para pengguna lahan, sehingga para transmigran atau pengguna lahan lainnya dapat menggunakan lahannya secara benar sesuai dengan tingkat kesesuaian lahan tersebut. Salah satu cara untuk mendapatkan gambaran mengenai kesesuaian lahan suatu daerah adalah melalui evaluasi lahan dengan menggunakan pendekatan fisiografik.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mempelajari keragaman lateral sifat-sifat kimia tanah lapisan atas pada Lima Satuan Peta Lahan, (2) menentukan kesesuaian lahan untuk berbagai komoditi pertanian terpilih dan (3) menyusun usulan alternatif penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian berasal dari laporan Studi Kelayakan Program Pengembangan Pemukiman Transmigrasi Tahap Kedua, Sulawesi Tengah dan Selatan, Bungku Tengah, jilid 1, 2, 3 dan 4.

Alur metodologi dalam penelitian diawali dengan mempelajari keragaman lateral tanah lapisan atas. Hipotesis yang diuji adalah Satuan Peta Lahan yang berbeda, akan mempunyai sifat-sifat kimia tanah yang berbeda pula.

Lima Satuan Peta Lahan yang dipilih dan diteliti adalah: (1) SPL A1 dengan kemiringan 0-3 %, tekstur lempung berliat, drainase terhambat sampai sangat terhambat, jenis tanah Tropic Fluvaquents; (2) SPL A2 dengan kemiringan 0-3 %, tekstur liat berdebu, drainase terhambat, jenis tanah Typic Tropaquents; (3) SPL A3 dengan kemiringan 0-3 %, tekstur lempung liat berdebu sampai lempung berliat, drainase agak terhambat, jenis tanah Aquic Eutropepts; (4) SPL Ud dengan kemiringan 3-8 %, tekstur liat berdebu sampai liat, drainase baik, jenis tanah Typic Haplohumults dan (5) SPL Rd dengan kemiringan 9-15 %, tekstur lempung berliat sampai liat, drainase baik, jenis tanah Kandic Rhodustalfs dan Typic Haplustalfs. Masing-masing Satuan Peta Lahan diteliti lapisan atas tanah pada kedalaman yang sama yaitu 0 - 30 cm. Terdapat 9 sifat kimia tanah yang diteliti yaitu: pH H_2O , C-organik, P-tersedia, Basa-basa seperti Ca, Mg, K dan Na dapat dipertukarkan, Kejenuhan Basa dan Kapasitas Tukar Kation.

Tahapan analisis data dan pengujian statistik yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) menghitung nilai tengah ($\bar{x}$), simpangan baku (s) dan koefisien keragaman (KK); (2) Uji kenormalan frekuensi penyebaran data dari masing-masing sifat yang diuji; (3) Uji kehomogenan Ragam; (4) Analisis ragam dengan menggunakan Parametrik dan Non-parametrik dan (5) Uji berpasangan nilai tengah (BNJ atau U-Mann Whitney) untuk sifat-sifat yang menunjukkan perbedaan nyata dalam analisis ragam.

Selanjutnya dilakukan penilaian kesesuaian lahan dengan menggunakan kriteria hasil rujukan dua kriteria yaitu: kriteria kesesuaian lahan menurut CSR/FAO Staff (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984) untuk 14 komoditi terpilih yaitu: padi sawah, padi gogo, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu, ubi jalar, pisang, kelapa, kelapa sawit, kopi, cengkeh dan coklat.

Hasil pengelompokan keragaman lateral sifat-sifat kimia tanah pada kelima Satuan Peta Lahan menunjukkan bahwa pH H₂O dan KB mempunyai tingkat keragaman yang rendah atau keseragaman dalam yang tinggi. Keragaman yang sedang ditunjukkan oleh tiga sifat tanah yaitu C-organik, Mg-dd dan KTK. Na-dd dan Ca-dd mempunyai keragaman yang sangat bervariasi yaitu berkisar dari sangat rendah sampai sangat tinggi. Sedangkan P-tersedia dan K-dd mempunyai keragaman yang tinggi atau keseragaman dalam yang rendah.

Hasil pengujian berpasangan (*paired test comparisons*) menunjukkan untuk pH H₂O, SPL Ud berbeda nyata dengan SPL A1, A3 dan Rd. Sedangkan untuk KB dan Ca-dd, SPL Ud berbeda nyata dengan SPL A2 dan A3. Sifat-sifat tanah lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara kelima SPL.

Secara deskriptif, antar kelima Satuan Peta Lahan terdapat kecenderungan-kecenderungan yaitu untuk C-organik cenderung lebih tinggi di SPL Ud dan Rd dari SPL lainnya. Untuk sifat-sifat kimia tanah lainnya seperti P-tersedia, Mg-dd dan KTK cenderung lebih tinggi pada SPL yang terletak di daerah Datar. Kecenderungan-kecenderungan ini diduga sebagai akibat dari perbedaan proses geomorfik, tindakan pengelolaan dan vegetasi penutup.

Penilaian kesesuaian lahan untuk kelima satuan peta lahan adalah sebagai berikut : untuk pengembangan tanaman padi sawah, SPL A1 secara aktual dinilai Tidak Sesuai Saat Ini (N₁), tetapi secara potensial dengan memberikan input pupuk dinilai Sesuai Marjinal (S₃). SPL A2 mempunyai kelas kesesuaian lahan N₁ untuk pengembangan komoditi padi sawah dan padi gogo. Dengan pemberian input pupuk, maka secara potensial SPL A2 dinilai Sesuai Marjinal (S₃) untuk pengembangan padi sawah dan padi gogo. SPL A3 secara aktual dinilai Sesuai Marjinal (S₃) untuk semua tipe penggunaan dan dengan perbaikan kondisi berupa pemupukan SPL A3 secara potensial dinilai Cukup Sesuai (S₂) untuk pengembangan komoditi padi sawah.

SPL Ud secara aktual tergolong Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk padi sawah dan padi gogo, tetapi dengan pemberian input pupuk, maka secara potensial SPL Ud tergolong Sesuai Marjinal untuk padi sawah dan padi gogo. SPL Rd secara aktual tergolong N_1 untuk padi gogo, tetapi dengan pemberian pupuk, maka secara potensial SPL Ud dinilai S_3 untuk padi gogo.

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan maka disusun alternatif penggunaan lahan sebagai berikut: pada SPL A1, padi gogo menjadi alternatif utama untuk dikembangkan disusul dengan kelapa dan kelapa sawit. Jagung menjadi alternatif utama pada SPL A2 disusul kacang hijau dan pisang. Sedangkan pada SPL A3, padi sawah, kelapa dan kelapa sawit menjadi alternatif utama untuk dikembangkan. SPL Ud dan Rd karena terdapat kemungkinan bahaya keracunan logam berat bagi tanaman pangan, maka pengembangan tanaman keras seperti kopi dan coklat menjadi alternatif utama pada kedua SPL tersebut.

ANALISIS KERAGAMAN TANAH DAN EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
UNTUK PERTANIAN DI DAERAH PEMUKIMAN TRANSMIGRASI
BUNGKU TENGAH, KABUPATEN POSO,
SULAWESI TENGAH

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian

Institut Pertanian Bogor

Oleh:

C. AGUNG P. SETYAWAN

A 25.1288

JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1994

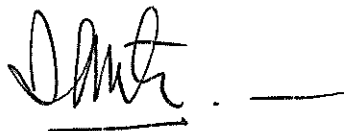
Judul Skripsi : ANALISIS KERAGAMAN TANAH DAN EVALUASI
KESESUAIAN LAHAN UNTUK PERTANIAN DI
DAERAH PEMUKIMAN TRANSMIGRASI BUNGKU
TENGAH, KABUPATEN POSO, SULAWESI TENGAH

Nama Mahasiswa : C. Agung P. Setyawan

Nomor Pokok : A 25.1288

Menyetujui :

Dosen pembimbing



Dr. Ir. Santun R. P. Sitorus
NIP. 130 367 082

Mengetahui :

Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Oetit Koswara
NIP. 130 429 228

3 AUG 1994

Tanggal lulus

:

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tegal, Propinsi Jawa Tengah pada tanggal 7 Maret 1970 sebagai anak sulung dari Bapak J. A. Soetomo Hardjono dan Ibu M. Christiantanie.

Riwayat pendidikan penulis diawali pada tahun 1975 dari TK sampai SMP yang diselesaikan pada tahun 1985 pada Yayasan Pendidikan Pius Tegal. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah di SMA Kolese de Britto Yogyakarta sampai tamat pada tahun 1988. Setelah lulus pada tahun 1988 penulis diterima menjadi mahasiswa Institut Pertanian Bogor melalui jalur PMDK. Setahun kemudian, penulis diterima menjadi mahasiswa Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Semasa kuliah, penulis pernah aktif sebagai fungsionaris Senat Mahasiswa Fakultas Pertanian periode 1990/1991 dan anggota Azimuth-Biro Lingkungan Hidup Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmatNya yang melimpah kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian, Jurusan Tanah, Institut Pertanian Bogor. Dalam skripsi ini penulis mencoba memahami dan mempelajari keragaman lateral sifat-sifat kimia tanah pada beberapa SPL, menilai kesesuaian lahan untuk berbagai komoditi pertanian pilihan serta menyusun usulan alternatif penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian di Daerah Pemukiman Transmigrasi Bungku Tengah, Propinsi Sulawesi Tengah.

Pada dasarnya skripsi ini merupakan lambang terima kasih penulis kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa tekun mendidik putranya. Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Santun R. P. Sitorus selaku pembimbing yang telah memberikan data-data penelitian, pustaka, saran, perhatian, serta bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis sampai dengan penyelesaian skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada adik-adik tercinta, Ilay, sahabat-sahabat penulis (warga Sandal 24), warga Riau 91, Yoyok dan teman-teman seperjuangan di Jurusan Tanah atas segala perhatian, semangat, bantuan dan dukungan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik penulis harapkan demi perbaikan tulisan ini. Selain itu, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi khlayak, khususnya bagi yang membaktikan pikiran dan tenaganya bagi para transmigran.

Bogor, Agustus 1994

Penulis

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Keragaman Lateral Tanah Lapisan Atas Tanah di Dalam Satuan Peta Lahan 34

5.2. Analisis Kesamaan dan Perbedaan Antara Satuan Peta Lahan 38

5.3. Evaluasi Kesesuaian Lahan..... 45

5.4. Kesesuaian Lahan Potensial 52

5.5. Usulan Alternatif Penggunaan Lahan 57

VI. KESIMPULAN..... 58

DAFTAR PUSTAKA..... 60

LAMPIRAN..... 63

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
<i>Teks</i>		
1.	Kelas Keragaman Sifat-sifat Tanah pada Kelima Satuan Peta Lahan berdasarkan Kriteria Sitorus (1985b)	35
2.	Hasil Uji Kenormalan dan Keseragaman Ragam serta Analisis yang Digunakan.....	38
3.	Hasil Analisis Sidik Ragam Parametrik Satu-Arah untuk pH H ₂ O, C-organik, P-tersedia, Ca-dd, Mg-dd dan KTK	39
4.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kruskal-Wallis untuk K-dd, Na-dd dan KB	39
5.	Hasil Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk 14 Komoditi di Daerah Pemukiman Transmigrasi Bungku Tengah.....	48
<i>Lampiran</i>		
1.	Data Sifat Kimia, Nilai Tengah ($\bar{x}$), Simpangan Baku (s) dan Koe-fisien Keragaman (KK) Lima Satuan Peta Lahan pada Kedalaman 0-30 cm	63
2.	Hasil Uji Kenormalan Liliefors pada Sembilan Sifat Kimia Tanah yang Diuji	64
3.	Hasil Uji Kehomogenan Ragam pada Sembilan Sifat Kimia Tanah yang Diuji	64
4.	Hasil Analisis Sidik Ragam Satu-Arah untuk pH H ₂ O, C-organik, P-tersedia, Ca-dd, Mg-dd dan KTK	65
5.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kruskal-Wallis untuk K-dd, Na-dd dan KB	66
6.	Kriteria Kesuburan, Simbol Kelas Drainase dan Tekstur Tanah untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan.....	67
7.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Padi Sawah	68
8.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Padi Gogo	69
9.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Jagung.....	70
10.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Kedelai.....	71
11.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Kacang Tanah	72

Nomor		Halaman
12.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Kacang Hijau.....	73
13.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Pisang	74
14.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Ubi Jalar	75
15.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Ubi Kayu	76
16.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Kelapa.....	77
17.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Kelapa Sawit	78
18.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Kopi	79
19.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Cengkeh	80
20.	Kriteria Evaluasi Lahan untuk Coklat.....	81
21.	Data Sifat Fisik dan Kimia Tanah Daerah Pemukiman Transmigrasi Bungku Tengah	82
22.	Hasil Evaluasi Kesesuaian Lahan di Daerah Pemukiman Transmigrasi Bungku Tengah.....	83

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Daerah Penelitian Bungku Tengah	22
2.	Peta Geologi Daerah Pemukiman Bungku Tengah	23
3.	Peta Satuan Lahan Bungku Tengah UPT III, IV dan V.....	25
4.	Peta Satuan Lahan Bungku Tengah UPT I, II dan VI.....	26
5.	Hasil Uji Berpasangan Satuan Peta Lahan untuk pH H ₂ O, Ca-dd dan KB.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama beberapa dekade terakhir ini Pemerintah Indonesia telah melaksanakan program transmigrasi dari daerah yang berpenduduk padat seperti Pulau Jawa, Madura, Bali dan Lombok ke daerah yang penduduknya relatif jarang seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya. Penyelenggaraan transmigrasi di Indonesia sebenarnya merupakan upaya menyebarkan penduduk di seluruh wilayah Indonesia, meningkatkan taraf hidup masyarakat melalui pemanfaatan sumberdaya alam serta menciptakan persatuan dan kesatuan bangsa melalui program yang terintegrasi secara lintas sektoral.

Tujuan transmigrasi adalah untuk memindahkan dan pemeratakan jumlah penduduk. Setelah itu diharapkan terciptanya peningkatan pendapatan, perluasan lapangan kerja, pengoptimalan pemanfaatan sumberdaya alam dan manusia, peningkatan tingkat pendidikan, keterampilan dan kesejahteraan para transmigran melalui pemanfaatan sumberdaya alam secara lebih tepat, efisien dan berkelanjutan.

Sehubungan dengan tujuan transmigrasi tersebut maka dikembangkan pusat-pusat pemukiman baru yang berkaitan dengan pembukaan dan pengembangan daerah produksi. Pembangunan transmigrasi sekaligus merupakan upaya penataan kembali penggunaan, penguasaan dan kepemilikan tanah baik di daerah asal maupun di daerah tujuan (Sitorus, 1989a). Adanya pemukiman baru di beberapa daerah telah memberikan kontribusi yang cukup berarti pada pengembangan wilayah.

Sungguhpun banyak kemajuan yang dicapai selama PELITA-PELITA lalu, namun masih ditemui berbagai masalah yang perlu diatasi dalam pelaksanaan program transmigrasi.

Kendala utama untuk pertanian di daerah transmigrasi yang baru dibuka sebagai lahan baru antara lain bersumber dari (1) kualitas lahan, yaitu adanya keragaman sifat-sifat tanah pada lahan transmigrasi dan rendahnya tingkat kesuburan tanah. Dalam kegiatan survai tanah dan evaluasi sumberdaya lahan, keragaman sifat-sifat tanah pada sebidang lahan atau satuan peta lahan sangat menentukan dalam perencanaan penggunaan lahan serta tindakan pengelolaan pertanian ; (2) kondisi lahan usaha pada pemukiman transmigrasi pada umumnya kurang baik karena merupakan lahan-lahan marjinal berupa tanah masam yang miskin, rawa-rawa, gambut dan sebagainya. Selain itu rendahnya hasil pertanian disebabkan pemanfaatan lahan yang sering tidak sesuai dengan potensinya serta tingkat pengetahuan dan keterampilan para transmigran yang belum memadai dalam mengelola lahan secara optimal.

Daerah yang belum berkembang, pada umumnya hanya mempunyai sedikit atau tanpa tersedianya informasi tentang lahan. Oleh karena itu informasi tentang lahan sangat diperlukan transmigran atau para pengguna lahan lainnya, sehingga para transmigran atau pengguna lahan dapat menggunakan lahannya sesuai dengan tingkat kesesuaian lahan tersebut. Informasi tentang kesesuaian lahan perlu diketahui agar pengembangan pertanian dapat lebih terarah dan lestari. Salah satu cara untuk mendapatkan gambaran mengenai kesesuaian lahan suatu daerah adalah melalui evaluasi lahan dengan menggunakan pendekatan fisiografik dengan konsep bentuk lahan.

Kegunaan hasil suatu klasifikasi lahan sangat tergantung pada seberapa jauh Satuan Peta Lahan tersebut dapat diperlakukan sebagai satu kesatuan, baik dalam perencanaan penggunaan lahan maupun dalam tindakan pengelolaan yang diperlukan, dan sampai seberapa jauh Satuan Peta Lahan ini berbeda dari Satuan Peta Lahan yang lain. Hal ini sangat berhubungan dengan keragaman tanah serta jenis dan skala pemetaannya.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Mempelajari keragaman lateral sifat-sifat kimia tanah lapisan atas pada lima Satuan Peta Lahan (SPL).
- (2) Menilai kesesuaian lahan untuk berbagai komoditi pertanian pilihan.
- (3) Menyusun usulan alternatif penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Transmigrasi

Penyelenggaraan transmigrasi merupakan salah satu upaya Pemerintah RI untuk mengurangi tekanan penduduk di pulau-pulau yang padat penduduknya (Jawa, Madura, Bali dan Lombok) dengan cara memindahkan penduduk ke pulau-pulau lain yang jarang penduduknya.

Berdasarkan Undang-Undang No.3 Tahun 1972, definisi **TRANSMIGRASI** adalah pemindahan dan/atau perpindahan penduduk dari satu daerah untuk menetap ke daerah lain yang ditetapkan dalam wilayah RI guna kepentingan pembangunan negara atau atas dasar alasan-alasan yang dipandang perlu oleh pemerintah.

Adapun sasaran umum kebijaksanaan transmigrasi ditujukan kepada terlaksananya transmigrasi swakarsa (spontan) yang teratur dalam jumlah yang sebesar-besarnya, untuk mencapai:

- (a). peningkatan taraf hidup
- (b). pembangunan daerah
- (c). keseimbangan penyebaran penduduk
- (d). pembangunan yang merata di seluruh Indonesia
- (e). pemanfaatan sumber-sumber alam dan tenaga manusia
- (f). kesatuan dan persatuan bangsa
- (g). memperkuat pertahanan dan keamanan nasional

Untuk mencapai tujuan dan sasaran transmigrasi maka perencanaan program transmigrasi pada umumnya dipadukan dengan sektor pembangunan lainnya seperti sektor kehutanan, pembangunan daerah, pekerjaan umum, pertanian, peternakan,

perikanan, perindustrian, pendidikan, kesehatan dan lain-lain yang semuanya ditujukan untuk menjamin tercapainya peningkatan taraf hidup transmigran dan masyarakat sekitarnya.

Sebagai tempat usaha, setiap keluarga transmigran mendapat jatah lahan pekarangan dan lahan pertanian sekurang-kurangnya 2 ha. Hal ini disesuaikan dengan UUPA mengenai batas minimum untuk tanah pertanian yang dapat dimiliki oleh perorangan (penjelasan UU No.3 tahun 1972). Untuk pertanian lahan kering, perincian lahan 2 ha meliputi 0.25 ha lahan pekarangan, 1.0 ha lahan usaha I dan 0.75 ha lahan usaha II.

Lahan usaha I disediakan untuk usaha tanaman pangan intensif dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu lokasi yang diberikan diatur sedemikian rupa sehingga dekat dengan tempat tinggal, jarak maksimum ditetapkan 1 km. Sedangkan lahan usaha II diberikan sebagai penambah penghasilan untuk meningkatkan taraf hidup.

Komoditi yang diusahakan di LU II diarahkan pada komoditi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan mudah dipasarkan di pasar lokal, nasional maupun luar negeri. Komoditi tersebut dapat merupakan tanaman pangan, perkebunan, peternakan, perikanan maupun kehutanan.

Semula, berdasarkan potensi daerah, daya dukung lingkungan dan kepentingan pertahanan keamanan nasional, maka upaya pengembangan daerah transmigrasi diarahkan pada pola-pola tertentu (Martono, 1985), yaitu:

1. Pola Pemukiman Transmigrasi dengan Usaha Pokok Tanaman Pangan
2. Pola Pemukiman Transmigrasi dengan Usaha Pokok Tanaman Perkebunan
3. Pola Pemukiman Transmigrasi dengan Usaha Pokok Peternakan
4. Pola Pemukiman Transmigrasi dengan Usaha Pokok Tani Nelayan dan Tani Tambak

5. Pola Pemukiman Transmigrasi dengan Usaha Pokok Budidaya Hutan
6. Pola Pemukiman Transmigrasi di Daerah Industri dan Pertambangan
7. Pola Pemukiman Transmigrasi Desa Sapta Marga

Dengan perkembangan pada saat pelaksanaan, maka berdasarkan Keputusan Menteri Transmigrasi Republik Indonesia nomor: KEP. 124/MEN/1990, pola-pola tersebut disempurnakan menjadi enam pola, yaitu: (a) Pola Tanaman Pangan; (b) Pola Tanaman Perkebunan; (c) Pola Perikanan; (d) Pola Budidaya Hutan/Hutan Tanaman Industri; (e) Pola Jasa dan (f) Pola Industri.

Sedangkan menurut kemampuan dan kesesuaian lahan serta lingkungan, maka pengembangan pola usahatani transmigrasi diarahkan pada pola-pola tertentu, yaitu:

1. Tipe A: Pola Usahatani Tanah Kering tanpa pengairan
2. Tipe B: Pola Usahatani Persawahan dengan pengairan
3. Tipe C: Pola Usahatani Pasang Surut
4. Tipe D: Pola Usahatani Perkebunan
5. Tipe E: Pola Usahatani Nelayan dan Tani Tambak
6. Tipe F: Pola Usahatani Peternakan

Dengan adanya arahan pola pengembangan pemukiman transmigrasi serta pola usahatannya, maka diharapkan terdapat peningkatan dan pengembangan disektor pertanian.

2.2. Program Pengembangan Tahap Kedua

Kerangka konsepsi Program Pengembangan Tahap Kedua pemukiman transmigrasi yang juga dikenal dengan SSDP telah diperkenalkan dan dikembangkan pemerintah RI dengan bantuan FAO sejak tahun 1981. Program SSDP didasarkan pada pendekatan pengembangan sebagai berikut:

- a. Pelaksanaan proyek-proyek swadaya berskala kecil yang dirasakan mendesak dan

b. Pelaksanaan studi kelayakan di setiap daerah studi dengan tujuan menyusun suatu rencana pengembangan bertahap yang meliputi rekomendasi terinci beserta pembiayaan yang berkaitan dengan berbagai sektor ekonomi.

Tujuan SSDP adalah: (1) memperbaiki dan meningkatkan produktivitas usahatani transmigran dan pendapatannya pada lokasi-lokasi transmigrasi yang membutuhkan; (2) memperkuat kerangka kelembagaan pemerintahan Indonesia dalam memantau kemajuan dan dalam mengajukan usulan pengembangan lebih lanjut dari pemukiman yang ada.

Adapun ruang lingkup kegiatan SSDP dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu: (1) umum, berupa kegiatan yang mencakup usaha peningkatan mutu dalam arti luas dan (2) kegiatan dalam bentuk terinci seperti peningkatan kegiatan pertanian (Anonymous, 1990).

Kegiatan peningkatan dan pengembangan pertanian ditempuh melalui beberapa program (Anonymous, 1990) berupa: (1) pemberian masukan usahatani, kredit dan perbaikan penyuluhan, (2) pengembangan pada beberapa pola usahatani, khususnya tanaman tahunan, (3) pemberian kapur pertanian pada beberapa daerah tertentu, (4) pemberian ternak dan (5) pengadaan proyek percontohan.

Sebagai prioritas utama program SSDP adalah daerah-daerah pemukiman dengan kendala dan permasalahan setempat yang mengalami kemacetan pengembangan sehingga tidak dapat mencapai target seperti yang telah ditetapkan. Program SSDP juga mencakup rehabilitasi lahan pekarangan dan LU I serta mendukung pengembangan LU II yang dikerjakan sendiri oleh para transmigran sebelum daerah pemukiman transmigrasi tersebut diserahkan kepada pemerintah daerah.

2.3. Sifat Keragaman Tanah

Tanah merupakan kesatuan bentuk secara tiga dimensi pada suatu bentang lahan dan tidak terpisahkan, tetapi merupakan suatu pengaturan dalam suatu bentang lahan (Gerrard, 1981; Hall, 1983).

Tanah merupakan benda alami yang sifatnya beragam secara vertikal maupun lateral dari satu tempat ke tempat lainnya. Perbedaan tersebut berubah-ubah secara sistematis sebagai fungsi dari letak bentang lahan, faktor-faktor pembentuk tanah, dan tindakan pengelolaan tanah. Keragaman sifat tanah merupakan konsekuensi dari faktor-faktor yang berbeda yang saling berinteraksi satu dengan lainnya. Faktor-faktor pembentuk tanah tersebut menghasilkan hubungan bahwa makin banyak variasi dalam faktor pembentuk tanah, makin banyak pula jenis tanah yang dijumpai (Leiwakabessy, 1978).

Beckett dan Webster (1971) mengemukakan lima faktor-faktor pembentuk tanah yang mempengaruhi keragaman tanah tersebut, yaitu:

1. Bahan Induk

Bahan Induk dapat bervariasi secara tidak teratur pada jarak yang pendek. Tanah-tanah yang terbentuk dari bahan-bahan yang terangkut cenderung memiliki sifat-sifat lebih beragam dari pada tanah-tanah yang terbentuk dari bahan induk aslinya

2. Gradasi Iklim

Gradasi iklim dapat menghasilkan perubahan tanah secara berangsur-angsur, kecuali untuk daerah yang berbeda iklim mikronya. Dalam hal berbeda iklim mikronya maka perubahan tanah dapat terjadi secara mendadak

3. Topografi

Perbedaan topografi yang menyangkut aspek lereng dalam bentuk, posisi dan kemiringannya

4. Proses Fisik dan Kimia

Beberapa proses fisik dan kimia dalam tanah cenderung meningkatkan keragaman lateral tanah

5. Aktivitas Biologi Tanah

Berbagai aktivitas biologi tanah seperti jenis vegetasi, lubang-lubang cacing dan rumah-rumah rayap dapat meningkatkan keragaman tanah

Bentuk keragaman tanah dapat terjadi secara lateral maupun vertikal, yang bersama-sama membentuk keragaman ruang (Wilding dan Drees, 1983). Selanjutnya, keragaman menurut ruang ini terdiri dari dua kelompok, yaitu: keragaman sistematis (*systematic variability*) serta keragaman acak (*random variability*). Keragaman sistematis merupakan perubahan perlahan-lahan dengan kecenderungan tertentu pada sifat-sifat tanah, dan merupakan fungsi dari bentangan lahan, unsur-unsur geomorfik, faktor-faktor pembentuk tanah dan atau pengelolaan tanah. Sedangkan keragaman acak merupakan keragaman sifat-sifat tanah tanpa pola tertentu dan merupakan interaksi dari faktor-faktor pembentuk tanah yang tidak dapat diduga.

Lebih lanjut Wilding dan Drees (1983) mengatakan bahwa keragaman sistematik pada suatu bentangan lahan dapat diakibatkan oleh faktor-faktor berikut:

1. Bentuk lahan (*landform*) yang meliputi: gunung, lembah, teras dan lain-lain
2. Faktor-faktor pembentuk tanah, seperti: *khronosekuen* (unsur geomorfik dan stabilitas bentangan lahan); *litosekuen* (bahan induk dan tipe batuan); *toposekuen* (topografi dengan bahan induk sama); *biosekuen* (fungsi biologi, yaitu perubahan mikro atau makro flora dan fauna); *klimosekuen* (iklim mikro maupun makro).
3. Unsur-unsur geomorfik, yaitu: puncak lereng, bahu lereng, punggung lereng dan kaki lereng
4. Interaksi dari faktor-faktor tersebut di atas



Sedangkan keragaman acak dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

1. Perbedaan batuan (*differential lithology*): fungsi dari komposisi fisik, kimia dan mineralogi bahan induk yang menentukan sifat bahan induk, mekanisme transportasi dan sedimentasi
2. Perbedaan tingkat pelapukan: fungsi mekanisme pelapukan, pembentukan dan transportasi hasil pelapukan serta evolusi bentangan lahan
3. Perbedaan erosi dan deposisi: fungsi dari stabilitas bentangan lahan dan proses-proses geomorfik
4. Faktor-faktor biologi: fungsi dari flora dan fauna termasuk pengaruh manusia
5. Perbedaan hidrologi: fungsi dari iklim, relief, vegetasi dan posisi geomorfik pada tempat tertentu
6. Kesalahan dalam pengambilan contoh dan analisis laboratorium

Keragaman tanah merupakan hasil interaksi faktor-faktor pembentuk tanah menurut skala ruang dan waktu tertentu yang berlangsung secara berkesinambungan. Selanjutnya perubahan keragaman menurut ruang dengan meningkatnya faktor skala tergantung pada sifat tanah yang dipertanyakan dan faktor-faktor tanah yang menentukan perubahan menurut ruang. Sifat-sifat tanah yang beragam menurut ruang sering mengakibatkan keragaman data percobaan di lapang.

Keragaman tidaklah sama pada semua kedalaman tanah; juga tidak sama untuk semua sifat, misalnya karena variasi dalam pengambilan unsur hara dan air oleh tanaman (Sitorus, 1985a). Pada lahan-lahan yang tidak ditanami, McIntosh, *et al.* (1981 dalam Sitorus, 1985a) menemukan bahwa terdapat perbedaan-perbedaan dalam kandungan unsur hara penting pada tanah lapisan atas, terutama status fosfor dalam hubungannya dengan perbedaan-perbedaan dalam jenis vegetasi penutup.

Soetjiptadi (1985) menyatakan bahwa keragaman data akibat adanya keragaman tanah dapat menyebabkan terjadinya kesalahan dalam analisis data, sehingga rekomendasi yang akan diberikan bisa salah. Oleh sebab itu Webster (1971 dalam Sitorus, 1985a) mengemukakan bahwa pengetahuan mengenai keragaman tanah menjadi sangat berguna dalam survei tanah untuk menentukan batas-batas kelas, sehingga akan lebih mempermudah dalam menarik batas-batas kelas suatu satuan tanah dengan satuan tanah lainnya.

2.4. Pengaruh Topografi/Lereng Terhadap Pembentukan Tanah

Topografi adalah gambaran umum dari bentang alam yang mengalami modifikasi oleh proses-proses erosi, transportasi dan deposisi. Dalam hubungannya dengan tanah, topografi menyebabkan perubahan sifat dan ciri tanah melalui pengaruh air bersama-sama dengan zat-zat yang terlarut didalamnya. Pergerakan air ini meliputi aliran permukaan, rembesan dan gerakan perkolasi.

Lereng merupakan salah satu unsur penting dalam hubungannya dengan pembentukan tanah, karena lereng berkaitan erat dengan faktor topografi sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan tanah. Lereng dapat mempercepat atau memperlambat pengaruh gaya-gaya iklim (Buckman dan Brady, 1964). Sedangkan gaya-gaya iklim merupakan salah satu faktor yang mengatur proses-proses pembentukan tanah. Menurut Ruhe dan Walker (1968) pembentukan tanah pada lereng merupakan hasil proses geomorfik dan interaksi antara proses-proses geomorfik dan pedologik.

Proses-proses geomorfik yang terjadi pada suatu lereng sebagian besar ditentukan oleh faktor kemiringan, panjang dan bentuk lereng sehingga erat kaitannya dengan posisi lereng (Gerrard, 1981). Faktor lereng sangat menentukan pergerakan air dalam tubuh tanah baik secara horisontal maupun vertikal. Sedangkan Thornbury

(1969) lebih menekankan proses-proses yang terjadi pada posisinya. Dikatakan bahwa proses erosi lebih banyak terjadi pada bagian atas lereng, transportasi pada bagian tengah lereng dan deposisi pada bagian bawah lereng.

Di daerah tropik dengan drainase baik dan kelembaban tinggi, proses penghancuran dan pencucian berlangsung intensif. Disamping itu pada daerah berlereng, proses pencucian serta erosi berlangsung relatif lebih cepat daripada proses pelapukan (Burringh, 1970; Young, 1976). Pada bagian lembah atau kaki lereng, tanah umumnya berdrainase buruk dan sering terjadi penggenangan akibat akumulasi air yang berlebihan. Disini dapat terjadi akumulasi larutan garam, basa-basa, besi dan bahan-bahan lainnya yang terbawa oleh air. Oleh karena itu pada tempat-tempat demikian kandungan liat, bahan organik, kejenuhan basa dan pH tanah cenderung lebih tinggi.

2.5. Penggunaan Statistik Pada Studi Keragaman Tanah

Sejalan dengan perkembangan Ilmu Statistik dan pemahaman yang dimiliki para ilmuwan tanah, maka penilaian keragaman tanah dapat didekati secara kuantitatif.

Untuk menilai keragaman sifat-sifat tanah dapat digunakan simpangan baku, karena simpangan baku dari sekelompok data merupakan pengukuran yang terbaik bagi keragaman data tersebut. Nilai simpangan baku yang lebih besar menunjukkan keragaman yang lebih besar dibandingkan dengan nilai simpangan baku yang lebih kecil (Sitorus, 1985b).

Untuk membandingkan keragaman sifat tanah yang berbeda dapat digunakan koefisien keragaman, karena koefisien keragaman dapat digunakan untuk menyatakan keragaman suatu parameter tanpa melihat satuan yang digunakan (Warrick dan Nielsen, 1980).

Menurut Wilding dan Drees (1983) nilai koefisien keragaman dan simpangan baku sifat tanah meningkat dengan makin luasnya ukuran areal contoh yang digunakan, sehingga besarnya keragaman tanah akan berbeda-beda tergantung faktor skala yang digunakan.

Dalam menganalisis sidik ragam dari sekelompok data, terdapat dua jenis penggunaan statistik, yaitu menggunakan statistik parametrik dan statistik non-parametrik. Bila sekelompok data tersebut ingin dianalisis sidik ragamnya dengan menggunakan statistik parametrik, maka kelompok data tersebut harus memenuhi asumsi dasar, yaitu setiap kelompok data harus menyebar normal dan ragam kelompok data homogen (Steel dan Torrie, 1982).

Menurut McIntyre dan Tanner (1959) untuk sekelompok data yang tidak memenuhi karakteristik statistik parametrik, dalam analisis sidik ragamnya penggunaan statistik non-parametrik lebih sesuai.

Pengujian non-parametrik memang merupakan uji statistik dengan prosedur yang 'lemah'. Tetapi, kenyataannya asumsi kenormalan data sering tidak dapat dijustifikasi dan ukuran tidak selalu dapat dikuantifikasikan, sehingga dalam hal demikian penggunaan prosedur statistik non-parametrik merupakan pilihan yang terbaik (Steel dan Torrie, 1982).

2.6. Lahan

Lahan (land) didefinisikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri dari iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan (Sitorus, 1991).

Tanah sebagai sumberdaya alam dapat dilihat dari beberapa segi dan diukur dengan beberapa macam ukuran seperti yang dikemukakan oleh Soerianegara (1977, dalam Prihantini, 1990) :

1. Tanah sebagai tempat atau ruang, diukur dengan satuan luas
2. Tanah sebagai media pertumbuhan tanaman diukur dengan tingkat kesuburannya
3. Tanah sebagai batuan atau bahan, diukur dengan satuan berat
4. Tanah sebagai keperluan serbaguna diukur dengan kelas kemampuan (*capability*) atau kesesuaiannya (*suitability*)

Keadaan lahan juga merupakan hasil dari kegiatan manusia baik di masa lalu maupun sekarang, seperti reklamasi daerah pantai, penebangan hutan, juga akibat-akibat yang merugikan seperti akumulasi garam dan erosi. Tetapi faktor ekonomi dan sosial tidak termasuk dalam pengertian lahan.

2.7. Penggunaan Lahan

Lahan dapat digunakan untuk berbagai macam kegiatan manusia. Vink (1975 dalam Sitorus, 1989a) mengatakan bahwa penggunaan lahan (*landuse*) merupakan setiap bentuk campur tangan manusia terhadap lahan, baik yang sifatnya menetap (permanen) atau merupakan daur (*cyclic*) yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan material dan spiritualnya. Dari pengertian tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan lahan berhubungan erat dengan aktivitas manusia.

Penggunaan lahan merupakan hasil dari upaya manusia yang bersifat kontinyu dalam pemenuhan kebutuhannya dari sumberdaya lahan yang tersedia. Oleh karenanya penggunaan lahan memiliki sifat dinamis dan selalu berkembang sesuai dengan kehidupan manusia dan budayanya (Sitorus, 1989a).

Lahan sebagai ruang terdiri dari dua bagian besar yaitu penggunaan untuk pertanian dan penggunaan untuk non-pertanian. Bagian-bagian tersebut dapat dibagi lagi menjadi bidang-bidang penggunaan lahan yang dapat dikonversikan dan lahan yang tidak dapat dikonversikan.

Hardjowigeno (1986) mengatakan bahwa penggunaan lahan secara umum (*major kind of landuse*) adalah penggolongan penggunaan lahan yang biasanya digunakan untuk evaluasi lahan secara kualitatif atau dalam survei tinjau (*reconnaisance*). Sitorus (1986) mengelompokkan penggunaan lahan menjadi dua bagian, yaitu: (1) penggunaan lahan pedesaan terdiri dari penggunaan untuk pertanian dan non-pertanian dan (2) penggunaan lahan untuk perkotaan, industri, jalan raya, pertokoan dan sebagainya.

2.8. Evaluasi Sumberdaya Lahan

Untuk mendapatkan penggunaan lahan yang optimal dan lestari khususnya dalam pengembangan kegiatan pertanian, maka evaluasi sumberdaya lahan penting untuk dilakukan.

Evaluasi sumberdaya lahan pada hakekatnya merupakan pendugaan potensi sumberdaya lahan untuk berbagai penggunaannya (Sitorus, 1985a). Pada dasarnya evaluasi sumberdaya lahan membutuhkan data-data yang menyangkut tiga aspek utama, yaitu: lahan, penggunaan lahan dan aspek ekonomis (Sitorus, 1985a). Sedangkan data-data mengenai lahan dapat diperoleh dari kegiatan survei sumberdaya lahan.

Ciri dari proses evaluasi lahan adalah tahapan dimana persyaratan yang dibutuhkan suatu penggunaan lahan dibandingkan dengan kualitas lahan, yang dalam hubungan ini dilakukan dengan menganalisis nilai masing-masing macam penggunaan yang dipertimbangkan.

Lebih lanjut Sitorus (1985a) mengatakan bahwa fungsi evaluasi sumberdaya lahan adalah memberikan pengertian tentang hubungan antara kondisi lahan dan penggunaannya serta memberikan kepada perencana berbagai perbandingan dan alternatif pilihan penggunaan yang dapat diharapkan berhasil.

Sehubungan dengan program-program pengembangan lahan, dikenal tiga tahap kegiatan berdasarkan skala dan intensitasnya yang merupakan bagian berurutan dari perencanaan pembangunan, yaitu: (1) inventarisasi sumberdaya (*resource inventory*), (2) kelayakan proyek (*feasibility study*) dan (3) perencanaan usahatani (*farm planning*).

Evaluasi lahan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu: (1) secara langsung dan (2) secara tidak langsung. Pada evaluasi lahan secara langsung, lahan dievaluasi langsung melalui percobaan-percobaan, misalnya dengan menanam tanaman. Sedangkan evaluasi lahan secara tidak langsung terdiri dari beberapa tahapan, meliputi penentuan ciri lahan (*land properties*) yang ada hubungannya dan dapat diukur atau dianalisis tanpa memerlukan usaha-usaha yang sangat besar. Ciri tersebut disebut karakteristik lahan (*land characteristic*). Dalam prakteknya data ini sering dikumpulkan saat pelaksanaan survai tanah, meliputi keterangan-keterangan mengenai keadaan tanah, topografi, iklim dan sifat-sifat lain yang berhubungan dengan fisik lingkungan.

2.9. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi kesesuaian lahan pada hakekatnya berhubungan dengan evaluasi untuk suatu penggunaan tertentu, seperti untuk budidaya padi, jagung dan sebagainya. Hal ini berbeda dengan evaluasi kemampuan lahan yang pada umumnya ditujukan untuk penggunaan yang lebih luas seperti penggunaan pertanian atau perkotaan dan sebagainya.

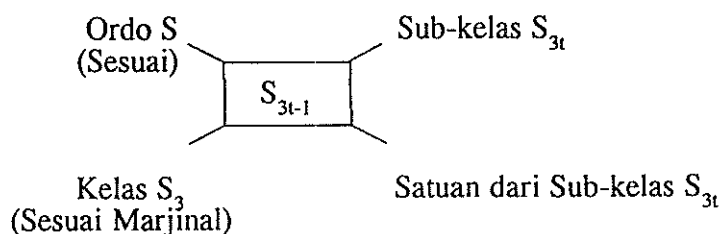
Kesesuaian lahan adalah penggambaran tingkat kecocokan sebidang lahan untuk suatu penggunaan tertentu. Kelas kesesuaian suatu areal dapat berbeda tergantung daripada tipe penggunaan lahan yang sedang dipertimbangkan (Sitorus, 1985a).

Dengan demikian kesesuaian lahan mengarah pada rekomendasi untuk tujuan penggunaan tertentu berdasarkan sifat-sifat dan kebutuhan atau syarat-syarat tumbuh bagi tanaman tertentu seperti dikemukakan oleh Soepraptohardjo dan Robinson (1975 dalam Sitorus, 1989).

Tujuan dari evaluasi lahan adalah untuk mengetahui potensi atau nilai dari suatu areal untuk penggunaan tertentu (Sitorus, 1985a). Evaluasi tidak hanya terbatas pada penilaian karakteristik lingkungan, tetapi dapat juga mencakup analisis-
analisis ekonomi, dampak sosial dan dampak lingkungannya.

Terdapat dua tahapan untuk memilih dan menemukan lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu. Tahapan pertama adalah menilai persyaratan tumbuh tanaman yang akan diusahakan atau mengetahui sifat-sifat tanah dan lokasi yang pengaruhnya bersifat negatif terhadap tanaman. Tahapan kedua adalah mengidentifikasi dan membatasi lahan yang mempunyai sifat-sifat yang diinginkan tetapi tanpa melihat sifat lain yang tidak diinginkan.

Dikenal berbagai sistem kesesuaian lahan dan yang banyak digunakan adalah berdasarkan kerangka evaluasi lahan menurut publikasi FAO tahun 1976. Sistem penilaian kesesuaian lahan telah banyak dibahas dan dapat dilihat pada berbagai publikasi antara lain pada publikasi Sitorus (1985a). Contoh penamaan sistem kesesuaian lahan FAO tersebut dari mulai tingkat Ordo sampai tingkat Satuan dilihat dalam sketsa berikut:



Dalam mengevaluasi lahan dikenal beberapa prinsip utama (FAO, 1976; Young, 1978 dalam Sitorus, 1985a) sebagai berikut:

1. Kesesuaian lahan dinilai berdasarkan berbagai macam penggunaan lahan tertentu. Hal ini berdasarkan prinsip bahwa penggunaan yang berbeda memerlukan syarat yang berbeda pula
2. Evaluasi lahan membutuhkan perbandingan antara keuntungan yang diperoleh dengan masukan yang diperlukan
3. Diperlukan pendekatan multidisiplin dari para ahli alam, teknologi penggunaan lahan, ekonomi, sosiologi dan lainnya. Evaluasi kesesuaian lahan hampir selalu memasukkan pertimbangan-pertimbangan ekonomis
4. Evaluasi lahan dilakukan sesuai dengan kondisi sosial dan ekonomi daerah yang dipelajari serta kondisi nasional.
5. Kesesuaian lahan berdasarkan atas penggunaan lahan yang lestari
6. Evaluasi melibatkan lebih dari satu jenis penggunaan lahan

Klasifikasi kualitatif umumnya didasarkan atas sifat fisik lahan dengan sedikit didukung oleh data ekonomi. Sedangkan klasifikasi kuantitatif mencakup data-data yang banyak tentang informasi-informasi ekonomis, sosial dan lingkungan.

FAO (1976 dalam Sitorus, 1985a) mengemukakan bahwa bagi keperluan evaluasi lahan terdapat pemisahan antara kesesuaian lahan sekarang dan kesesuaian lahan potensial. Klasifikasi kesesuaian lahan sekarang menunjukkan kesesuaian lahan terhadap penggunaan lahan yang ditentukan pada keadaan sekarang tanpa ada perbaikan yang berarti. Sedangkan kesesuaian lahan potensial menunjukkan kesesuaian lahan terhadap penggunaan lahan yang ditentukan dalam masa yang akan datang, setelah diadakan perbaikan utama tertentu yang diperlukan.

Kerangka evaluasi lahan menurut FAO dapat dipakai untuk klasifikasi kuantitatif maupun kualitatif. Adapun struktur klasifikasi kesesuaian lahan FAO ini terdiri dari empat kategori yang merupakan tingkat generalisasi yang bersifat menurun, yaitu:

1. Ordo (Order) :menunjukkan jenis/macam kesesuaian atau keadaan kesesuaian secara umum
2. Kelas :menunjukkan tingkat kesesuaian dalam ordo
3. Sub-kelas :menunjukkkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang diperlukan di dalam kelas
4. Satuan (Unit) :menunjukkan perbedaan-perbedaan kecil yang diperlukan dalam pengelolaan di dalam sub-kelas

Kesesuaian lahan pada tingkat ordo menunjukkan apakah lahan sesuai atau tidak sesuai untuk penggunaan tertentu. Oleh karena itu ordo kesesuaian lahan dibagi menjadi dua yaitu:

1. Ordo S: Sesuai (*suitable*)

Lahan yang termasuk ordo ini adalah lahan yang dapat digunakan untuk sesuatu penggunaan tertentu secara lestari, atau dengan sedikit resiko kerusakan terhadap sumberdaya lahan. Keuntungan yang diharapkan dari hasil penggunaan lahan ini akan melebihi masukan yang diberikan

2. Ordo N: Tidak sesuai (*not suitable*)

Lahan yang termasuk ordo ini mempunyai pembatas sedemikian rupa sehingga tidak memungkinkan untuk digunakan secara lestari

Kesesuaian lahan pada tingkat kelas adalah pembagian lebih lanjut dari ordo dan menggambarkan tingkat-tingkat kesesuaian dari ordo. Kelas ini dalam simbolnya diberi nomor urut yang ditulis di belakang simbol ordo. Banyaknya kelas sebenarnya tidak terbatas, tetapi dianjurkan hanya memakai tiga kelas dalam ordo Sesuai dan dua kelas dalam ordo Tidak Sesuai. Penentuan jumlah kelas ini didasarkan pada keperluan minimum untuk mencapai tujuan interpretasi dan umumnya terdiri dari lima kelas, yaitu:

Kelas S_1 : Sangat Sesuai

Lahan tidak mempunyai pembatas yang berat untuk suatu penggunaan secara lestari atau hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti dan tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksinya serta tidak akan menaikkan masukan dari apa yang telah biasa diberikan

Kelas S_2 : Cukup Sesuai

Lahan dengan faktor-faktor pembatas yang agak berat untuk suatu penggunaan yang lestari. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan serta meningkatkan masukan yang diperlukan

Kelas S_3 : Sesuai Marginal

Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang sangat berat untuk suatu penggunaan yang lestari. Pembatas tersebut akan mengurangi produktivitas atau keuntungan dan perlu menaikkan masukan yang diperlukan

Kelas N_1 : Tidak Sesuai Saat Ini

Lahan mempunyai pembatas yang sangat berat, tetapi masih memungkinkan untuk diatasi, hanya tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengetahuan sekarang ini dengan biaya yang rasional

Kelas N_2 : Tidak Sesuai Permanen

Lahan mempunyai pembatas yang sangat berat sehingga tidak memungkinkan untuk digunakan bagi suatu penggunaan secara lestari

Kesesuaian lahan pada tingkat Sub-kelas mencerminkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang diperlukan dalam suatu Kelas. Tiap Kelas, kecuali Kelas S_1 dapat dibagi menjadi satu atau lebih Sub-kelas tergantung jenis pembatasnya. Jenis pembatas ditunjukkan dengan huruf kecil setelah simbol Kelas.

Kesesuaian lahan pada tingkat Satuan merupakan pembagian lebih lanjut dari Sub-kelas. Semua Satuan yang berada dalam satu Sub-kelas mempunyai pembatas yang sama pada tingkat Sub-kelas.

BAB III

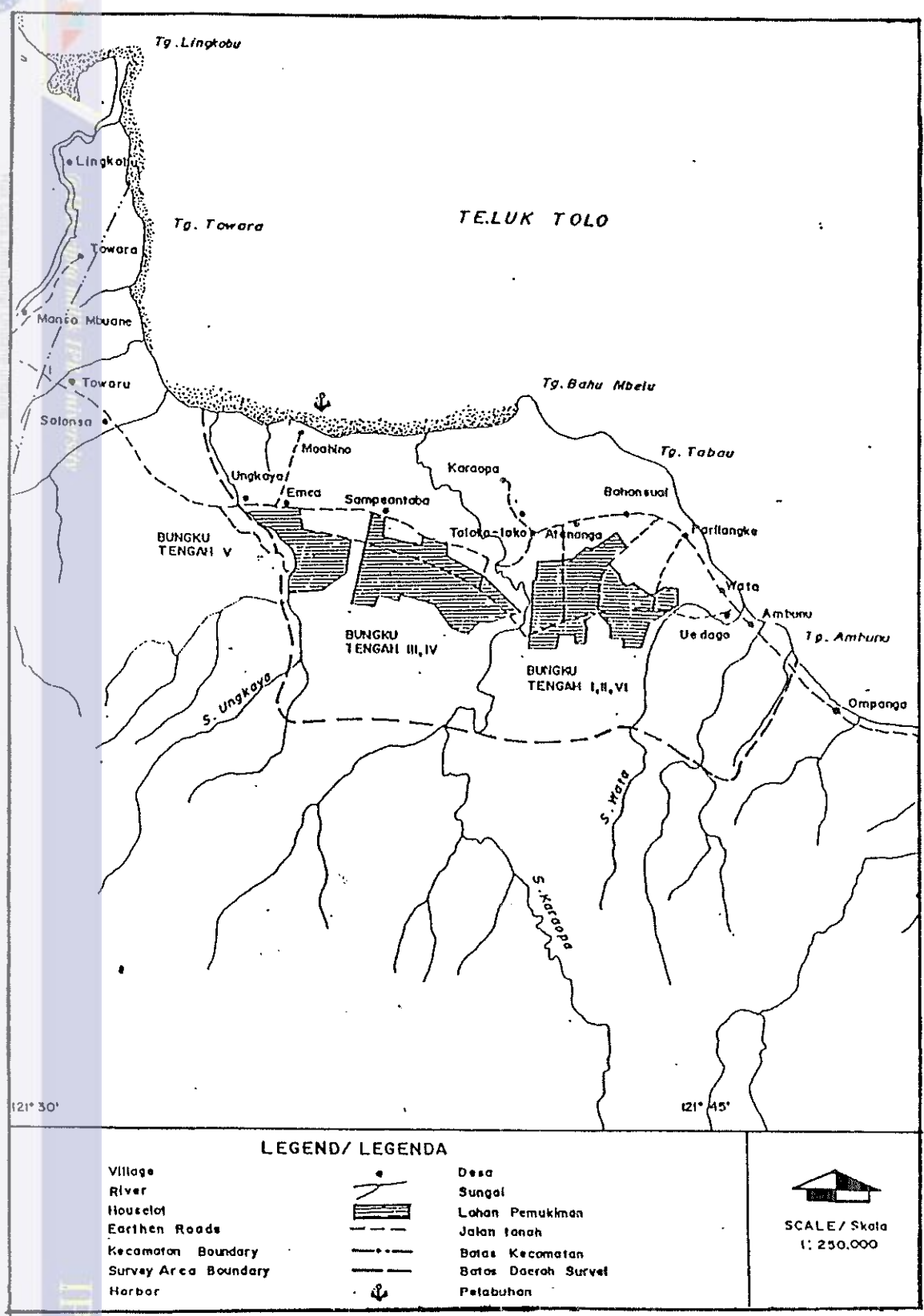
KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN

Daerah penelitian terletak di daerah pemukiman transmigrasi Bungku Tengah, Kecamatan Bungku Tengah, termasuk dalam Kabupaten Poso, Propinsi Sulawesi Tengah. Jumlah penduduk atau rumah tangga di Daerah Bungku Tengah adalah 10 445 jiwa atau 2 551 KK, dengan jumlah komposisi penduduk pria 52,81 % dan wanita 47,19 %. Persentase kelompok usia produktif (> 15 tahun) adalah 57,16 % dan kelompok usia anak-anak (0 - 14 tahun) adalah 42,84 %.

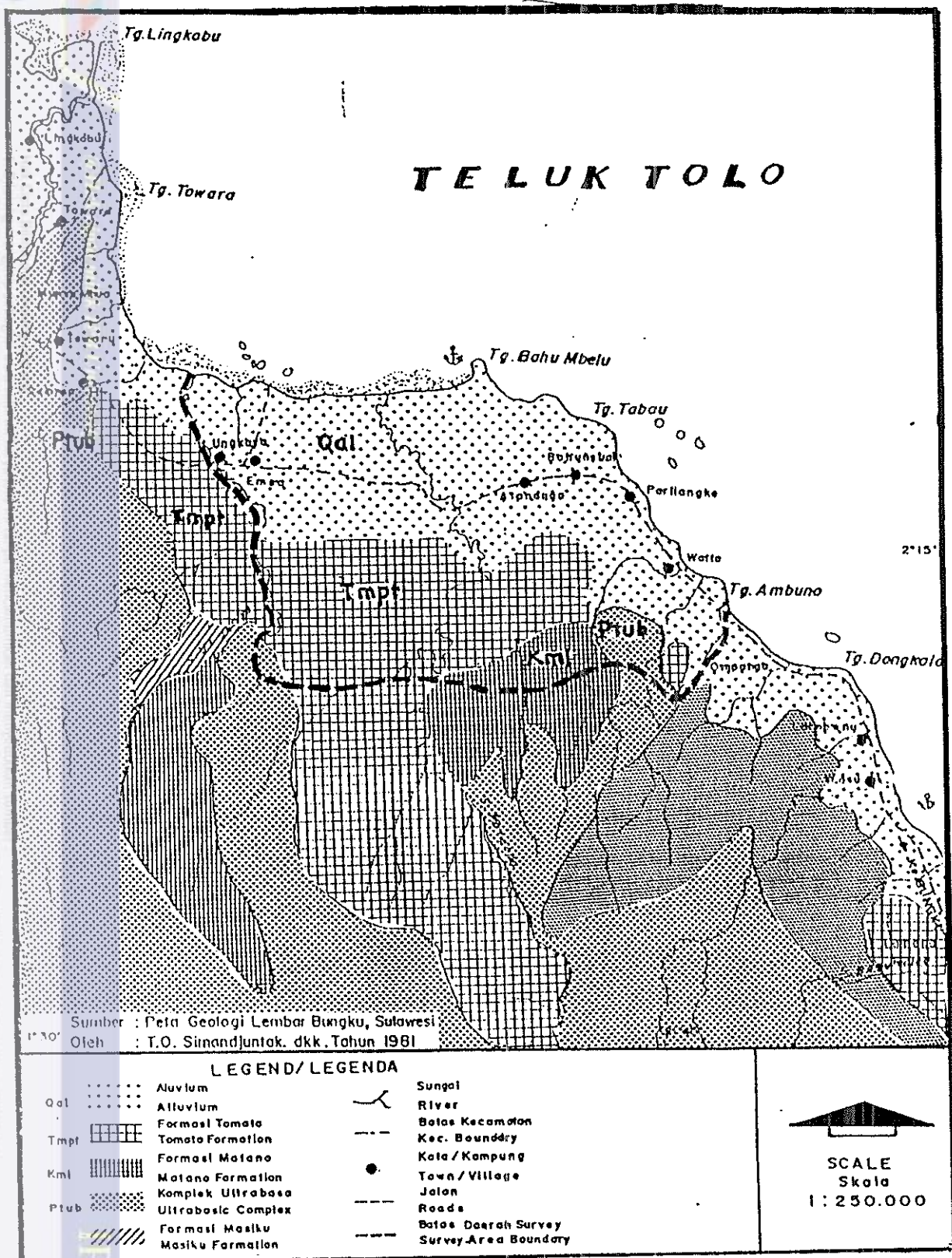
Luas daerah penelitian adalah 5 010,25 ha mencakup enam Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT), yaitu: (1) Bungku Tengah I dengan luas 482,5 ha; (2) Bungku Tengah II (SP D dan E) dengan luas 1 136,25 ha; (3) Bungku Tengah III dengan luas 583 ha; (4) Bungku Tengah IV dengan luas 654 ha; (5) Bungku Tengah V dengan luas 606,5 ha; dan (6) Bungku Tengah VI dengan luas 434 ha (Gambar 1).

Daerah Bungku Tengah terdiri dari empat formasi geologi, yaitu: (1) Formasi Alluvium Quarter (Qal) yang tersusun dari endapan sungai muda dan tua serta endapan marin yang tersusun dari liat, lempung, pasir dan kerikil; (2) Formasi Tomata (Tmpt) terdiri dari batupasir, batuliat dan konglomerat dengan sisipan lignit; (3) Formasi Kompleks Ultrabasa (Ptub) terdiri dari serpentin, dunit dan diabas; (4) Formasi Matano (Kml) tersusun dari serpihan batu gamping dan kalkilutit dengan sisipan radiolaria (Gambar 2).

Dalam penelitian ini diambil lima Satuan Peta Lahan (SPL) yang terdapat pada daerah penelitian yaitu: (a) SPL A1, kemiringan 0 - 3 %, tekstur lempung berliat, drainase terhambat sampai sangat terhambat, jenis tanah Tropic Fluvaquents (Gleisol Fluvik), dengan luas 423 ha atau 17,4 % dari seluruh areal; (b) SPL A2, kemiringan 0 - 3 %, tekstur liat berdebu, drainase terhambat, jenis tanah Typic



Gambar 1. Daerah Penelitian Bungku Tengah



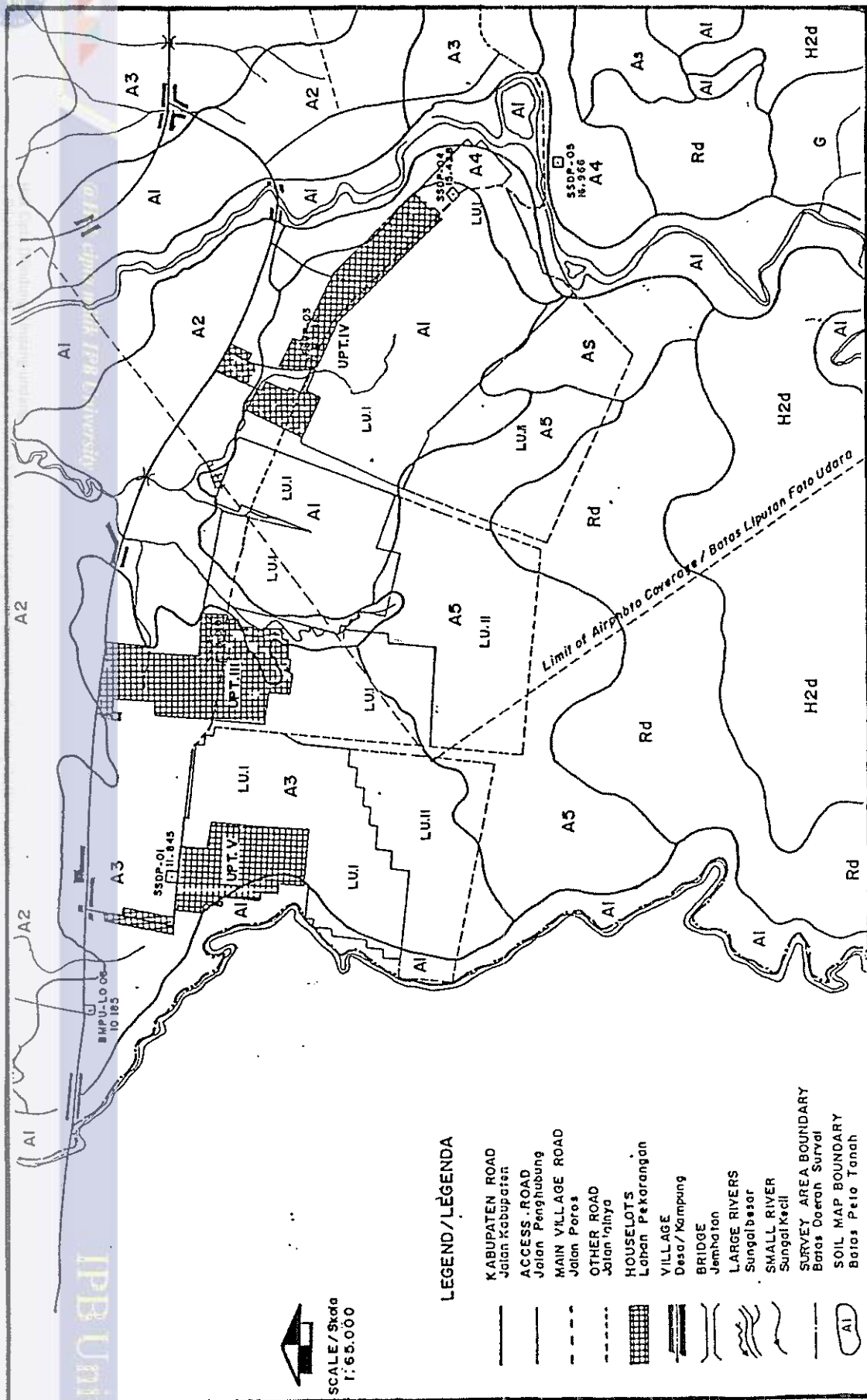
Gambar 2. Peta Geologi Daerah Penelitian Bungku Tengah

Tropaquents (Gleisol Eutrik), dengan luas 310 ha atau 12,8 % dari seluruh areal; (c) SPL A3, kemiringan 0 - 3 %, tekstur lempung liat berdebu sampai lempung berliat, drainase agak terhambat, jenis tanah Aquic Eutropepts (Kambisol Gleik), dengan luas 2379,25 ha atau 91,3 % dari seluruh areal; (d) SPL Ud, kemiringan 3 - 8 %, tekstur liat berdebu sampai liat, drainase baik, jenis tanah Typic Haplohumults (Podsolik Humik), dengan luas 423,5 ha atau 17,6 % dari seluruh areal dan (e) SPL Rd, kemiringan 9 - 15 %, tekstur lempung berliat sampai liat, drainase baik, jenis tanah Kandic Rhodustalfs (Mediterran Rhodik) dan Typic Haplustalfs (Mediterran Haplik), dengan luas 409,5 ha atau 16,7 % dari seluruh areal (Gambar 3 dan 4). Pada SPL Ud dan Rd terdapat kemungkinan keracunan logam berat yang dipengaruhi langsung oleh batuan ultrabasa, sehingga diduga dapat menimbulkan keracunan logam terutama untuk tanaman pangan. Status unsur hara utama N, P dan K pada seluruh daerah penelitian tergolong rendah sampai sangat rendah.

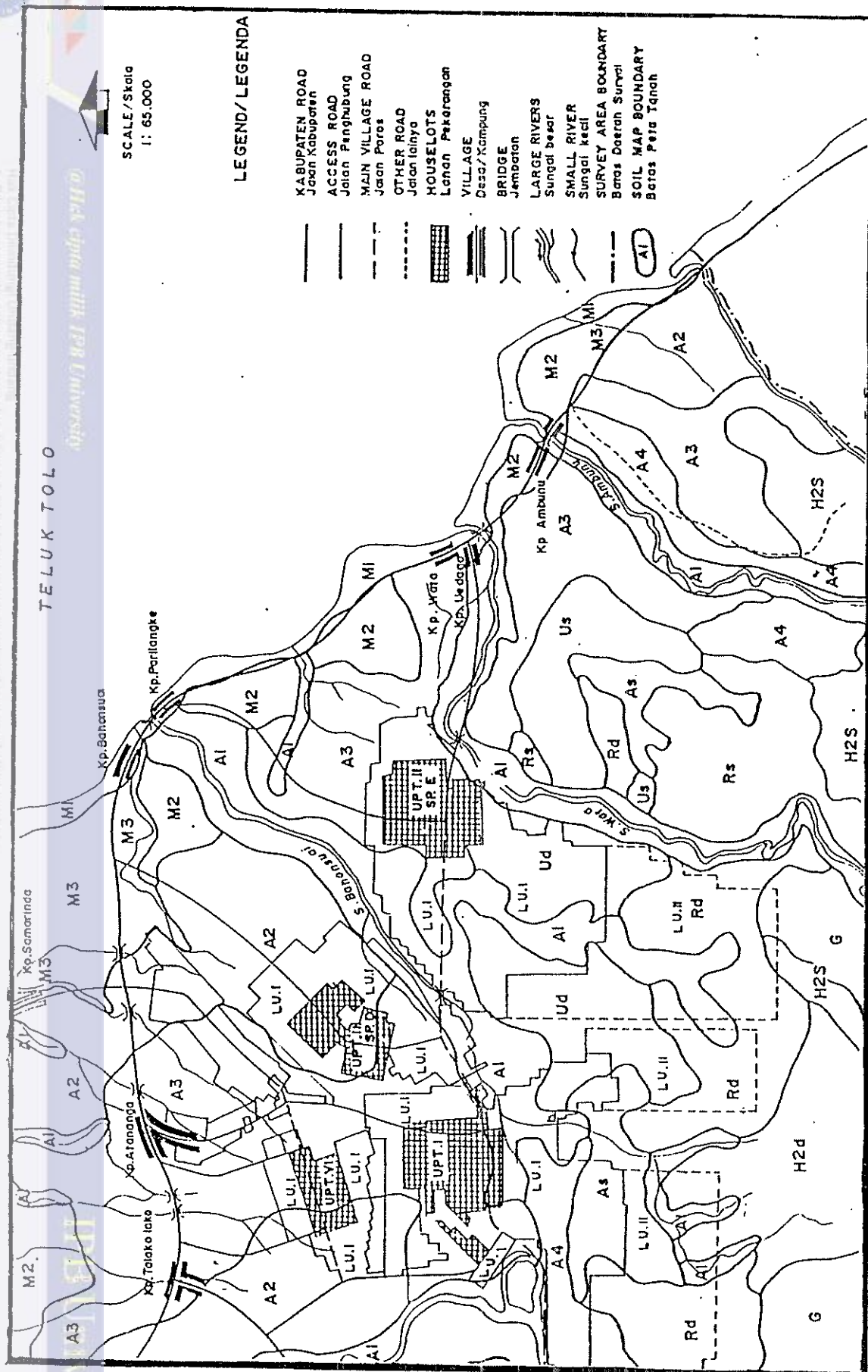
Bungku Tengah terletak pada zona khatulistiwa dan mempunyai ketinggian kurang dari 50 m di atas permukaan laut. Temperatur bulanan rata-rata berkisar antara 26.3 - 27.2 °C, dengan kelembaban nisbi memperlihatkan variasi yang kecil sepanjang tahun berkisar dari 68 - 78 %, serta kecepatan angin kurang lebih 2.4 m/dt. Curah hujan tahunan rata-rata 2904 mm, menurut klasifikasi Oldeman tergolong ke dalam zone agroklimat B1 dengan 9 bulan basah (> 200 mm) berturut-turut dan tanpa bulan kering (< 100 mm).

Terdapat empat sungai utama (Karoapa, Ungkaya, Bahonsuai dan Watta) yang mengalir dari Selatan dan Timur Laut melalui daerah Bungku Tengah dan bermuara di Teluk Tolo. Hampir seluruh sungai merupakan sungai yang terus mengalir sepanjang tahun kecuali sungai Bahonsuai.

Banjir musiman terjadi di UPT I, II, V dan sebagian di UPT III, VI dan desa lokal. Banjir ini disebabkan oleh luapan air sungai dan kurangnya sarana drainase. Keempat sungai tersebut diatas cukup potensial untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan irigasi.



Gambar 3. Peta Satuan Lahan Bungku Tengah Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) III, IV dan V



Gambar 4. Peta Satuan Lahan Bungku Tengah Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) I, II dan VI

BAB IV

BAHAN DAN METODE

4.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di daerah Pemukiman Transmigrasi WPP IX Kolonedale SKP E dan F, Kecamatan Bungku Tengah, Kabupaten Poso, Propinsi Sulawesi Tengah. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data hasil survai yang dilaksanakan oleh PT Perentjana Djaja bekerjasama dengan China Engineering Consultants Inc. dan dimulai pada awal April 1993.

4.2. Bahan-bahan

Adapun bahan-bahan dalam penelitian ini sebagian besar didasarkan pada Laporan Program Pengembangan Pemukiman Transmigrasi Tahap Kedua, Sulawesi Tengah dan Selatan, dengan Lokasi Bungku Tengah, Jilid 1,2,3 dan 4, disertai dengan peta-peta berupa: peta satuan lahan, peta lokasi pemukiman, peta penggunaan lahan sekarang dan peta lokasi survai.

Disamping itu dua rujukan digunakan untuk menyusun kriteria kesesuaian lahan pada penelitian ini, yaitu: kriteria kesesuaian lahan dari CSR/FAO Staff (1993) dan kriteria kesesuaian lahan yang digunakan pada perencanaan penggunaan lahan untuk transmigrasi menurut Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984). Atas dasar rujukan ini disusun kriteria kesesuaian lahan yang digunakan di daerah penelitian untuk berbagai komoditi pertanian dalam kaitan dengan pengembangan pertanian.

4.3. Metode

Alur metodologi penelitian ini adalah sebagai berikut: untuk menilai potensi lahan pada daerah tersebut, hal pertama yang dilakukan adalah mempelajari keragaman lateral tanah lapisan atas pada lima Satuan Peta Lahan (SPL). Berhubung

Satuan Peta Lahan dibentuk oleh proses pedogenesis, dengan demikian diharapkan masing-masing SPL ini akan mempunyai sifat-sifat kimia tanah yang relatif sama.

Pada analisis keragaman tanah ini, hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah bahwa Satuan Peta Lahan yang berbeda akan mempunyai sifat-sifat kimia tanah yang berbeda.

Untuk keperluan tersebut diatas, dari masing-masing lima Satuan Peta Lahan diambil dan diteliti sifat-sifat kimia tanah pada lapisan teratas tanah (kedalaman 0 - 30 cm). Pengambilan contoh tanah disesuaikan dengan ketersediaan data sehingga jumlah contoh tanah yang digunakan pada penelitian ini pada masing-masing SPL tersebut tidak sama. Kelima Satuan Peta Lahan tersebut adalah: (1) SPL A1, dengan jenis tanah Tropic Fluvaquents, jumlah contoh tiga; (2) SPL A2, dengan jenis tanah Typic Tropaquents, jumlah contoh empat; (3) SPL A3, dengan jenis tanah Aquic Eutropepts, jumlah contoh tujuh; (4) SPL Ud, dengan jenis tanah Typic Haplohumults, jumlah contoh tiga dan (5) SPL Rd dengan jenis tanah Kandic Rhodustalfs dan Typic Haplustalfs, jumlah contoh empat.

Dari data yang ada kemudian dipilih 9 sifat kimia tanah untuk diteliti lebih lanjut yaitu: pH (H_2O), P-tersedia (ppm), C-organik (%), Kation (K, Ca, Mg dan Na) dapat dipertukarkan (me/100 g), Kejenuhan Basa (%) dan KTK (me/100 g).

Analisis dan pengujian statistik dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian seperti yang telah dikemukakan terdahulu. Adapun prosedur yang dilakukan dalam analisis data adalah sebagai berikut: (1) menghitung nilai tengah ($\bar{x}$), simpangan baku (s) dan koefisien keragaman (KK) masing-masing SPL untuk masing-masing sifat tanah dengan tujuan menilai keseragaman (*homogeneity*) dari masing-masing SPL.

Untuk menilai keragaman dalam (*internal variability*) sifat-sifat tanah dari masing-masing SPL digunakan nilai koefisien keragaman. Untuk SPL yang memiliki ulangan kurang dari tiga, sebenarnya kurang sesuai untuk dilakukan pengujian, tetapi mengingat jumlah SPL yang diujikan hanya sedikit, maka SPL yang memiliki ulangan kurang dari tiga diikuti juga.

Untuk menguji kenormalan frekuensi penyebaran data untuk setiap sifat-sifat tanah yang diuji digunakan uji kenormalan Liliefors dengan rumus sebagai berikut (Nasution dan Barizi, 1980):

$$L = \max. F(z_i) - S(z_i)$$

dimana : $F(z_i)$: sebaran normal baku ke-i

$S(z_i)$: sebaran empirik baku ke-i

Hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : populasi normal

H_1 : populasi tidak normal

dengan kaidah pengujian sebagai berikut :

$L_{hitung} \text{ maksimum} < L_{0.05(n)}$, terima H_0

$> L_{0.05(n)}$, tolak H_0

n adalah jumlah contoh tanah setiap SPL.

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian keseragaman ragam (*variances*). Uji yang digunakan adalah uji Bartlett seperti yang dikemukakan oleh Steel dan Torrie (1989) dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$X^2 = 2.3026 \{ [\Sigma (n_i - 1)] \log s^2 - \Sigma (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = 1 + 1/3 (k-1) \{ \Sigma 1/n_i - 1/\Sigma (n_i - 1) \}$$

$$X^2\text{-terkoreksi} = X^2 / \text{FK}$$

adapun s_i^2 : ragam SPL ke-i

s^2 : ragam gabungan SPL

n_i : jumlah contoh tanah pada SPL

k : jumlah SPL

Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : ragam antar SPL homogen

H_1 : ragam antar SPL tidak homogen

dengan kaidah pengujian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} X^2\text{-terkoreksi} &< X^2_{0.05} (k-1), \text{ terima } H_0 \\ &> X^2_{0.05} (k-1), \text{ tolak } H_0 \end{aligned}$$

Analisis sidik ragam (*analysis of variance*) dilakukan untuk menguji perbedaan antara nilai tengah contoh. Analisis sidik ragam parametrik satu arah (*parametric one-way analysis of variance*) digunakan untuk sifat tanah yang mempunyai frekuensi penyebaran data normal dan ragam yang seragam, dengan rumus sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1989):

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F_h
Antar SPL (P)	$t - 1$	$JK_P = \frac{x_i^2}{r} - \frac{x^2..}{rt}$	$KT_P = \frac{JK_P}{t-1}$	$\frac{KT_P}{KT_G}$
Galat (G)	$t(r-1)$	$JK_G = JK_T - JK_P$	$KT_G = \frac{JK_G}{rt - t}$	
Jumlah (T)	$rt - 1$	$JK_T = x_{ij}^2 - \frac{x^2..}{rt}$		

adapun t : jumlah SPL

r : jumlah contoh tanah setiap SPL

x : nilai pengamatan sifat tanah yang diuji

i : SPL ke-i

j : SPL ke-j

F_h : F-hitung

Hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : nilai tengah sifat tanah yang diuji antar SPL tidak berbeda nyata

H_1 : nilai tengah sifat tanah yang diuji antar SPL berbeda nyata

dengan kaidah pengujian sebagai berikut:

$$F\text{-hitung} \leq F_{0.05} (db_{\text{perlakuan}}, db_{\text{galat}}), \text{ Terima } H_0$$

$$F\text{-hitung} \geq F_{0.05} (db_{\text{perlakuan}}, db_{\text{galat}}), \text{ Tolak } H_0$$

Analisis statistik bagi kelompok data yang tidak memenuhi persyaratan untuk penggunaan uji parametrik, menggunakan statistik non-parametrik. Statistik non-parametrik yang digunakan adalah Uji Kruskal-Wallis dengan rumus sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1989):

$$H = \left[\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(N+1)$$

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = 1 - \frac{t^3 - t}{N^3 - N}$$

$$H\text{-terkoreksi} = \frac{H}{FK}$$

dimana k : jumlah SPL

R_j : jumlah peringkat dalam SPL

n_j : jumlah contoh tanah dalam SPL

N : jumlah contoh tanah pada seluruh SPL

t : jumlah pengamatan berangka sama untuk peringkat tertentu pada seluruh SPL

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : nilai tengah sifat tanah yang diuji antar SPL tidak berbeda nyata

H_1 : nilai tengah sifat tanah yang diuji antar SPL berbeda nyata

Dengan kaidah pengujian sebagai berikut:

$$H\text{-terkoreksi} < X^2_{0.05} (k-1), \text{ terima } H_0$$

$$> X^2_{0.05} (k-1), \text{ tolak } H_0$$

Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan hipotesis nol (H_0) ditolak, maka untuk pengujian nilai tengah selanjutnya digunakan Uji Beda Nyata Jujur atau Uji BNJ (Uji Tuckey) untuk sifat-sifat tanah yang dianalisis sidik ragamnya menggunakan statistik parametrik, sedangkan yang menggunakan statistik non-parametrik menggunakan Uji U-Mann Whitney.

Adapun rumus dari Uji BNJ menurut Steel dan Torrie (1989) adalah:

$$BNJ = q_{0.05} [t, (rt - t)] \frac{\sqrt{KT_D}}{r}$$

dimana t : jumlah SPL

r : jumlah contoh tanah tiap SPL

KT_D : kuadrat tengah dalam SPL

Sedangkan rumus Uji U-Mann Whitney adalah:

$$U = n_i n_j + \frac{n_i (n_i + 1)}{2} - R_i$$

$$U = n_i n_j + \frac{n_j (n_j + 1)}{2} - R_j$$

dimana n_i : jumlah contoh tanah pada SPL ke-i

n_j : jumlah contoh tanah pada SPL ke-j

R_i : jumlah peringkat pada SPL ke-i

R_j : jumlah peringkat pada SPL ke-j

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : nilai tengah sifat tanah pada kedua SPL tidak berbeda nyata

H_1 : nilai tengah sifat tanah pada kedua SPL berbeda nyata

Dengan kaidah pengujian sebagai berikut:

$U > U_{0.05}$, terima H_0

$\leq U_{0.05}$, tolak H_0

Selanjutnya dilakukan penilaian kesesuaian lahan untuk berbagai komoditi pertanian. Kriteria yang digunakan dalam penilaian kesesuaian ini merupakan hasil perpaduan dari dua rujukan yang dimodifikasi menjadi sebuah kriteria baru. Jenis komoditi yang dipilih jenis tanaman yang diusahakan sekarang disekitar lokasi dan komoditi yang banyak terdapat di pasar setempat serta komoditi yang mempunyai peluang untuk dapat dipasarkan dipasar kecamatan, kabupaten, propinsi atau antar propinsi. Dari hasil evaluasi kesesuaian lahan kemudian disusun alternatif penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian yang paling memungkinkan berdasarkan tingkat kesesuaian lahan yang paling tinggi dan jenis serta intensitas faktor penghambat yang paling sedikit atau paling rendah.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Keragaman Lateral Tanah Lapisan Atas di Dalam Satuan Peta Lahan

Penilaian keragaman didasarkan pada nilai tengah ($\bar{x}$), simpangan baku (s) dan koefisien keragaman (KK) dari sifat-sifat tanah yang diteliti antara lain: pH H_2O , C-organik, P-tersedia, basa-basa dipertukarkan (Ca, Mg, K dan Na), kejenuhan basa dan kapasitas tukar kation.

Terdapat lima Satuan Peta Lahan (SPL) yang diteliti, yaitu: (1) SPL A1, dengan jenis tanah Tropic Fluvaquents; (2) SPL A2, dengan jenis tanah Typic Tropaequpts; (3) SPL A3, dengan jenis tanah Aquic Eutropepts; (4) SPL Ud, dengan jenis tanah Typic Haplohumults dan (5) SPL Rd, dengan jenis tanah Kandic Rhodustalfs dan Typic Haplustalfs. Dari masing-masing Satuan Peta Lahan diambil contoh tanah lapisan atas dari kedalaman 0-30 cm dengan jumlah contoh yang tidak sama (*unequal sampling*).

Keragaman sifat tanah dinilai berdasarkan besarnya simpangan baku dan koefisien keragaman. Keragaman tanah yang terjadi di alam dapat sekaligus sebagai petunjuk bahwa faktor-faktor alam yang berada dalam tanah sangat kompleks dan bervariasi.

Untuk menilai tingkat keragaman dari sifat-sifat tanah yang diuji digunakan nilai koefisien keragaman (KK). Dalam penelitian ini digunakan nilai koefisien keragaman ≤ 33 persen sebagai batasan kelas keseragaman seperti yang disarankan oleh Sitorus (1985b). Masing-masing satuan peta lahan dinyatakan seragam (*homogeneous*) untuk tiap sifat-sifat tanah yang diuji apabila nilai koefisien keragamannya lebih kecil atau sama dengan 33 persen. Selanjutnya, Sitorus (1985b) mengemukakan penilaian keragaman dapat dikelompokkan kedalam empat kelas keragaman atau empat kelompok, yaitu: sangat rendah ($KK \leq 16 \%$), rendah ($KK > 16 - 33 \%$), sedang ($KK > 33 - 66 \%$) dan tinggi ($KK > 66 \%$).

Atas dasar pengelompokkan ini, maka setiap sifat tanah yang diuji pada masing-masing SPL dikelompokkan berdasarkan nilai koefisien keragamannya seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelas Keragaman Sifat-sifat Tanah pada Kelima Satuan Peta Lahan berdasarkan Kriteria Sitorus (1985b).

Kelas Keragaman	Satuan Peta Lahan				
	A1	A2	A3	Ud	Rd
Sangat Rendah	pH Ca-dd KB	pH KB	pH KB	pH	pH C-org Na-dd
Rendah	C-org KTK	Ca-dd	C-org	Na-dd KB KTK	KB
Sedang	Mg-dd K-dd	C-org Mg-dd Na-dd KTK	Ca-dd KTK	P-tds Ca-dd Mg-dd	K-dd KTK
Tinggi	P-tds Na-dd	P-tds K-dd	P-tds Mg-dd K-dd Na-dd	C-org K-dd	P-tds Ca-dd Mg-dd

Simbol: dd = dapat dipertukarkan tds = tersedia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat keragaman sifat-sifat tanah yang diamati pada lima satuan peta lahan. Perbedaan keragaman lateral dari sifat-sifat tanah yang diamati ini diduga sebagai akibat dari perbedaan komposisi dalam (*internal composition*) untuk masing-masing SPL. Perbedaan ini akan menyebabkan perbedaan baik dalam besarnya tingkat keragaman maupun jenis sifat yang beragam. Young (1976) mengatakan bahwa dalam pembentukan tanah, proses yang berlangsung merupakan satu kesatuan yang kompleks yang saling tergantung satu sama lainnya. Namun dalam keadaan tertentu salah satu proses dapat lebih

menonjol dari yang lain dalam mengendalikan sifat dan ciri tanah. Oleh sebab itu di alam dijumpai sebaran tanah dengan sifat dan ciri yang beragam.

Dari sifat-sifat tanah yang diamati (Tabel 1), terlihat bahwa pH dan kejenuhan basa secara konsisten mempunyai tingkat keragaman yang rendah atau keseragaman yang tinggi pada semua SPL. Adanya keseragaman pH dan kejenuhan basa ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (misalnya Areola, 1982 dalam Sitorus, 1985a; Sitorus, 1985b). Nilai pH tanah terutama dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti: jenis kation terjerap, sifat misel, persentase kejenuhan basa, dekomposisi bahan organik dan perlakuan manusia.

Persentase Kejenuhan Basa adalah perbandingan dari kapasitas tukar kation yang ditempati oleh basa-basa dapat dipertukarkan (Ca, Mg, K, dan Na). Antara Kejenuhan Basa dan pH terdapat hubungan yang erat. Dengan menurunnya nilai Kejenuhan Basa karena hilangnya kation-kation basa dapat dipertukarkan mengakibatkan turunnya nilai pH tanah.

Sedangkan untuk sifat-sifat tanah lainnya seperti basa-basa dapat dipertukarkan (Ca, Mg, K dan Na), KTK, P-tersedia dan C-organik mempunyai kelas keragaman yang sangat bervariasi pada kelima SPL (berkisar dari sangat rendah sampai tinggi). Keragaman sifat-sifat kimia tanah yang sangat bervariasi ini diduga sebagai akibat perbedaan dalam proses geomorfik (seperti erosi, transportasi, deposisi dan pencucian), tipe bahan induk, hasil pengelolaan manusia (terutama pada lahan yang ditanami) dan perbedaan vegetasi penutup.

Pengelompokkan kelas keragaman dari sifat-sifat kimia tanah untuk kelima SPL adalah sebagai berikut. SPL A1; pH, Ca-dd dan Kejenuhan Basa berkeragaman sangat rendah; C-organik dan KTK berkeragaman rendah; Mg-dd dan K-dd berkeragaman sedang serta P-tersedia dan Na-dd berkeragaman tinggi. Pada SPL

A2; pH dan Kejenuhan Basa memiliki keragaman sangat rendah; Ca-dd berkeragaman rendah; C-organik, KTK, Mg-dd dan Na-dd berkeragaman sedang serta P-tersedia dan K-dd berkeragaman tinggi. Pada SPL A3; pH dan Kejenuhan Basa berkeragaman sangat rendah; C-organik berkeragaman rendah; Ca-dd dan KTK berkeragaman sedang serta P-tersedia, Mg-dd, K-dd dan Na-dd berkeragaman tinggi. Pada SPL Ud; pH mempunyai keragaman sangat rendah; Kejenuhan Basa, KTK dan Na-dd berkeragaman rendah; P-tersedia, Ca-dd dan Mg-dd berkeragaman sedang serta C-organik dan K-dd mempunyai keragaman tinggi. Pada SPL Rd; pH, Na-dd dan C-organik berkeragaman sangat rendah; KB berkeragaman rendah; K-dd dan KTK berkeragaman sedang serta P-tersedia, Ca-dd dan Mg-dd berkeragaman tinggi.

Dengan menggunakan patokan koefisien keragaman ≤ 33 persen sebagai batasan keseragaman (Sitorus, 1985b), maka SPL A1 dianggap seragam untuk sifat pH, Ca-dd, Kejenuhan Basa, C-organik dan KTK, sedangkan empat sifat lainnya Mg-dd, K-dd, Na-dd dan P-tersedia tidak seragam. SPL A2 untuk pH, Kejenuhan Basa dan Ca-dd dianggap seragam, sedangkan C-organik, KTK, Mg-dd, Na-dd, K-dd dan P-tersedia tidak seragam. SPL A3 dianggap seragam untuk pH, Kejenuhan Basa dan C-organik, sedangkan KTK, Ca-dd, Mg-dd, Na-dd, K-dd dan P-tersedia tidak seragam. SPL Ud dianggap seragam untuk pH, KTK, Na-dd dan Kejenuhan Basa sedangkan P-tds, Ca-dd, Mg-dd, K-dd dan C-organik tidak seragam. C-organik, pH, Na-dd dan Kejenuhan Basa dianggap seragam pada SPL Rd, sedangkan K-dd, KTK, P-tersedia, Ca-dd dan Mg-dd dianggap tidak seragam.

Sifat-sifat tanah yang tergolong seragam tersebut, berarti di dalam kelima SPL tersebut mempunyai tingkat keragaman dalam (*internal variability*) yang rendah atau tingkat keseragaman dalam (*internal homogeneity*) yang relatif tinggi, seperti ditunjukkan oleh nilai koefisien keragaman yang rendah pada kelima SPL.

5.2. Analisis Kesamaan Dan Perbedaan Antar Satuan Peta Lahan

Untuk menilai kesamaan dan perbedaan tiap-tiap sifat yang diuji, dilakukan pengujian statistik dengan menggunakan statistik parametrik atau non-parametrik.

Hasil pengujian kenormalan frekuensi penyebaran data menunjukkan bahwa enam sifat kimia tanah, yaitu: pH H₂O, C-organik, P-tersedia, Ca-dd, Mg-dd dan KTK mempunyai penyebaran data yang normal (Tabel 2). Selanjutnya hasil pengujian keseragaman ragam (*homogeneity of variance*) menunjukkan bahwa hanya KB saja yang berbeda nyata dalam ragam (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Kenormalan dan Keseragaman Ragam serta Analisis yang Digunakan

Sifat Tanah	Nilai Uji Kenormalan Liliefors	Nilai Uji Keseragaman Bartlett	Analisis yang digunakan
pH H ₂ O	0.1714*	0.4920**	parametrik
C-organik	0.1402*	2.4130**	parametrik
P-tersedia	0.2632*	4.7880**	parametrik
Ca-dd	0.1634*	8.1872**	parametrik
Mg-dd	0.1520*	6.0187**	parametrik
K-dd	0.4122	7.8574**	non-parametrik
Na-dd	0.3844	1.3767**	non-parametrik
KB	0.3750	15.8901	non-parametrik
KTK	0.1042*	6.1916**	parametrik

Keterangan : *) : normal

**) : seragam

Atas dasar hasil uji kenormalan dan keseragaman ragam, terlihat bahwa pH H_2O , C-organik, P-tersedia, Ca-dd, Mg-dd dan KTK mempunyai sebaran normal dan ragam yang seragam, sehingga untuk analisis sidik ragamnya digunakan uji statistik parametrik, sedangkan tiga sifat tanah lainnya menggunakan uji statistik non-parametrik (Tabel 3 dan 4).

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Parametrik Satu-Arah untuk pH H_2O , C-organik, P-tersedia, Mg-dd, Ca-dd dan KTK.

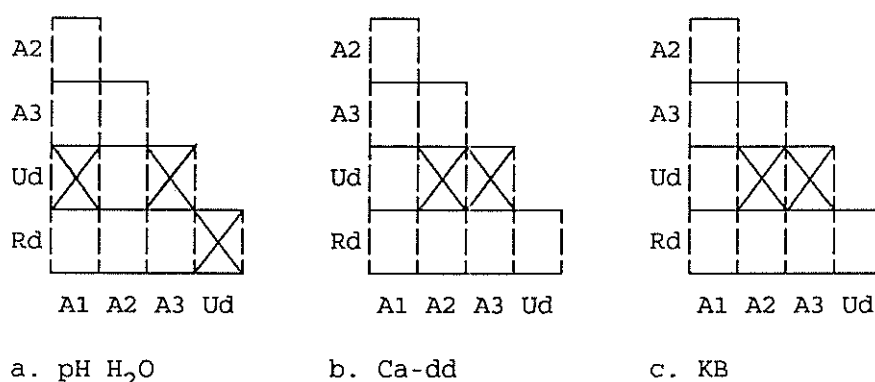
Sifat Tanah	Sumber Keragaman	F-hit	Nilai-P
pH H_2O	ASPL	6.33	0.003*
C-organik	ASPL	0.55	0.702 ^{tn}
P-tersedia	ASPL	1.45	0.294 ^{tn}
Ca-dd	ASPL	4.45	0.013*
Mg-dd	ASPL	1.03	0.422 ^{tn}
KTK	ASPL	1.05	0.415 ^{tn}

Tabel 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Kruskal-Wallis untuk K-dd, Na-dd dan KB.

Sifat Tanah	Sumber Keragaman	Nilai H-Kruskal-Wallis	Nilai H-terkoreksi	Nilai-P
K-dd	ASPL	5.42	5.44	0.246 ^{tn}
Na-dd	ASPL	3.03	3.07	0.547 ^{tn}
KB	ASPL	8.63	10.61	0.032*

Keterangan : ASPL : antar satuan peta lahan
 * : berbeda nyata pada taraf 0.05
^{tn} : tidak berbeda nyata pada taraf 0.05

Hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Sidik Ragam Satu-Arah (*Parametric One-Way Analysis of Variance*) menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata untuk pH H₂O dan Ca-dd pada kelima SPL, sedangkan yang menggunakan Sidik Ragam Kruskal-Wallis hanya satu sifat yang menunjukkan perbedaan nyata yaitu KB pada kelima SPL (Tabel 3 dan 4). Selanjutnya untuk sifat-sifat yang menunjukkan perbedaan nyata dilakukan uji nilai tengah berpasangan (*Paired Test Comparison*) dengan Uji Beda Nyata Jujur (*Tuckey Test*) untuk sifat-sifat yang diuji dengan statistik parametrik, sedangkan yang diuji dengan statistik non-parametrik menggunakan Uji U Mann-Whitney. Hasil uji nilai tengah berpasangan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Uji Berpasangan Satuan Peta Lahan untuk pH H₂O, Ca-dd dan KB

Simbol :  = berbeda nyata antar nilai tengah

 = tidak berbeda nyata antar nilai tengah

Uraian mengenai hasil pengujian statistik dari masing-masing sifat kimia tanah yang diteliti tersebut akan disajikan berikut ini.

pH H₂O. Hasil uji statistik nilai tengah berpasangan menunjukkan Satuan Peta Lahan (SPL) Ud berbeda nyata dengan SPL A1, A3 maupun Rd (Gambar 5). Tinggi

rendahnya pH terutama ditentukan oleh persentase kejenuhan basa, sifat misel, jenis kation terjerap, dekomposisi bahan organik dan perlakuan manusia. Dari Tabel Lampiran 1 SPL Ud mempunyai nilai pH paling rendah dibandingkan SPL lainnya. Nilai tengah pH pada SPL Ud yang rendah ini diduga akibat dari variasi berbagai faktor yang mempengaruhi pH yang tidak dapat diidentifikasi dalam penelitian ini serta keterbatasan data penunjang lainnya. Soepardi (1983) telah mengemukakan adanya gejolak pH tanah dari waktu ke waktu, misalnya pada musim panas pH sering turun sebaliknya pada musim hujan pH naik dengan sebab-sebab yang belum sepenuhnya dipahami. Adanya variasi faktor-faktor tersebut diatas kemungkinan merupakan penyebab perbedaan nilai tengah pH antar SPL tersebut.

Kalsium dapat dipertukarkan (Ca-dd). Perbedaan yang nyata secara statistik ditunjukkan antara Satuan Peta Lahan (SPL) Ud dengan SPL A2 dan A3. Perbedaan tersebut diduga sebagai akibat perbedaan faktor kemiringan lereng yang memegang peranan penting dalam penyebaran unsur tersebut.

Satuan Peta Lahan (SPL) Ud mempunyai kandungan Ca-dd paling rendah dibandingkan keempat SPL lainnya. Rendahnya kandungan Ca-dd pada SPL Ud diduga karena proses erosi permukaan dan pencucian yang intensif dan cepat. Dibandingkan dengan SPL Rd yang mempunyai kemiringan lereng lebih besar, tingginya kandungan Ca-dd pada sebagian SPL Rd ini diduga disebabkan karena laju erosi yang relatif lebih kecil karena vegetasi yang relatif lebih rapat pada SPL Rd dibandingkan dari SPL Ud.

Sementara itu, tingginya kandungan Ca-dd pada SPL di daerah Datar (Aluvial) disebabkan pada daerah ini pengendapan (deposisi) merupakan proses yang paling dominan, walaupun proses kehilangan seperti erosi dan pencucian juga berlangsung.

Lereng/topografi menentukan pergerakan air secara vertikal dan lateral di dalam tubuh tanah. Jumlah air yang mengalir diatas permukaan tanah lebih besar daripada jumlah air yang merembes ke dalam solum tanah. Kehilangan unsur Ca-dd sebagai akibat dari erosi sangat banyak bila dibandingkan dengan kehilangan akibat pencucian.

Keberadaan Ca-dd dalam tanah ditentukan oleh besarnya serapan tanaman, besarnya diambil oleh jasad renik, terikat oleh kompleks jerapan dan pengaruh manusia (pengapuran).

Kejenuhan Basa (KB). Secara statistik Satuan Peta Lahan Ud berbeda nyata dengan SPL A2 maupun SPL A3. Faktor kemiringan lereng diduga sebagai faktor penting yang menentukan adanya perbedaan tersebut.

Proses erosi dan pencucian yang intensif pada SPL Ud menyebabkan terjadinya kehilangan unsur dan basa-basa yang relatif cepat pula, sehingga kejenuhan basanya lebih rendah daripada SPL di daerah Datar.

Selain itu, terdapat hubungan yang erat antara tekstur dan kejenuhan basa. SPL di daerah Datar mempunyai tekstur yang relatif lebih halus daripada SPL Ud. Semakin halus tekstur tanah, drainase menjadi semakin terhambat, sehingga proses pencucian basa-basa menjadi berkurang.

SPL Rd mempunyai kejenuhan basa lebih tinggi dibandingkan dari SPL Ud karena pada SPL Rd tidak terjadi proses erosi permukaan seperti halnya pada SPL Ud. Hal ini erat kaitannya dengan vegetasi penutup pada SPL Rd yang relatif lebih rapat, sehingga proses kehilangan basa-basa karena erosi menjadi relatif kecil.

Untuk sifat-sifat tanah lainnya meskipun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik, tetapi dapat terlihat kecenderungan-kecenderungan sebagai berikut :

C-organik (C-org). Kandungan C-organik pada kelima Satuan Peta Lahan berkisar antara rendah sampai sedang. Namun terdapat kecenderungan, kandungan C-org pada SPL Ud dan Rd relatif lebih tinggi dibandingkan SPL di daerah Datar. Kondisi ini merupakan hal yang wajar karena jumlah vegetasi pada SPL Ud dan Rd relatif lebih banyak dibandingkan pada SPL di daerah Datar.

Daerah tropika dengan curah hujan yang tinggi dan temperatur tinggi mendukung laju pelapukan yang tinggi. Intensitas hancuran iklim dan pelapukan yang tinggi terjadi pada SPL Ud dan Rd, tetapi karena didukung oleh vegetasi yang tumbuh lebat, maka kandungan C-organik pada kedua SPL tersebut lebih tinggi dibandingkan dari ketiga SPL di daerah Datar.

Seperti diketahui kandungan C-organik dalam tanah dipengaruhi oleh intensitas hancuran iklim, jumlah penambahan bahan organik, kandungan Kalsium, dan konsentrasi akar terbanyak.

P-tersedia (P-*tsd*). Kandungan P-tersedia dalam tanah pada kelima Satuan Peta Lahan pada umumnya berkisar dari sangat rendah sampai rendah. Variasi kandungan P-tersedia dalam tanah pada kelima SPL menunjukkan kecenderungan bahwa ketiga SPL pada daerah Datar mempunyai kandungan P-tersedia lebih tinggi dibandingkan kedua SPL lainnya. Hal ini diduga akibat pengaruh pH yang relatif netral pada ketiga SPL tersebut. Rendahnya kandungan P-tersedia pada SPL Rd diduga erat kaitannya dengan perbedaan kandungan liat, sedangkan pada SPL Ud kemungkinan disebabkan nilai pH yang rendah. Seperti diketahui pada kondisi pH yang rendah P akan diikat oleh Al dan Fe.

Magnesium dapat dipertukarkan (Mg-*dd*). Secara statistik tidak ada perbedaan yang nyata antar kelima Satuan Peta Lahan. Dari Tabel Lampiran 1 terlihat bahwa SPL Ud dan sebagian SPL Rd mempunyai kandungan Mg-*dd* lebih rendah dibandingkan dengan ketiga SPL lainnya. Hal ini diduga sebagai akibat proses pencucian yang berlangsung intensif dan cepat, sehubungan dengan terjadinya erosi permukaan pada SPL Ud dan pada sebagian SPL Rd. Hal ini didukung oleh kondisi drainase yang baik pada kedua SPL tersebut.

Tingginya kandungan Mg-*dd* pada SPL di daerah Datar karena pada daerah ini proses pengendapan (deposisi) merupakan proses yang paling dominan. Selain

itu, drainase yang terhambat sampai agak terhambat pada ketiga SPL di daerah Datar mengurangi proses pencucian terhadap unsur tersebut.

Ketersediaan Mg dalam tanah dipengaruhi oleh pH, kejenuhan Mg, perbandingan dengan kation lain, aktivitas jasad mikro dan dekomposisi bahan organik.

Kalium dapat dipertukarkan (K-dd). Kandungan K-dd pada kelima Satuan Peta Lahan pada umumnya tergolong rendah, meskipun terdapat beberapa variasi pada kelima SPL tersebut.

Kandungan K-dd yang rendah tersebut kemungkinan disebabkan adanya proses fiksasi K oleh mineral liat dan kandungan C-organik yang rendah.

Natrium dapat dipertukarkan (Na-dd). Kandungan Na-dd pada kelima Satuan Peta Lahan pada umumnya tergolong rendah, meskipun terdapat sedikit variasi. Hal ini terutama disebabkan karena seluruh lokasi berada jauh dari pengaruh air asin atau laut.

Kapasitas Tukar Kation (KTK). Satuan Peta Lahan di daerah Datar cenderung mempunyai KTK yang lebih tinggi dibandingkan SPL Ud dan Rd. Perbedaan kandungan liat tanah diduga sebagai akibat rendahnya kapasitas tukar kation pada SPL Ud dan Rd. Semakin tinggi kadar liat tanah, semakin tinggi KTK-nya. KTK tanah sangat beragam, karena jumlah serta macam liat dalam tanah berbeda-beda.

Dari hasil-hasil yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini secara statistik kurang cukup membuktikan bahwa pada Satuan Peta Lahan yang berbeda, akan mempunyai sifat-sifat yang berbeda. Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah contoh yang dianalisis terlalu sedikit dan tidak sama ulangnya untuk masing-masing Satuan Peta Lahan.

Secara geomorfik antar kelima SPL seharusnya berbeda dalam sifat-sifat kimia tanah. Meskipun secara statistik antar kelima SPL tidak berbeda nyata tetapi terlihat kecenderungan perbedaan kisaran kelas keragaman untuk sifat-sifat tanah

yang diteliti pada kelima SPL. Keseragaman dalam yang tinggi atau keragaman yang rendah hanya ditunjukkan oleh dua sifat-sifat tanah yaitu pH H_2O dan KB. Keragaman yang sedang ditunjukkan oleh tiga sifat-sifat tanah yaitu C-organik, Mg-dd dan KTK. Ca-dd dan Na-dd mempunyai keragaman yang sangat bervariasi berkisar dari sangat rendah sampai rendah. Sedangkan untuk sifat-sifat tanah lainnya yaitu P-tersedia dan K-dd mempunyai keseragaman dalam yang rendah atau keragaman yang tinggi.

5.3. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Usaha pengembangan pertanian melalui kegiatan ekstensifikasi perlu memperhatikan potensi sumber daya lahannya, karena pada dasarnya tidak semua lahan dapat dikembangkan secara optimal dan lestari bagi usaha pertanian yang direncanakan. Evaluasi sumber daya lahan dilakukan untuk menduga potensi sumber daya lahan dalam usaha memperoleh berbagai alternatif penggunaan lahan yang diharapkan dapat berhasil (Sitorus, 1985a). Kegiatan tersebut penting, karena diperlukan modal dasar berupa sumber daya lahan yang potensial untuk dikembangkan secara terus-menerus.

Penilaian kesesuaian lahan didasarkan pada sifat lahan dan hubungannya dengan penggunaan tertentu. Informasi mengenai sifat-sifat lahan tersebut berupa sifat-sifat kimia dan fisika serta lingkungan sebagai faktor penunjang. Oleh karena itu informasi mengenai sifat-sifat lahan merupakan hal penting yang perlu diketahui dalam evaluasi kesesuaian lahan. Informasi kesesuaian lahan ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada pengguna lahan, tindakan perbaikan yang perlu dilakukan atau bagaimana lahan tersebut harus dikelola.

Penilaian kelas kesesuaian lahan di Daerah Penelitian dilakukan pada 5 SPL yang dapat dikelompokkan menjadi tiga satuan bentuk lahan, yaitu : (1) Daerah Datar, kemiringan lereng 0 - 3 % mencakup SPL A1 dengan luas 423 ha; SPL A2

dengan luas 310 ha dan SPL A3 dengan luas 2379,25 ha ;(2) Daerah Berombak, kemiringan lereng 3 - 8 % mencakup SPL Ud dengan luas 423,5 ha dan (3) Daerah Bergelombang, kemiringan lereng 9 - 15 % mencakup SPL Rd dengan luas 409,25 ha.

Kriteria yang digunakan dalam mengevaluasi kesesuaian lahan merupakan hasil perpaduan dari dua rujukan, yaitu menurut Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi(1984) dan menurut CSR/FAO Staff (1983). Hasil perpaduan dari kedua rujukan tersebut dipergunakan untuk mengevaluasi lahan sampai tingkat sub-kelas untuk 14 (empat belas) komoditi pilihan yaitu : padi sawah, padi gogo, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, pisang, ubi jalar, ubi kayu (tanaman pangan) dan kelapa, kelapa sawit, kopi, cengkeh dan coklat (tanaman perkebunan). Pemilihan komoditi tersebut berdasarkan pada penggunaan lahan sekarang (*present land use*) dan jenis komoditi yang terdapat di pasar. Untuk selanjutnya hasil rujukan klasifikasi kesesuaian lahan tersebut sampai tingkat sub-kelas dapat dilihat pada Tabel Lampiran 7 - 20

Berdasarkan penilaian kesesuaian lahan, maka daerah penelitian dapat digolongkan ke dalam 4 kelas kesesuaian, yaitu : kesesuaian lahan S_2 (Cukup Sesuai), S_3 (Sesuai Marjinal), N_1 (Tidak Sesuai Saat Ini) dan N_2 (Tidak Sesuai Permanen) (Tabel 5).

Uraian ringkas mengenai keadaan masing-masing SPL dan potensi pengembangannya diuraikan sebagai berikut :

- SPL A1

Tanah pada SPL A1 terdiri dari Tropic Fluvaquents. Tanah ini terbentuk di daerah teras sungai muda yang selalu mengalami penambahan bahan baru saat sungai banjir. Memiliki solum yang dalam, bertekstur liat halus menyebabkan drainase tanah pada SPL ini terhambat. Reaksi tanah agak masam sampai netral, Ca dan Mg

tinggi, K dan Na rendah sampai sangat rendah, Al dan H tidak terukur. KTK dan KB pada tanah ini tergolong sangat tinggi.

Entisol merupakan tanah yang baru berkembang, dimana bahan asal dari alluvium. Adanya proses gleisasi dapat digunakan sebagai petunjuk bahwa untuk penggunaan lahannya dibutuhkan perbaikan drainase.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa SPL A1 dinilai termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S3 (Sesuai Marjinal) untuk pengembangan komoditi jagung dan kacang hijau dengan faktor pembatas adalah zone agroklimat, tekstur tanah lapisan atas, pH dan kesuburan. Faktor pembatas untuk komoditi kelapa dan kelapa sawit pada SPL ini adalah kesuburan. Untuk padi gogo, zone agroklimat, kelas drainase tanah dan kesuburan yang menjadi faktor pembatas. Sedangkan untuk pengembangan komoditi pisang pada SPL A1, kelas drainase tanah, pH dan kesuburan menjadi kendala utama.

Sebagian SPL ini dinilai Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk padi gogo dengan kendala utama kesuburan tanah. Untuk pengembangan komoditi kedelai, kacang tanah, ubi jalar, ubi kayu, cengkeh dan coklat SPL A1 termasuk kelas N_1 dengan kendala kondisi drainase tanah. Untuk tanaman kopi termasuk kelas N_2 dengan faktor pembatas kesuburan tanah.

- SPL A2

Tanah pada SPL A2 terdiri dari Typic Tropaquepts. Tanah ini terbentuk di dataran alluvial yang tidak terpengaruh pasang surut dan di daerah rendah (cekungan) di belakang pesisir, sehingga air pasang akan terperangkap di daerah tersebut. Tanah ini memiliki solum yang dalam dengan tekstur tanah liat berdebu dan drainase tanah yang terhambat sehingga kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman lahan kering. Reaksi tanah netral, C-organik sangat rendah, N-total sedang, P dan K dalam HCl 25 % berturut-turut tergolong sangat tinggi dan sedang.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk 14 Komoditi di Daerah Pemukiman Transmigrasi Bungku Tengah.

No.	Jenis Komoditi	Satuan Peta Lahan				
		SPL A1	SPL A2	SPL A3	SPL Ud	SPL Rd
1.	Padi Sawah	N1-n	N1-n	S3-n	N1-n	N1-s(1)n
2.	Padi Gogo	S3-w(1)r(1)n N1-n	N1-n	S3-w(1)n	N1-n	N1-n
3.	Jagung	S3-w(1)r(2)f(2)n	S3-w(1)r(1)n	S3-w(1)n	S3-r(2)f(2)n	S3-s(1)w(1)n
4.	Kedelai	N1-r(1)	N1-r(1)	S3-w(1,2)r(1,2)	S3-w(1,2)r(2)n	S3-s(1)w(1,2)r(2)n
5.	Kacang Tanah	N1-r(1)	N1-r(1)	S3-w(1)r(1,2)	S3-w(1)r(2)n	S3-s(1)w(1)r(2)
6.	Kacang Hijau	S3-w(1)r(2)f(2)n	S3-w(1)r(1,2)n	S3-w(1)r(1)	S3-w(1)r(2)n	S3-s(1)w(1)n
7.	Pisang	S3-r(1)f(2)n	S3-r(1,2)n	S3-r(1)	S3-r(2)n	S3-r(2)n
8.	Ubi Jalar	N1-r(1)	N1-r(1)	S3-w(1)r(1)n	S3-w(1)r(2)n	S3-s(1)w(1)r(2)n
9.	Ubi Kayu	N1-r(1)	N1-r(1)	S3-w(1)r(1)n	S3-w(1)r(2)n	S3-s(1)w(1)r(2)n
10.	Kelapa	S3-n	S3-r(2)n	S2-r(1)n	S3-r(2)n	S3-r(2)n
11.	Kelapa Sawit	S3-n	S3-r(2)n	S2-r(1)n	S3-r(2)n	S3-r(2)n
12.	Kopi	N2-f(2)	S3-r(1,2)n	S3-r(1) N1-f(2)	S3-r(2)n	S3-r(2)n
13.	Cengkeh	N1-r(1)	N1-r(1)	S3-r(1)	S3-r(2)n	S3-r(2)n
14.	Coklat	N1-r(1)	N1-r(1)	S3-r(1)	S3-r(2)n	S3-r(3)n

Kandungan Ca sangat tinggi, Mg sedang, K sangat tinggi, Na sangat tinggi di lapisan atas, KTK dan KB sangat tinggi.

Tanah Inceptisol adalah tanah yang proses pembentukannya belum lanjut, sehingga masih banyak menyerupai sifat bahan induknya. Proses pedogenetik yang dominan adalah pencucian (*leaching*), meskipun semua proses juga aktif berperan (Hardjowigeno, 1993).

SPL A2 tergolong Sesuai Marjinal (S_3) untuk pengembangan komoditi kacang hijau dengan faktor pembatas utama zone agroklimat, drainase tanah, tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan tanah, sedangkan untuk jagung faktor pembatasnya hampir sama dengan kacang hijau kecuali tekstur tanah lapisan atas. Untuk komoditi pisang dan kopi SPL ini tergolong Sesuai Marjinal (S_3) dengan faktor pembatas utamanya drainase tanah, tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan, sedangkan untuk kelapa dan kelapa sawit hanya tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan yang menjadi kendala utama. Untuk komoditi padi sawah dan padi gogo faktor pembatas utamanya adalah kesuburan sehingga SPL A2 termasuk kelas kesesuaian N_1 . Untuk kacang tanah, kedelai, ubi jalar, ubi kayu, cengkeh dan coklat, SPL ini tergolong Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) dengan kendala utama kondisi drainase tanah.

- SPL A3

Tanah pada SPL A3 adalah Aquic Eutropepts. Tanah ini terbentuk dari endapan alluvium sungai di dataran aluvial yang lebih tinggi dibandingkan tanah Gleisol. Pengaruh gleisasi hanya terdapat pada lapisan bawah. Tanah ini memiliki solum yang dalam dengan tekstur lempung berliat, berwarna coklat olif di lapisan atas sampai kedalaman > 75 cm, kelabu di lapisan bawah, dan kondisi drainase agak terhambat. Reaksi tanah netral, C-organik dan N-total tergolong sangat rendah. P dan K dalam ekstrak HCl 25 % tergolong sangat tinggi. Basa-basa dapat dipertukarkan sangat tinggi kecuali Na. KTK dan KB tergolong sangat tinggi.

SPL ini tergolong Sesuai Marjinal (S_3) untuk semua tipe penggunaan lahan. Untuk komoditi padi gogo dan jagung pada SPL ini faktor pembatas utamanya adalah zone agroklimat dan kesuburan tanah yang rendah. Untuk ubi jalar dan ubi kayu juga Sesuai Marjinal dengan faktor pembatas yang sama, ditambah faktor pembatas drainase tanah, sedangkan untuk tanaman kedelai dengan faktor pembatas utama

zone agroklimat, curah hujan tahunan, kelas drainase tanah dan tekstur tanah lapisan atas. Untuk pengembangan tanaman kacang tanah pada SPL A3, komoditi ini mempunyai faktor pembatas yang hampir sama dengan kedelai kecuali curah hujan tahunan. Untuk padi sawah sebagai faktor pembatasnya adalah kesuburan tanah. Untuk komoditi pisang, kopi, coklat dan cengkeh, kendala utamanya pada SPL A3 adalah drainase tanah. Sedangkan untuk kacang hijau, faktor pembatas adalah zone agroklimat dan drainase tanah. Untuk komoditi kelapa dan kelapa sawit tergolong Cukup Sesuai (S_2) dengan faktor pembatas kelas drainase tanah dan kesuburan. Sebagian dari areal SPL A3 tergolong Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk kopi dengan kendala pH tanah.

- SPL Ud

Tanah pada SPL Ud adalah Typic Haplohumults. Tanah ini terbentuk dari bahan induk ultra basa di daerah dataran piedmont, dengan lereng 3 - 8 %. Tanah ini memiliki sifat fisik yang baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman, yaitu drainase tanah yang baik, dan solum yang dalam, bertekstur liat berdebu sampai liat. Reaksi tanah masam, Ca dan Mg tergolong sedang sampai tinggi. K sedang dan Na rendah. KTK dan KB rendah. Akibat pengaruh dari bahan induk ultra basa, lahan diduga memiliki potensi keracunan logam berat seperti Co, Cr dan Ni yang tergolong cukup tinggi.

Ultisol adalah tanah dengan kejenuhan basa rendah serta proses pencucian (*leaching*) yang hebat. Permasalahan pada tanah ini adalah reaksi masam, kejenuhan Al yang tinggi sehingga dapat menjadi racun tanaman dan menyebabkan fiksasi P, unsur hara rendah sehingga diperlukan tindakan pengapuran dan pemupukan (Harjowigeno, 1993).

Zone agroklimat, tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan merupakan faktor pembatas utama, sehingga SPL Ud ini termasuk Sesuai Marjinal (S_3) untuk kedelai, kacang tanah, ubi jalar dan ubi kayu. Sedangkan untuk kedelai faktor pembatasnya hampir sama kecuali curah hujan tahunan. Untuk kelapa, kelapa sawit, kopi, cengkeh dan coklat sebagai faktor pembatas adalah tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan. Untuk komoditi jagung tergolong Sesuai Marjinal (S_3) dengan kendala tekstur tanah lapisan atas, pH dan kesuburan. Untuk pisang kesuburan menjadi faktor pembatas. Untuk padi sawah dan padi gogo termasuk kelas Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) dengan kendala kesuburan.

Mengingat tanah pada SPL Ud ini diduga memiliki potensi keracunan logam berat, sehingga dikhawatirkan dapat meracuni tanaman pangan, maka SPL ini kurang sesuai untuk tanaman pangan dan lebih sesuai untuk pengembangan tanaman keras.

- SPL Rd

Tanah pada SPL Rd adalah Kandic Rhodustalfs dan Typic Haplustalfs. Tanah Kandic Rhodustalfs terbentuk pada dataran piedmont bergelombang di daerah perbukitan dari batuan sedimen tersier (Molassa). Pengaruh batuan ultra basa terlihat cukup jelas dari kandungan logam berat seperti Ni di lapisan atas. Tanah ini bersolum cukup dalam, berwarna coklat kemerahan gelap, dan berdrainase baik. Tekstur tanah umumnya berliat dan di lapisan bawahnya terdapat selaput liat. Reaksi tanah agak masam, kadar C-organik sedang di lapisan atas dan sangat rendah di lapisan bawah. Basa-basa dapat ditukar (Ca, K dan Na) serta KTK rendah, dan KB tinggi. Ditemukan beberapa logam berat seperti Co, Cr dan Ni dalam kadar rendah yang tidak menyebabkan keracunan tanah.

Tanah Typic Haplustalfs ditemukan di wilayah bergelombang sampai berbukit dan terbentuk dari batuan basa atau ultrabasa. Solum tanah cukup dalam dan mempunyai pembatas lapisan kerikil dan batuan tersemen kuat setebal > 50 cm (lapisan petroferik). Tanah ini berwarna coklat tua kemerahan, berdrainase baik, tekstur tanah terlihat halus. Tanah bereaksi agak masam, kadar C-organik di lapisan atas sedang. Basa-basa dapat ditukar (Ca dan Mg), KTK dan KB sangat tinggi, sedangkan K dan Na sangat rendah. Kandungan logam berat seperti Co dan Cr sedang; Ni, Fe bebas dan Mn agak tinggi.

Alfisol merupakan tanah yang mempunyai sifat-sifat umum sebagai berikut: tingkat pelapukan belum lanjut, bahan induk mafic, pencucian tidak sehebat Ultisol dan mempunyai horison argilik. Tanah ini merupakan tanah yang relatif muda dan kaya unsur hara (Hardjowigeno, 1993). Namun bahaya erosi perlu diperhatikan, karena apabila horison argilik muncul dipermukaan, tanah menjadi kurang baik karena kadar liat terlalu tinggi.

Dari Tabel 5 dapat terlihat bahwa SPL Rd ini tergolong Sesuai Marjinal (S_3) untuk pengembangan ubi jalar dan ubi kayu dengan kendala utama kemiringan lereng, zone agroklimat, tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan. Untuk kacang tanah kendalanya hampir sama dengan kendala untuk ubi jalar dan ubi kayu kecuali kesuburan, sedangkan untuk kedelai SPL Rd mempunyai faktor pembatas kemiringan lereng, zone agroklimat, curah hujan tahunan, tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan. SPL Rd mempunyai kendala yang sama untuk komoditi pisang, kelapa, kelapa sawit, kopi dan cengkeh yaitu tekstur tanah lapisan atas dan kesuburan. Untuk jagung dan kacang hijau faktor pembatasnya adalah kemiringan lereng, zone agroklimat dan kesuburan, sedangkan untuk coklat kedalaman efektif dan kesuburan menjadi kendala utama.

SPL ini Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk padi sawah dengan faktor pembatas utama kemiringan lereng dan kesuburan, dan untuk padi gogo dengan kendala utama hanya kesuburan. Sama seperti halnya pada SPL Ud, berhubung tanah pada SPL Rd diduga mempunyai potensi keracunan logam berat yang dapat meracuni tanaman pangan, maka SPL Rd ini kurang sesuai untuk tanaman pangan dan lebih sesuai untuk pengembangan tanaman keras.

5.4. Kesesuaian Lahan Potensial

Usaha pemanfaatan lahan secara maksimal diperlukan adanya masukan (*input*) yang sesuai dengan faktor pembatas yang terdapat pada setiap kelas kesesuaian lahan. Dengan demikian secara potensial kelas kesesuaian lahan dapat ditingkatkan dengan perbaikan kondisi lahan untuk mengatasi kendala yang ada.

Secara keseluruhan, usaha pengembangan pertanian pada lahan yang Sesuai (S) dapat dilakukan dengan mengatasi kendala-kendala yang ada sesuai dengan intensitasnya melalui pemberian masukan (*input*).

Pemberian bahan organik dan pengembalian sisa-sisa tanaman di permukaan tanah mampu memperbaiki ketersediaan hara, meningkatkan laju infiltrasi, menurunkan aktifitas ion-ion logam, merangsang granulasi agregat, meningkatkan daya jerap dan KTK, meningkatkan jumlah serta aktivitas jasad mikro.

Tindakan perbaikan drainase perlu dilakukan bila drainase terhambat yaitu dengan membuat sistem drainase saluran terbuka dan guludan (sistem surjan). Tujuan utama perbaikan drainase adalah membuang air berlebih yang terdapat diatas permukaan tanah secepat-cepatnya dan mempercepat gerakan aliran air ke bawah didalam profil tanah sehingga permukaan air tanah turun. Soepardi (1988) telah mengemukakan bahwa drainase saluran merupakan contoh drainase saluran terbuka.

Saluran ini dapat dalam dan sempit atau dangkal dan lebar. Keuntungan dari perbaikan drainase ini adalah perbaikan peredaran udara dalam tanah, menghilangkan unsur atau senyawa beracun, merangsang kegiatan mikro-organisme tanah, tanah mudah diolah dan merangsang pertumbuhan akar tanaman sehingga menjadi besar dan dalam (Arsjad, 1989).

Pemberian pupuk Urea, TSP dan KCl bertujuan untuk mencukupi jumlah kebutuhan unsur hara N, P dan K yang kurang atau tidak tersedia dalam tanah. Pemberian pupuk tersebut dapat dilakukan untuk satu musim tanam atau lebih, yang diharapkan dapat meningkatkan hasil maksimal secara berkesinambungan. Penetapan dosis pupuk yang akan diberikan dipengaruhi oleh keadaan tanah, tanaman, produksi yang diharapkan, harga dan kemampuan petani (Leiwakabessy, 1988).

Beberapa alternatif untuk menerapkan tehnik-tehnik konservasi tanah adalah penanaman menurut kontur (*contour farming*), guludan bersaluran dan teras berlereng. Penanaman menurut kontur yaitu suatu sistim bercocok tanam dengan barisan tanaman dibuat searah garis kontur. Semua pekerjaan pengolahan tanah dan penanaman dilakukan sesuai kontur dan dapat juga dikombinasikan dengan pergiliran tanaman dan penggunaan sisa-sisa tanaman.

Guludan bersaluran merupakan tumpukan tanah yang dibuat memanjang menurut garis kontur atau memotong arah lereng, dimana disebelah atas lereng dari guludan dibuat saluran yang memanjang mengikuti guludan. Guludan ini dapat diperkuat dengan penanaman rumput, perdu atau pohonan yang dijaga ketinggiannya agar tetap rendah. Guludan bersaluran ini dapat diterapkan pada tanah yang peka erosi seperti pada SPL Rd.

Untuk tanah-tanah dengan kemiringan lereng kurang dari tiga persen dengan drainase agak terhambat sampai sangat terhambat seperti pada SPL A1, A2 dan A3

dapat dilakukan pembuatan teras berlereng. Fungsi dari teras berlereng adalah mengalirkan air didalam saluran teras dengan kecepatan lambat sehingga tidak menyebabkan erosi dasar teras.

Pada tanah-tanah berlereng seperti pada SPL Ud dan Rd pembuatan teras dan pergiliran tanaman mampu mengurangi erosi dengan pola tanaman pangan dan tanaman penutup tanah atau pupuk hijau. Keuntungan lain dari pergiliran tanaman selain mampu mencegah erosi adalah menekan penyebaran populasi hama dan penyakit karena akan memutuskan siklus hidup hama dan penyakit, memberantas gulma dan mempertahankan serta memperbaiki sifat fisik dan kesuburan tanah.

Untuk mengatasi adanya masalah banjir musiman pada SPL A1 dan A2 perlu dilakukan pengaturan tata air dengan cara membangun tanggul pencegah banjir, pembuatan saluran drainase dan pintu-pintu air. Berhubung faktor iklim relatif sulit untuk diatasi oleh manusia, maka yang bisa dilakukan dengan mudah adalah pengaturan waktu tanam dan jarak tanam.

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan dapat diketahui usaha perbaikan kondisi lahan yang diperlukan, sehingga potensinya dapat ditingkatkan.

Areal SPL A1 dengan luas keseluruhan 423 ha secara aktual tergolong Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk pengembangan padi sawah. Apabila dilakukan perbaikan kondisi lahan berupa pemupukan (200 kg Urea, 100 kg TSP dan 75 kg KCl per hektar) secara potensial dinilai Sesuai Marjinal untuk pengembangan padi sawah.

SPL A2 dengan luas keseluruhan 310 ha dinilai Tidak Sesuai Saat Ini untuk pengembangan tanaman padi sawah dan padi gogo. Apabila dilakukan perbaikan kondisi lahan berupa pemberian pupuk sebesar 150-200 kg Urea, 100 kg TSP dan 50-75 kg KCl per hektar maka secara potensial dinilai Sesuai Marjinal.

SPL A3 dengan luas keseluruhan 2379,25 ha secara aktual dinilai Sesuai Marjinal untuk semua tipe penggunaan lahan. Dengan input pemupukan (200 kg

Urea, 100 kg TSP dan 75 kg KCl per hektar), maka SPL ini secara potensial dinilai Cukup Sesuai (S_2) untuk padi sawah. Untuk pengembangan tanaman palawija, pisang dan tanaman keras SPL ini kurang sesuai karena faktor kendala utama adalah drainase yang membutuhkan input yang besar untuk mengatasinya.

SPL Ud dengan luas keseluruhan 423,5 ha secara aktual dinilai Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk padi sawah dan padi gogo. Dengan perbaikan kondisi lahan berupa pemupukan sebesar 150-200 kg Urea, 100 kg TSP dan 75 kg KCl per hektar maka secara potensial dinilai Sesuai Marjinal (S_3) untuk komoditi padi sawah dan padi gogo.

Areal SPL Rd dengan luas keseluruhan 409,25 ha dinilai tergolong N_1 untuk pengembangan padi gogo, apabila dilakukan perbaikan kondisi lahan berupa pembuatan teras dan pemupukan (150 kg Urea, 100 kg TSP dan 50 kg KCl per hektar) maka secara potensial dinilai Sesuai Marjinal.

Pengembangan pertanian pada kelima SPL tidak dapat dilakukan dengan hanya memperhatikan kesesuaiannya saja, tetapi perlu juga diperhatikan keragaman sifat-sifat tanah yang telah diketahui secara luas sebagai suatu masalah.

Dalam kegiatan survai tanah dan evaluasi lahan, keragaman sifat-sifat tanah terutama sifat-sifat tanah yang berhubungan dengan penggunaan lahan dan pengelolaan yang sedang dipertimbangkan, sangat berpengaruh terhadap dayaguna hasil survai tersebut.

Dari hasil pengelompokkan keragaman lateral sifat-sifat kimia tanah lapisan atas terlihat bahwa K-dd dan P-tersedia mempunyai keragaman yang tinggi pada kelima Satuan Peta Lahan. Hal ini perlu dipertimbangkan terutama dalam pemberian dosis pemupukan (KCl dan TSP) pada tanaman agar dilakukan secara hati-hati karena pemberian dosis yang sama, besar kemungkinan akan menunjukkan respon tanaman yang cukup bervariasi.

naan lahan dan penentuan berbagai tindakan pengelolaan lahan pertanian misalnya penggunaan pupuk dan kapur, kebutuhan irigasi dan sebagainya.

Pengembangan pertanian pada kelima SPL tersebut selain memperhatikan kesesuaian lahan berdasarkan faktor-faktor fisiknya, juga perlu mempertimbangkan kriteria agroekonomi tertentu, seperti besarnya masukan dan tingkat pengelolaan untuk pemanfaatan lahan tersebut. Faktor yang terakhir ini juga penting dalam menentukan kelangsungan pengembangannya.

5.5. Usulan Alternatif Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan maka disusun usulan alternatif penggunaan lahan di daerah penelitian. Penyusunan usulan alternatif penggunaan lahan didasarkan pada pilihan jenis komoditi dengan kelas kesesuaian yang paling tinggi serta mempunyai jenis dan intensitas faktor pembatas yang paling sedikit.

SPL A1 diusulkan untuk pengembangan komoditi padi gogo sebagai alternatif utama disusul komoditi kelapa dan kelapa sawit. Pada areal SPL A2 jagung menjadi alternatif utama untuk dikembangkan disusul komoditi kacang hijau dan pisang.

Pada SPL A3 padi sawah, kelapa dan kelapa sawit menjadi alternatif utama untuk dikembangkan. SPL Ud dan Rd karena kemungkinan dapat terjadi keracunan logam berat bagi tanaman pangan, maka usaha pengembangan tanaman keras seperti kopi dan coklat menjadi alternatif utama. Untuk pengembangan tanaman keras ini kandungan logam berat tersebut dipertimbangkan masih berada dalam batas yang belum membahayakan.

Usulan pengembangan tanaman kelapa sawit di SPL A1 dan A3 sangat memungkinkan, mengingat disekitar lokasi akan dikembangkan perkebunan kelapa sawit beserta pengolahannya milik PT. TAMACO. Dengan demikian hasil dari daerah ini diharapkan dapat langsung dijual ke perusahaan tersebut.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengelompokan sifat-sifat kimia tanah yang diuji pada kelima Satuan Peta Lahan menunjukkan bahwa dua sifat tanah yaitu pH H_2O dan KB mempunyai keragaman yang rendah atau keseragaman dalam yang tinggi. Keragaman yang sedang ditunjukkan oleh tiga sifat tanah yaitu C-organik, Mg-dd dan KTK. Na-dd dan Ca-dd mempunyai keragaman berkisar antara sangat rendah sampai tinggi. Sedangkan untuk P-tersedia dan K-dd mempunyai keragaman yang tinggi atau keseragaman yang rendah.

Dari hasil pengujian berpasangan (*paired test comparison*) menunjukkan bahwa untuk pH H_2O , SPL Ud berbeda nyata dengan SPL A1, A3 dan Rd. Sedangkan untuk Ca-dd dan Kejenuhan Basa, SPL Ud berbeda nyata dengan SPL A2 dan A3. Sifat-sifat tanah lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara kelima SPL. Hasil penelitian ini kurang mampu membuktikan bahwa pada Satuan Peta Lahan yang berbeda akan terdapat sifat-sifat tanah yang berbeda. Hal ini ada kemungkinan sebagai akibat dari jumlah contoh tanah yang dianalisis terlalu sedikit dan jumlahnya tidak sama.

Secara deskriptif, antar kelima Satuan Peta Lahan terdapat kecenderungan-kecenderungan yaitu untuk C-organik cenderung lebih tinggi di SPL Ud dan Rd dibandingkan dengan SPL lainnya. Untuk sifat-sifat tanah lainnya seperti P-tersedia, Mg-dd dan KTK cenderung lebih tinggi pada SPL yang terletak di daerah Datar. Kecenderungan-kecenderungan ini diduga sebagai akibat perbedaan proses geomorfik, tindakan pengelolaan dan vegetasi penutup.

Penilaian kesesuaian lahan untuk kelima Satuan Peta Lahan adalah sebagai berikut: untuk pengembangan tanaman padi sawah, SPL A1 secara aktual dinilai

Tidak Sesuai Saat Ini (N_1), tetapi secara potensial dengan memberikan input pupuk dinilai Sesuai Marjinal. SPL A2 mempunyai kelas kesesuaian lahan N_1 untuk pengembangan komoditi padi sawah dan padi gogo. Dengan pemberian input pupuk, maka secara potensial SPL A2 dinilai Sesuai Marjinal (S_3) untuk pengembangan padi sawah dan padi gogo. SPL A3 secara aktual dinilai Sesuai Marjinal (S_3) untuk semua tipe penggunaan dan dengan perbaikan kondisi berupa pemupukan SPL A3 secara potensial dinilai Cukup Sesuai (S_2) untuk pengembangan komoditi padi sawah. SPL Ud secara aktual tergolong Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk padi sawah dan padi gogo, tetapi dengan pemberian input pupuk, maka secara potensial SPL Ud tergolong Sesuai Marjinal untuk padi sawah dan padi gogo. SPL Rd secara aktual tergolong Tidak Sesuai Saat Ini (N_1) untuk padi gogo, tetapi dengan pemberian pupuk, maka secara potensial SPL Rd dinilai Sesuai Marjinal (S_3) untuk padi gogo.

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan maka disusun alternatif penggunaan lahan sebagai berikut: pada SPL A1 padi gogo menjadi alternatif utama untuk dikembangkan disusul dengan kelapa dan kelapa sawit. Jagung menjadi alternatif utama pada SPL A2 disusul kacang hijau dan pisang. Sedangkan pada SPL A3, padi sawah, kelapa dan kelapa sawit menjadi alternatif utama untuk dikembangkan.

SPL Ud dan Rd karena terdapat kemungkinan keracunan logam berat bagi tanaman pangan, maka pengembangan tanaman keras seperti kopi dan coklat menjadi alternatif utama pada kedua SPL tersebut.

Dari hasil pengelompokkan keragaman lateral sifat-sifat kimia tanah menunjukkan bahwa K-dd dan P-tersedia mempunyai keragaman yang tinggi pada kelima Satuan Peta Lahan. Oleh karena itu disarankan dalam pemberian dosis pemupukan (TSP dan KCl) pada tanaman agar dilakukan secara hati-hati karena pemberian dosis yang sama, besar kemungkinan akan menunjukkan respon tanaman yang cukup bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T. S., M. J. Chambers, dan U. S. Wiradisastra. 1979. Beberapa Korelasi antara Satuan Landform dan SPT di Daerah Pasang Surut Sumatera Selatan. Pros. Simp. Nas. III Pengembangan Daerah Pasang Surut. Palembang 3:1264-1277.
- Anonymous. 1990. Program Pengembangan Tahap Kedua Daerah Transmigrasi (SSDP). Direktur Jenderal Penyiapan Pemukiman. Departemen Transmigrasi. Jakarta.
- Arsjad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. IPB PRESS. Bogor. 290 Hal.
- Beckett, P. H. T. and R. Webster. 1971. Soil Variability. A Review. Soil Fert. 34:1-15.
- Buckman, C. H. and N. C. Brady. 1964. The Nature and Properties of Soils. The McMillan Co., New York.
- Burringh, P. 1970. Introduction to The Study of Soil in Tropical and Subtropical Region. 2nd Ed. Centre for Agricultural Publication and Doc., Wageningen.
- Chambers, R. E. and M. A. Raimadoya. 1981. Potret Udara dan Interpretasi Potret Udara dalam Survei Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- CSR/FAO. 1983. Reconnaissance Land Resources Surveys, 1:250.000 Scale, Atlas Format Procedures. Ministry of Agriculture Government of Indonesia and United Nations Organization. Format for Land Evaluation. Bogor.
- Dent, D. and A. Young. 1981. Soil Survey and Land Evaluation. George Allen and Unwin. London.
- Desaunnettes, J. R. 1977. Catalogue of Landforms for Indonesia. Examples of a physiografi: Approach to land evaluation for agriculture development. AGL/TF/INS/44. Working Paper No. 13. Soil Research Institute, Bogor.
- Djaenudin, D. 1979. Peranan Faktor Lereng Dalam Evaluasi Lahan di Daerah Perbukitan sebagai Studi Kasus di DAS Citarum Atas antara Cimahi-Batuajar. Tesis. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Gerrard, A. J. 1981. Soils and Landforms: An Introduction of Geomorfology and Pedology. George Allen and Unwin. London-Boston-Sidney. 219 p.
- Hall, G. F. 1983. Pedology and Geomorphology. In L. P. Wilding, N. E. Smeck, and G. F. Hall, Ed. Pedogenesis and Soil Taxonomy: I. Concepts and Interactions. Elsevier, Amsterdam. p. 117-140.
- Hardjowigeno, S. 1986. Sumberdaya Fisik Wilayah dan Tata Guna Lahan. Faperta, IPB. Bogor. 144 Hal.

- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 274 Hal.
- Kalpage, F. S. C. P. 1974. *Tropical Soils*. The Mac Millan Press, Ltd. London and Basingstoke.
- Leiwakabessy, F. M. 1978. *Bahan Kuliah Kesuburan Tanah*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Martono. 1985. *Panca Matra Transmigrasi Terpadu*. Departemen Transmigrasi Republik Indonesia. Jakarta.
- McIntyre, D. S. and C. B. Tanner. 1959. Abnormally Distributed Soil Physical Measurement and Nonparametric Statistic. *Soil Sci.* 88:133-137.
- Menteri Transmigrasi R. I. 1990. Keputusan Menteri Transmigrasi Republik Indonesia Nomor: 124/MEN/1990 Tentang Pola Pemukiman dan Pengembangan Usaha Transmigrasi. Departemen Transmigrasi R. I. Direktorat Jendral Pengerahan dan Pembinaan, Direktorat Transmigrasi Swakarsa. Jakarta. 150 Hal.
- Nasoetion, A. H. dan Barizi. 1980. *Metode Statistik untuk Penarikan Kesimpulan*. PT. Gramedia. Jakarta. 223 Hal.
- Ruhe, R. W. and P. H. Walker. 1968. Hillslope Models and Soil Formation. I. Open Systems. *Trans. 9th Intern. Congr. Soil Sci.* Adelaide. 4:551-560.
- Sitorus, S. R. P. 1985a. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Penerbit Tarsito. Bandung. 185 Hal.
- . 1985b. Analisis Keragaman Tanah pada Satuan Peta Lahan Hasil Klasifikasi Lahan Pendekatan Fisiografik. *Prosiding Kongres Nasional IV Himpunan Ilmu Tanah Indonesia*. Bogor. Hal. 1027-1044.
- . 1989a. Peluang dan Kendala Penyelenggaraan Transmigrasi di Propinsi Irian Jaya. *Makalah Seminar dan Diskusi Hasil-hasil Perencanaan Pemukiman Transmigrasi dalam Menunjang Pembangunan Jangka Panjang Propinsi Irian Jaya*. Jayapura, 3-4 Juli 1989. 313 Hal.
- . 1989b. Survei Tanah dan Penggunaan Lahan. *Laboratorium Perencanaan Pengembangan Sumber Daya Lahan*, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- . 1991. Pengelolaan Lahan. *Makalah disampaikan pada Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup bagi Widyaiswara Diklat Penjurangan Tingkat Sepala dan Sepada*, Kantor Menteri Negara KLH, Ciawi. Bogor. 18 November - 7 Desember 1991. Bogor.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 591 Hal.

- Soetjiptadi. 1985. Pemetaan Tanah Detail dan Prediksi Erosi Potensial Daerah Rencana Kebun Percobaan Jurusan Tanah IPB, Darmaga. Skripsi. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Soil Survey Staff. 1951. Soil Survey Manual. Agricultural Handbook. Washington DC.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan Biometrik Edisi Kedua. Penerbit PT Gramedia. Jakarta. 748 Hal.
- Thornbury W. D. 1969. Principles of Geomorphology. 2nd Ed. John Wiley and Sons, Inc., New York. 594 p.
- Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi. 1984. Kriteria Kesesuaian Lahan Pola-Pola Pemukiman Transmigrasi dalam Rangka Survei dan Pemetaan Tingkat Tinjau Sumberdaya Lahan dan Sumberdaya Alam Lainnya. Proyek Rancangan Rencana Pemukiman Transmigrasi, Departemen Transmigrasi. Jakarta. 45 Hal.
- Warrick, A. W. and D. R. Nielsen. 1980. Spatial Variability of Soil Physical Properties in The Field. In D. Hillel, Ed. Applications of Soil Physics: Part II. Extensions. Academic Press, Inc., New York. p. 319-344.
- Wilding, L. P. and D. R. Drees. 1983. Spatial Variability and Pedology. In L. P. Wilding, N. E. Smeck, and G. F. Hall, Ed. Pedogenesis and Soil Taxonomy: I. Concepts and Interactions. Elsevier, Amsterdam. p. 83-116.
- Young, A. 1976. Tropical Soil and Soil Survey. Cambridge Univ. Press., Cambridge-London.

Tabel Lampiran 1. Data Sifat Kimia, Nilai Tengah ($\bar{x}$), Simpangan Baku (s) dan Koefisien Keragaman (KK) Lima Satuan Peta Lahan pada kedalaman 0-30 cm.

SPL	pH H2O	C-Org	P-tds	Ca-dd	Mg-dd	K-dd	Na-dd	KB	KTK
A1	7.90	2.10	0.50	34.00	10.60	0.20	0.17	100.00	24.60
	7.40	2.20	4.60	28.70	18.30	0.31	0.15	100.00	36.30
	6.05	0.98		26.61	34.70	0.10	0.59	100.00	41.10
$\bar{x}$	7.12	1.76	2.55	29.77	21.20	0.20	0.30	100.00	34.00
s	0.78	0.55	2.05	3.11	10.05	0.09	0.20	0.00	6.93
KK	10.98	31.42	80.39	10.45	47.41	42.18	66.88	0.00	20.38
A2	6.10	3.20	0.50	24.00	31.70	0.20	0.15	100.00	40.50
	6.10	1.50	6.40	24.10	22.20	0.31	0.23	100.00	1.09
	6.30	1.10		43.60	8.50	5.80	0.40	95.00	62.40
	6.25	0.92		42.98	8.78	5.56	0.35	95.00	60.53
$\bar{x}$	6.19	1.68	3.45	33.67	17.80	2.97	0.28	97.50	41.13
s	0.09	0.90	2.95	9.62	9.75	2.71	0.10	2.50	24.66
KK	1.44	53.71	85.51	28.58	54.80	91.46	34.81	2.56	59.96
A3	6.90	1.50	3.00	24.60	29.21	9.27	0.13	100.00	32.00
	6.20	1.80	3.50	3.24	3.50	0.51	0.17	59.50	12.43
	7.10	2.00	5.40	28.00	19.20	0.28	0.18	100.00	31.70
	6.70	1.65		15.00	12.20	0.23	0.14	100.00	21.40
	6.50	1.96	4.40	21.20	2.40	0.27	0.17	100.00	29.80
	7.10	2.23	16.00	21.20	39.30	0.45	0.19	100.00	43.10
	6.40	0.80		19.15	13.55	10.00	3.40	86.50	52.75
$\bar{x}$	6.70	1.71	6.46	18.91	17.05	3.00	0.63	92.29	31.88
s	0.33	0.43	4.84	7.43	12.43	4.20	1.13	14.17	12.27
KK	4.85	25.27	74.92	39.28	72.90	139.97	181.04	15.36	38.49
Ud	5.10	2.10	0.30	2.30	2.60	6.47	0.13	33.00	18.20
	4.90	0.77		1.90	1.10	0.31	0.13	26.90	13.00
	5.10	5.00	1.25	5.53	3.72	0.61	0.24	42.17	23.62
$\bar{x}$	5.03	2.62	0.78	3.24	2.47	2.46	0.17	34.02	18.27
s	0.09	1.77	0.48	1.63	1.07	2.84	0.05	6.28	4.34
KK	1.87	67.32	61.29	50.11	43.40	115.12	31.11	18.45	23.73
Rd	6.10	2.00		3.20	3.20	0.50	0.20	59.00	12.40
	7.90	1.50	0.40	37.50	5.20	0.22	0.15	100.00	28.60
	6.00	2.19	0.12	27.56	37.56	0.14	0.15	100.00	42.15
	6.20	1.80	0.09	3.45	3.24	0.51	0.21	59.93	12.43
$\bar{x}$	6.55	1.87	0.20	17.93	12.30	0.34	0.18	79.73	23.90
s	0.78	0.26	0.14	15.02	14.61	0.16	0.03	20.27	12.44
KK	11.95	13.64	68.66	83.78	118.75	48.17	15.62	25.42	52.06

Tabel Lampiran 2. Hasil Uji Kenormalan Liliefors pada Sembilan Sifat Kimia Tanah yang Diuji.

No.	Sifat	Nilai tengah	Ragam	$L_{hit-maks}$	Jumlah Contoh	L_{tab}
1.	pH H ₂ O	6.395	0.810	0.118	21	0.188
2.	C-org	1.871	0.926	0.254	21	0.188
3.	P-tsd	3.319	4.261	0.186	14	0.277
4.	Ca-dd	20.849	13.384	0.160	21	0.188
5.	Mg-dd	14.798	12.839	0.158	21	0.188
6.	K-dd	2.012	3.235	0.430	21	0.188
7.	Na-dd	0.363	0.705	0.384	21	0.188
8.	KB	83.667	25.233	0.259	21	0.188
9.	KTK	30.481	16.479	0.094	21	0.188

Tabel Lampiran 3. Hasil Uji Kehomogenan Ragam pada Sembilan Sifat Kimia Tanah yang Diuji.

No.	Sifat	$\chi^2_{terkoreksi}$	db	Faktor Koreksi	$\chi^2_{terkoreksi}$
1.	pH H ₂ O	0.492	4	1.148	0.565
2.	C-org	2.413	4	1.148	2.769
3.	P-tsd	4.788	4	1.303	6.240
4.	Ca-dd	8.187	4	1.148	9.395
5.	Mg-dd	6.019	4	1.148	6.907
6.	K-dd	7.857	4	1.148	9.017
7.	Na-dd	1.377	4	1.148	1.580
8.	KB	15.890	4	1.148	18.235
9.	KTK	6.192	4	1.148	7.105

$$\chi^2_{0.05(4)} = 9.49$$

Tabel Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Satu Arah untuk pH H₂O, C-org, P-td, Ca-dd, Mg-dd dan KTK.

1. Analisis Ragam Antar Satuan Peta Lahan pH H₂O

Sumber	db	JKT	KT	Fh	Nilai-P
SPL	4	8.044	2.011	6.33	0.003*
Galat	16	5.080	0.318		
Jumlah	20	13.125			

2. Analisis Ragam Antar Satuan Peta Lahan C-organik

Sumber	db	JKT	KT	Fh	Nilai-P
SPL	4	2.072	0.518	0.55	0.702
Galat	16	15.094	0.943		
Jumlah	20	17.166			

3. Analisis Ragam Antar Satuan Peta Lahan Ca-dd

Sumber	db	JKT	KT	Fh	Nilai-P
SPL	4	1887	472	4.45	0.013*
Galat	16	1696	106		
Jumlah	20	3583			

4. Analisis Ragam Antar Satuan Peta Lahan Mg-dd

Sumber	db	JKT	KT	Fh	Nilai-P
SPL	4	675	169	1.03	0.422
Galat	16	2622	164		
Jumlah	20	3297			

5. Analisis Ragam Antar Satuan Peta Lahan KTK

Sumber	db	JKT	KT	Fh	Nilai-P
SPL	4	1125	281	1.05	0.415
Galat	16	4306	269		
Jumlah	20	5431			

6. Analisis Ragam Antar Satuan Peta Lahan P-tersedia

Sumber	db	JKT	KT	Fh	Nilai-P
SPL	4	92.6	23.2	1.45	0.294
Galat	9	143.4	15.9		
Jumlah	13	236.0			

Tabel Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Kruskal-Wallis untuk K-dd, Na-dd dan KB

1. Analisis Ragam Kruskal-Wallis antar SPL K-dd

SPL	N	Median	Rank Rataan	Nilai-Z
A1	3	0.2000	4.8	-1.86
A2	4	2.9350	12.1	0.40
A3	7	0.4500	12.6	0.86
Ud	3	0.6100	15.0	1.21
Rd	4	0.3600	8.6	-0.85
Jumlah	21		11.0	

$$H = 5.42 \quad \text{d.f.} = 4 \quad p = 0.248$$

$$H = 5.44 \quad \text{d.f.} = 4 \quad p = 0.246 \quad (\text{adj. for ties})$$

2. Analisis Ragam Kruskal-Wallis antar SPL Na-dd

SPL	N	Median	Rank Rataan	Nilai-Z
A1	3	0.1700	12.2	0.35
A2	4	0.2900	14.9	1.39
A3	7	0.1700	10.3	-0.37
Ud	3	0.1300	7.0	-1.21
Rd	4	0.1750	10.5	-0.18
Jumlah	21		11.0	

$$H = 3.03 \quad \text{d.f.} = 4 \quad p = 0.553$$

$$H = 3.07 \quad \text{d.f.} = 4 \quad p = 0.547 \quad (\text{adj. for ties})$$

3. Analisis Ragam Kruskal-Wallis antar SPL KB

SPL	N	Median	Rank Rataan	Nilai-Z
1	3	100.00	15.5	1.36
2	4	97.50	12.0	0.36
3	7	100.00	12.8	0.93
4	3	33.00	2.0	-2.71
5	4	79.96	10.2	-0.27
Jumlah	21		11.0	

$$H = 8.63 \quad \text{d.f.} = 4 \quad p = 0.072$$

$$H = 10.61 \quad \text{d.f.} = 4 \quad p = 0.032 \quad (\text{adj. for ties})$$

Tabel Lampiran 6. Kriteria Kesuburan, Simbol Kelas Drainase dan Tekstur Tanah untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan.

Unsur	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
P (Bray+Kurtz) (ppm)	< 3	≥ 3-7	≥ 7-20	≥ 20	-
KTK (me/100 g)	< 5	≥ 5-16	≥ 16-25	≥ 25-40	≥ 40

Simbol Kelas Drainase Tanah :

- mw (middle well) : cukup baik
- w (well) : baik
- se (somewhat excessive) : agak berlebihan
- e (excessive) : berlebihan
- p (poor) : buruk
- sp (somewhat poor) : agak buruk
- vp (very poor) : sangat buruk

Simbol Kelas Tekstur Tanah :

- Gr = 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
- C = liat
- HC = liat berat

Tabel Lampiran 7. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Padi Sawah

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-5	≥ 5-8	≥ 8-15	≥ 15
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	≥ 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 24-29	≥ 22-24	≥ 18-22	< 18	td
		≥ 29-32	≥ 32-35	> 35	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B2, B3	A1, A2	C3, C4, D1	D4, E1	B3, B4
	C2	B1, C1	D2, D3,	E2	
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥ 1500	≥1200-1500	≥800-1200	< 800	td
1. Kelas drainase tanah	sp, mw	vp, p	w	se, e	e
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	SCL, SiL	L, SiCL	SL	LS	S, Gr
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 50	≥ 40-50	≥ 20-40	< 20	td
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.5-6.5	≥6.5-7.5	≥7.5-8.0	≥8.0-8.5	≥8.5
		≥5.0-5.5	≥4.5-5.0	td	td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	vh	h	m - l	vl	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 8. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Padi Gogo

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
a-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 20-26	≥ 26-30	≥ 30-33	≥ 33	td
		≥ 18-20	≥ 16-18	< 16	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	C2, C3	A2, B2	A1, B1, C1	D4, E3	E4
	D2, D3	B3	D1, E1	E2	
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥ 1500	≥ 1000-1500	≥ 750-1000	< 750	td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	mw, w	sp	p	vp	e
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	CL, L, Si [SiCL, SiL]	SCL, SC	SL, SiC ' C	HC, LS	S, Gr
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 60	≥ 40-60	≥ 20-40	≥ 10-20	< 10
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥ 6.0-7.0	≥ 7.0-7.5 ≥ 5.0-6.0	≥ 7.5-8.0 ≥ 4.5-5.0	≥ 8.0-8.5 ≥ 3.5-4.5	≥ 8.5 < 3.5
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ h	m	l	vl	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 9. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Jagung

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 20-26	≥ 26-30	≥ 30-33	≥ 33	td
			≥ 18-20	< 18	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	C2, C3, D2 D3	A2, B2, B3	A1, C1, B1 D1, E1	D4, E2, E3	E4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥ 1200	≥ 900-1200	≥ 600-900	< 600	td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	mw, w	sp	p, se	vp, e	e
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	L, SiL, CL SiCL, Si	SC, SCL	SL, SiC C	HC, LS	Gr, S
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 60	≥ 40 - 60	≥ 20- 40	< 20	td
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥ 6.0-7.0	≥ 7.0-7.5 ≥ 5.5-6.0	≥ 7.5-8.5 ≥ 5.0-5.5	≥ 8.5 < 5.0	td td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	vh	h	m - l	vl	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 10. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Kedelai

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 23-28	≥ 28-30	≥ 30-32	≥ 32	td
		≥ 20-23	≥ 18-20	< 18	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	C2, C3, D2 D3	A2, B2, B3	A1, C1, B1 D1, E1	D4, E2, E3	E4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥1000-1500	≥1500-2500 ≥750-1000	≥2500-4000 ≥500-700	≥ 4000 < 350	td td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w	se	sp, p	vp, P	td
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	L, SCL, SiL Si, SiCL, CL	SL, SC	LS, C, SiC	HC	Gr, s
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 50	≥ 30-50	≥ 20-30	≥ 10-20	<10
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.5-6.0	≥6.0-7.0 ≥4.5-5.5	≥7.0-8.0 ≥4.0-4.5	≥8.0-8.5 ≥3.5-4.5	≥8.5 <3.5
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ h	m	l - vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 11. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Kacang Tanah

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 25-30	≥ 30-33	≥ 33-34	≥ 34	
		≥ 20-25	≥ 18-20	< 18	
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	C2, C3 D2, D3	A2, B2 B3	A1, B1, C1 D1, E1	D4, E3 E2	E4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥900-2000	≥2000-3000 ≥400-900	≥ 3000 ≥250-400	td < 250	td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w, se	mw, e	sp	vp, p	td
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	L, SL, SCL	LS, SiCL, Si	CL, SiC, SC, C	HC	Gr, s
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 50	≥ 30-50	≥ 20-30	≥ 10-20	< 10
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.5-6.0	≥6.0-7.0 ≥4.5-5.5	≥7.0-8.0 ≥4.0-4.5	≥8.0-8.5 ≥3.5-4.5	>8.5 <3.5
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m	l	vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 12. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Kacang Hijau

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
a-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
b-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 22-26	≥ 26-30	≥ 30-32	≥ 32-35	≥ 35
		≥ 18-22	≥ 17-18	< 17	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	C2, C3, D2 D3	A2, B2, B3 D1	A1, C1, B1 C4, E1	D4, E2, B3	B4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥900-2000	≥2000-3000 ≥600-900	≥350-600	< 350	td td
x-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	mw, w	se	sp, p	vp, p	e
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	L, SCL, Si Si, SiCL, CL	SL, CL	LS, SiC C	HC	Gr, S
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 50	≥ 30-50	≥ 20-30	≥ 10-20	< 10
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.5-6.0	≥6.0-7.0 ≥4.5-5.5	≥7.0-8.0 ≥4.0-4.5	≥ 8.0-8.5 ≥ 3.5-4.0	> 8.5 < 3.5
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m	l	vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 13. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Pisang

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30-50	≥ 50
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 25-27	≥ 27-29	≥ 29-30	≥ 32	td
		≥ 23-25	≥ 19-23	< 19	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B1, B2, D3	A2, A1, C2	A1, C3	C1, D1	D2, D3, D4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥ 2000-4000	≥ 4000-5000	≥ 1000-1500	> 5000	td
		≥ 1500-2000		< 1000	td
x-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	mw, w	se	p, sp	vp, e	td
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	Si, SCL, SiL	SC, LS	C, SiC	S, Gr	td
	SL, SiCL, L, CL				
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 100	≥ 70 - 100	≥ 45 - 70	< 45	td
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥ 6.0-7.0	≥ 7.0-7.5	≥ 7.5-8.5	≥ 8.5	td
		≥ 5.0-6.0	< 5.0		td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m	l	vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 14. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Ubi Jalar

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-8	≥ 8-16	≥ 16-30	≥ 30
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 25-30	≥ 30-31 ≥ 20-25	≥ 31-33	≥ 33-35 < 20	≥ 35 td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	C2, C3, D2 D3	A2, B2, B3	A1, C1, B1 D1, E1	D4, E2, E3	B4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥1200-2000	≥2000-5000 ≥800-1200	> 5000 ≥ 600-800	td < 600	td td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w	mw, se	sp	p, e	e
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	L, SCL, SiL, Si, CL	SiCL, SL, SC	C, SiC	LS, HC	Gr, S
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 75	≥ 50 - 75	≥ 25- 50	≥ 10-25	< 10
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.5-6.5	≥6.5-7.5 ≥5.0-5.5	≥7.5-8.5 ≥4.5-5.0	≥ 8.5 < 4.5	td td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m	l	vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).



Tabel Lampiran 15. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Ubi Kayu

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-3	≥ 3-8	≥ 8-16	≥ 16-30	≥ 30
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 22-28	≥ 28-30	≥ 30-32	≥ 32-35	≥ 35
		≥ 20-22	≥ 18-20	< 18	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B1, B2, D3	A2, A1, C2	A1, C3	C1, D1	D2, D3, D4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥ 2000-4000	≥ 4000-5000		> 5000	td
		≥ 1500-2000	≥ 1000-1500	< 1000	td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w	mw, se	sp	p, e	e
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	L, SCL	SC, LS	C, SiC	HC, LS	Gr, S
	SiL, CL	SiCL			
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 75	≥ 50 - 75	≥ 25 - 50	≥ 10 - 25	< 10
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥ 6.0-7.0	≥ 7.0-7.5	≥ 7.5-8.0	≥ 8.0-8.5	≥ 8.5
		≥ 5.0-5.5	≥ 4.5-5.0	< 4.5	td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	h	m	l - vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 16. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Kelapa

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30-50	≥ 50
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 25-28	≥ 28-30	≥ 30-32	≥ 32-34	≥ 34
		≥ 22-25	≥ 20-22	< 20	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B1, B2, B3	A2, C1, C2	A1, C3	C4, D1	D4, D2, D3, E1
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥2000-3000	≥3000-4000 ≥1750-2000	≥4000-6000 ≥1500-1750	≥ 6000 < 1500	td td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w, mw	p, sp	se	vp, e	td
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	CL, SL, L SCL, SiL SiCL	LS, SC	SiC, C	HC	S, Gr
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 100	≥ 70-100	≥ 45-70	< 45	td
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.0-6.0	≥6.0-7.0 ≥4.5-5.5	≥7.0-8.0 ≥4.0-4.5	≥8.0-8.5 ≥4.0-3.5	≥8.5 <3.5
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m		l	vl	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/PAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 17. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Kelapa Sawit

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30-50	≥ 50
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 25-28	≥ 28-30	≥ 30-32	≥ 32-34	≥ 34
		≥ 22-25	≥ 20-22	< 20	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B1, B2, B3	A2, C1, C2	A1, C3	C4, D1	D4, D2, D3, B1
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥2000-3000	≥3000-4000	≥4000-6000	≥ 6000	td
		≥1750-2000	≥1500-1750	< 1500	td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w, mw	p, sp	se	vp, e	td
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	CL, SL, L	LS, SC	SiC, C	HC	Gr, S
	SCL, SiL				
	SiCL				
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 100	≥ 70-100	≥ 45-70	< 45	td
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.0-6.0	≥6.0-7.0	≥7.0-8.0	≥8.0-8.5	≥8.5
		≥4.5-5.5	≥4.0-4.5	≥4.0-3.5	<4.0
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m		l	vl	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 18. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Kopi

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30-50	≥ 50
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 20-27	≥ 27-30	≥ 30-32	≥ 32	td
		≥ 18-20	≥ 16-18	< 16	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B2, B3	B1, C1, C2	A1, A2, C3	D3, D4, E1	E3, E4
			C4, D1, D2	E2	
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥2000-3000	≥3000-4000	≥4000-5000	≥ 5000	td
		≥1500-2000	≥1000-1500	< 1000	td
x-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w	mw, se	p, sp	vp, e	td
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	CL, L, SiL	SL, SC	SiC, C	Gr, S	td
	SCL, SiCL	LS			
	SiCL				
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 150	≥100-150	≥ 75-100	≥50-75	<50
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.0-6.0	≥6.0-6.5	≥6.0-7.0	≥7.0-7.5	>7.5
		≥4.5-5.0	≥4.0-4.5	<4.0	td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m	l	vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/PAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 19. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Cengkeh

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30-50	≥ 50
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 26-28	≥ 28-30	≥ 30-32	≥ 32-34	≥ 34
		≥ 23-26	≥ 21-23	< 21	td
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B1, B2	A1, A2, B3 C1	C2, D1, D2	C3, D3, E1	D4, E2, E3, E4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥2000-2000	≥3000-5000 ≥1300-2000	≥1000-1300	≥ 5000 < 1000	td td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w, se	mw, e	sp	vp, p	td
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	SL, L SCL, SiL CL, SiCL	SC	SiC, C	LS, HC	Gr, S
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 150	≥100-150	≥ 75-100	≥ 50-75	< 50
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	td	td
2. pH H ₂ O	≥5.0-7.0	≥7.0-7.5 ≥5.0-5.5	≥7.5-8.0 ≥4.0-5.0	≥8.0-8.5 < 4.0	≥8.5 td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m	l	vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

Tabel Lampiran 20. Kriteria Evaluasi Lahan untuk Tanaman Coklat

Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
s-Medan/terrain					
1. Lereng (%)	≥ 0-8	≥ 8-15	≥ 15-30	≥ 30-50	≥ 50
2. Batuan di permukaan (%)	≥ 0-5	≥ 5-10	≥ 10-25	≥ 25-50	≥ 50
3. Singkapan batuan (%)	0	< 5	≥ 5-25	≥ 25-50	≥ 50
t-Regim temperatur					
1. Temperatur tahunan rata-rata (°C)	≥ 24-28	≥ 28-32	≥ 33-35	≥ 35	td
		≥ 22-24	≥ 20-22	≥ 18-20	< 18
w-Ketersediaan air					
1. Zone agroklimat	B2, B3	B1, C1 C2	A1, A2, C3 C4, D1, D2	D4, E3 E2	E4
2. Curah hujan tahunan rata-rata (mm/thn)	≥1500-2500	≥2500-3000 ≥1200-1500	≥3000-4000 ≥1000-1200	≥ 4000 < 1000	td td
r-Kondisi untuk perakaran					
1. Kelas drainase tanah	w	mw, se	sp	vp, p	e
2. Tekstur tanah (lapisan atas)	L, SiL, SiCL Si, CL, SCL	LS, SL, SC	C, SiC	HC	Gr, S
3. Kedalaman efektif (cm)	≥ 150	≥ 100-150	≥ 75-100	≥ 50-75	< 50
f-Retensi hara (lapisan atas)					
1. KTK (me/100 g tanah)	≥ m	l	vl	-	-
2. pH H ₂ O	≥5.0-6.5	≥6.5-7.5 ≥4.5-5.0	≥7.5-8.5 ≥4.0-4.5	≥ 8.5 < 4.0	td td
n-Ketersediaan hara					
1. P-tersedia	≥ m	l	vl	td	td

Keterangan : Kriteria ini disusun berdasar perpaduan kriteria menurut CSR/FAO (1983) dan Tim Biro Perencanaan Departemen Transmigrasi (1984).

UPT PERPUSTAKAAN IPB	
TERIMA DARI :	faperta IPB
REG : 260.1'94	USUMBANGAN
TGL : 4 okt '94	PEMBELIAN
TEMPAT : Pusat	PERTUKARAN

1 eks



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
2. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
3. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
4. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
5. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
6. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
7. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
8. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
9. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat
10. Orang yang melanggar hak cipta akan dikenakan sanksi hukum yang berat