



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN MARKISA (passflora edulis)DAN KOPI ARABIKA (coffae arabica) DILERENG TENGAH GUNUNG SAGO SUMATRA BARAT

SKRIPSI



**RESTI IKA PUTRA
06113031**

**FAKILTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
UNTUK TANAMAN MARKISA (*Passiflora edulis*) DAN
KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) DI LERENG TENGAH
GUNUNG SAGO SUMATERA BARAT**

OLEH

**RESTI IKA PUTRI
06 113 031**

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2012**

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
UNTUK TANAMAN MARKISA (*Passiflora edulis*) DAN
KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) DI LERENG TENGAH
GUNUNG SAGO SUMATERA BARAT**

OLEH

**RESTI IKA PUTRI
NO. BP 06 113 031**

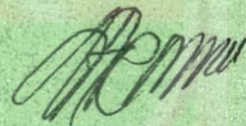
MENYETUJUI

Dosen Pembimbing I



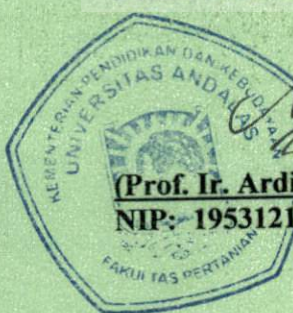
**(Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, M.Sc)
NIP: 196407091990012001**

Dosen Pembimbing II



**(Dr. Ir. Darmawan, M.Sc)
NIP: 196609011992031003**

Dekan Fakultas Pertanian



**(Prof. Ir. Ardi, M.Sc)
NIP: 195312161980031004**

Ketua Jurusan Tanah



**(Dr. Ir. Darmawan, M.Sc)
NIP: 196609011992031003**

BIODATA

Penulis dilahirkan di Padang pada tanggal 24 Agustus 1988 sebagai anak pertama dari 4 bersaudara, dari pasangan M.Sidik dan Emsinar. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di Sekolah Dasar Negeri 17 Belakang Tangsi Padang (1994 – 2000). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SLTPN 2 Padang, lulus tahun 2003. Sekolah Menengah Umum (SMU) ditempuh di SMUN 3 Padang, lulus tahun 2006. Pada tahun 2006 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Tanah.



Padang, Mei 2012

Resti Ika Putri

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul ” **Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Markisa (*Passiflora edulis*) Dan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Di Lereng Tengah Gunung Sago Sumatera Barat** “. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan tulus kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, MSc sebagai pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Darmawan, MSc sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi penelitian ini. Penghormatan dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan saudara yang telah memberi semangat, dorongan, dan do’a kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini dengan baik dan lancar dan tidak lupa penulis ucapkan juga terima kasih kepada seluruh masyarakat Universitas Andalas yang telah mendukung baik langsung ataupun secara tidak langsung juga buat teman-teman yang telah mendorong dan memberikan bantuan yang tulus dalam penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, walaupun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Harapan penulis semoga skripsi penelitian ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu pertanian khususnya.

Padang, Mei 2012

RIP



DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
ABSTRAK	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Evaluasi Kesesuaian Lahan.....	5
2.2 Tanaman Yang Digunakan	
2.2.1. Markisa (<i>Passiflora edulis</i>)	8
2.2.2. Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>)	9
III. BAHAN DAN METODA	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Metoda Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian	16
4.2 Iklim Daerah Penelitian	18
4.3 Sifat Fisika dan Kimia Tanah.....	22
4.4 Evaluasi Kesesuaian Lahan.....	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53
RINGKASAN.....	54
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Lokasi pengambilan sampel tanah di lereng tengah Gunung Sago.....	16
2. Kelas lereng dan fisiografi di lereng tengah Gunung Sago.....	17
3. Data curah hujan di Gunung Sago Sumatera Barat	19
4. Suhu ($^{\circ}\text{C}$) di Gunung Sago Sumatera Barat	21
5. Evaluasi iklim tanaman markisa dan kopi arabika pada lokasi penelitian	22
6. Data hasil analisis sifat fisika dan kimia pada lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat.....	23
7. Karakteristik lahan di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	37
8. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah utara dan selatan di lereng tengah Gunung Sago.....	39
9. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah utara dan selatan di lereng tengah Gunung Sago.....	40
10. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah timur dan barat di lereng tengah Gunung Sago.....	42
11. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah timur dan barat di lereng tengah Gunung Sago.....	43
12. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah tenggara dan barat laut di lereng tengah Gunung Sago	45
13. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah tenggara dan barat laut di lereng tengah Gunung Sago.....	46
14. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah timur laut dan barat daya di lereng tengah Gunung Sago.....	49
15. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah timur laut dan barat daya di lereng tengah Gunung Sago	50
16. Perkiraan produksi markisa dan kopi arabika pada daerah penelitian (per tahun)	51

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1 Grafik persentase liat arah utara, selatan, barat dan timur lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	26
2 Grafik persentase liat arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	26
3 Grafik pH H ₂ O tanah arah utara, selatan, barat dan timur lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	28
4 Grafik pH H ₂ O tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut lereng tengah Gunung Sago Sumatera	29
5 Grafik KTK tanah arah utara, selatan, barat dan timur lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	31
6 Grafik KTK tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	31
7 Grafik perubahan nilai C-Organik tanah arah utara, selatan, barat dan timur lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	33
8 Grafik perubahan nilai C-Organik tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	33
9 Grafik % kejenuhan basa tanah arah utara, selatan, barat dan timur lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	35
10 Grafik % kejenuhan basa tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat	35

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian	60
2. Alat dan Bahan yang Digunakan Selama Penelitian	61
3. Prosedur Analisis Tanah di Laboratorium	64
4. Kriteria Penilaian Keadaan Lereng Permukaan Tanah.....	67
5. Perbedaan Kelas Erosi	67
6. Zona Iklim Berdasarkan Klasifikasi Schemidt dan ferguson	67
7. Kelas Draenase Tanah	68
8. Kriteria Syarat Tumbuh Tanaman Markisa dan Kopi Arabika..	70
9. Segitiga Tekstur	72
10. Deskripsi Profil	73
11. Peta Topografi.....	81
12. Peta Satuan Lahan dan Tanah	82
13. Peta Geologi.....	83
14. Peta Lereng	84
15. Peta Kesesuaian Lahan Tanaman Markisa	85
16. Peta Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi Arabika.....	86

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
UNTUK TANAMAN MARKISA (*Passiflora edulis*) DAN
KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) DI LERENG TENGAH
GUNUNG SAGO SUMATERA BARAT**

ABSTRAK

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan suatu proses perencanaan tata guna lahan. Penelitian mengenai evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika bertujuan untuk menentukan kelas kesesuaian lahan serta membuat peta kesesuaian lahannya. Penelitian telah dilakukan atas dua tahap yaitu lapangan dan laboratorium. Pengambilan sampel tanah dilaksanakan pada delapan arah mata angin di lereng tengah Gunung Sago. Kemudian sampel tanah tersebut dianalisis di laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat ini didapatkan kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) untuk tanaman markisa pada arah utara, selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) didapatkan pada arah barat dan barat daya. Untuk tanaman kopi arabika, kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) didapatkan pada arah selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian N (tidak sesuai) didapatkan pada arah utara, barat, dan barat daya. Dengan faktor pembatas jumlah kation basa dan kelerengan. Usaha-usaha untuk meningkatkan produksi tersebut dengan faktor pembatas jumlah kation basa dapat dilakukan dengan cara pengapuran dan pemupukan. Sedangkan untuk kelerengan atau kemiringan lahan dapat dilakukan usaha perbaikan diantaranya dengan cara dilakukannya penanaman sejajar kontur, pembuatan teras bangku, dan teras guludan. Dengan mempedomani hasil dari kesesuaian lahan disekitar Gunung Sago ini, akan memberikan beberapa informasi kepada petani setempat.



**EVALUATION OF LAND SUITABILITY FOR
PASSION FRUIT (*Passiflora edulis*) AND ARABICA COFFEE (*Coffea arabica*)
CROPS IN THE MIDDLE SLOPE OF SAGO MOUNTAIN,
WEST SUMATRA**

ABSTRACT

Land evaluation is a basic tool for land use planning. Research on the evaluation of land suitability for passion fruit and arabica coffee were conducted to determine the suitability classes of soils around Mt. Sago and to map the results. Research was conducted in the field and laboratory. Soil samples were taken at eight different locations at the middle slopes around Mt. Sago. The soil samples were analyzed in the soil laboratory of Agriculture Faculty, Andalas University. Soils in the north, south, east, northwest, southeast, and northeast were classified as suitable marginal (S3) for passion fruit crop. Soils in the west and southwest were considered as partly not suitable (N). For arabica coffee, the land in the south, east, northwest, southeast, and northeast were classified as marginally suitable (S3). Soils in the north, west and southwest were not suitable (N), with limiting factors of the amount of basic cations and slope. Efforts to increase crop production by applying lime and fertilizer. The second effort is planting parallel to the contour lines. By applying the result of this land suitability around Mt. Sago, farmers will get some information.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, hidrologi bahkan keadaan vegetasi alami yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan itu sendiri (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1993). Lahan juga merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan kesejahteraan umat manusia. Sumber daya alam ini sebenarnya dapat diperbaharui namun akan membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga kerusakan terhadap lahan akan menyebabkan kehancuran bagi manusia. Selain itu lahan juga berfungsi sebagai tempat segala aktivitas kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Untuk mengimbangi laju perkembangan penduduk, secara langsung perlu adanya peningkatan produksi pertanian. Untuk meningkatkan produksi pertanian tersebut perlu dilakukan dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya lahan.

Penggunaan lahan yang tidak didasari pertimbangan keadaan fisik lahan dan lingkungan akan mengakibatkan pemborosan penggunaan lahan dan kerusakan lingkungan seperti berkurangnya lahan-lahan subur, bertambahnya lahan-lahan kritis, pencemaran lingkungan, banjir, kekeringan dan lain-lain. Oleh sebab itu dalam usaha pengelolaan sumber daya lahan harus selalu diperhatikan penggunaannya secara tepat. Hasil dari pengelolaan ini dapat meningkatkan produksi tanaman dan menghindari kerusakan lahan.

Perencanaan penggunaan lahan yang baik harus memperhatikan tingkat kemampuan dan kesesuaian sumber daya lahan, untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan perlu dilakukan evaluasi lahan. Menurut Sitorus (1985) evaluasi lahan merupakan suatu proses untuk menduga potensi sumber daya lahan untuk berbagai penggunaannya. Adapun kerangka dasar dari evaluasi sumber daya lahan adalah membandingkan persyaratan yang diperlukan untuk suatu penggunaan lahan tertentu dengan sifat sumber daya yang ada pada lahan tersebut.

Menurut FAO (1976), dalam evaluasi kesesuaian lahan perlu memperhatikan aspek ekonomi, sosial serta lingkungan dan berkaitan dengan perencanaan atau guna tanah. Evaluasi kesesuaian lahan ditujukan untuk

menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam permasalahan regional untuk pengembangan pertanian, merancang dan menyusun tipe penggunaan lahan yang lain sebagai tipe alternatif terbaik agar diperoleh produksi yang langgeng akibat apa yang ditimbulkan dari penggunaan lahan, input yang diperlukan untuk mendapatkan produksi yang diinginkan dan untuk menekan akibat yang tidak menguntungkan dan apa keuntungan dari masing-masing penggunaan lahan tersebut.

Dalam melakukan evaluasi kesesuaian lahan ini dibutuhkan perhatian yang serius dan pemikiran yang seksama dalam mengambil keputusan pemanfaatan yang paling menguntungkan dari sumber daya alam yang terbatas, dan sementara itu juga memperhatikan kelestarian lahan. Evaluasi lahan yang akan digunakan yaitu pada tingkat semi detail ini bertujuan untuk memudahkan menyusun program perencanaan oleh Pemerintah Daerah dan petani di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat.

Gunung Sago terletak di pegunungan Bukit Barisan dengan ketinggian 2.261 m. Gunung Sago adalah salah satu gunung vulkanis yang berada di Kabupaten Limapuluh Kota dan Tanah Datar. Kabupaten Lima Puluh Kota adalah sebuah kabupaten di Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Ibu kotanya terletak di Sarilamak. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 3.354,30 km² dan berpenduduk sebanyak 311.773 jiwa (sensus penduduk 2000). Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan daerah pertanian yang dikelilingi oleh bukit-bukit dan sungai-sungai. Sedangkan Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu kabupaten yang berada dalam provinsi Sumatera Barat, Indonesia, dengan ibukota Batusangkar. Kabupaten ini merupakan kabupaten terkecil untuk luas wilayahnya, yaitu 133.600 Ha (1.336 Km²), dengan jumlah penduduknya berdasarkan sensus pada tahun 2006 adalah 345.383 jiwa yang terbagi atas 14 kecamatan, 75 nagari, dan 395 jorong. Kabupaten Tanah Datar merupakan daerah agraris, lebih dari 70% penduduknya bekerja pada sektor pertanian, baik pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan maupun peternakan. Secara umum iklim di kawasan kabupaten Tanah Datar adalah sedang dengan temperatur antara 12⁰ C – 25⁰ C dengan curah hujan rata-rata lebih dari 3.000 mm pertahun. Hujan kebanyakan turun pada bulan September hingga bulan Februari. Curah hujan yang cukup

tinggi ini menyebabkan ketersediaan air cukup, sehingga memungkinkan usaha pertanian secara luas dapat dikembangkan (Anonim, 2010).

Di sekeliling Gunung Sago ini sebagian besar masyarakatnya adalah petani. Penggunaan lahan pada daerah ini beragam diantaranya untuk tanaman semusim, tanaman tahunan, pemukiman dan ada lahan yang sudah tidak dimanfaatkan lagi. Namun yang sering dilaksanakan adalah untuk pengembangan tanaman semusim yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Disamping itu tidak jarang juga ditemukan tanaman tahunan.

Markisa merupakan tanaman perkebunan utama pada saat ini karena banyak mempunyai kegunaan diantaranya minuman. Selain dikonsumsi langsung, markisa juga bisa diolah kembali untuk sirup dan minuman ringan. Beberapa petani di Indonesia, khususnya di daerah dataran tinggi telah melakukan budidaya markisa secara komersial. Di Indonesia rata-rata produksi markisa per tahun mencapai 46 ton/ha. Tanaman markisa cocok ditanam di daerah beriklim subtropis. Namun, di Indonesia yang termasuk negara tropis markisa sudah banyak dibudidayakan di daerah dataran tinggi, yaitu sekitar 800 - 1.500 m dpl (di atas permukaan laut). Tanaman markisa dapat tumbuh di berbagai tanah, terutama pada tanah gembur, subur, mempunyai cukup bahan organik, dan berdrainase baik (Rukmana, 2003).

Begitupun untuk tanaman kopi arabika, sudah beberapa abad lamanya kopi menjadi bahan perdagangan karena kopi dapat diolah menjadi minuman yang lezat rasanya. Belakangan ini kopi memiliki pasaran yang cukup mantap dipasaran dunia. Hal ini terbukti bahwa ekspor kopi tahun 1986 sudah mulai menggeser nilai ekspor karet yang selama ini mendominasi nilai subsektor perkebunan. Hasil produksi rata-rata kopi arabika di Indonesia saat ini mencapai 0,5 ton/ha per tahun. Tanaman kopi tidak manja, dan tidak menuntut cara – cara pemeliharaan yang sulit. Padahal tanaman ini bukan tanaman asli Indonesia, daerah asal kopi arabika adalah pegunungan Ethiopia (Afrika). Tanaman kopi arabika ini dapat tumbuh baik di daerah dataran tinggi yaitu sekitar 1000 – 1750 mdpl (Aksi Agraris Kanisius, 1988).

Tanaman perkebunan diatas memiliki nilai komersial yang cukup baik dan diharapkan dapat menjadi salah satu sumber devisa negara yang berasal dari

sektor non migas. Namun diperlukan upaya dalam pengembangan dan meningkatkan produksi serta mutu. Telah banyak usaha pemerintah untuk meningkatkan produksi sub sektor perkebunan. Harapan produksi yang tinggi sering tidak tercapai karena sebab-sebab tertentu. Salah satu kendala rendahnya produksi tersebut adalah kurangnya informasi tentang keberadaan lahan yang cocok untuk tanaman tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan informasi tentang potensi lahan, kesesuaian penggunaan lahan dan tindakan pengelolaan yang tepat bagi tanaman terutama tanaman markisa dan kopi arabika sebagai pegangan dalam pemanfaatan lahan.

Berdasarkan penilaian diatas, penulis telah melakukan penelitian sebagai salah satu syarat dalam mengambil gelar sarjana yang berjudul **Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Markisa (*Passiflora edulis*) dan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) di Lereng Tengah Gunung Sago Sumatera Barat.**

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika dan menentukan potensi daerah dalam pengusahaan tanaman markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat, serta membuat peta kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi dan vegetasi, dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya. Satu jenis penggunaan lahan akan berkaitan dengan penggunaan lainnya. Pola kaitan antara satu dengan lainnya bergantung dari keadaan fisik, sosial ekonomi, dan budaya masyarakat setempat (Sitorus, 1985). Penggunaan lahan itu sendiri menurut Arsyad (1989) adalah sebagai bentuk campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya. Oleh sebab itu Kartasaputra (1989) menganjurkan pengelolaan lahan harus disesuaikan dengan memperhatikan kesesuaian lahan sehingga dapat menjamin pelaksanaan kegiatan usaha tani dalam jangka waktu yang panjang.

Potensi suatu wilayah untuk pengembangan pertanian pada dasarnya ditentukan oleh sifat lingkungan fisik yang menyangkut iklim, tanah, topografi/bentuk wilayah, hidrologi dan persyaratan penggunaan tertentu. Kecocokan antara sifat lingkungan fisik dari suatu wilayah dengan persyaratan penggunaan atau komoditas yang dievaluasi memberikan gambaran atau informasi bahwa lahan tersebut potensial untuk dikembangkan bagi tujuan tertentu. Hal ini mempunyai pengertian bahwa jika lahan digunakan untuk penggunaan tertentu dengan mempertimbangkan masukan (input) yang diperlukan akan mampu memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1993).

Evaluasi lahan merupakan proses pendugaan potensi lahan untuk macam-macam alternatif penggunaannya (Dent dan Young, 1981). Evaluasi lahan melibatkan pelaksanaan survai / penelitian bentuk bentang alam, sifat dan distribusi tanah, macam dan distribusi vegetasi, dan aspek-aspek lahan yang lain. Keseluruhan evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan membuat perbandingan dari macam-macam penggunaan lahan yang memberikan harapan positif. Macam-macam penggunaan lahan ini di dalam evaluasi lahan dikenal dengan LUT (*Land Utilization Type*).

Kesesuaian lahan pada hakekatnya merupakan penggambaran tingkat kecocokan sebidang lahan untuk suatu penggunaan tertentu. Dalam bidang

pertanian, kesesuaian lahan dikaitkan dengan penggunaannya untuk usaha pertanian (Sitorus, 1985). Suatu bagan umum untuk evaluasi lahan pertanian telah dikembangkan oleh FAO (1976). Menurut bagan ini istilah lahan mengandung makna lingkungan fisik yang mencakup iklim, relief, tanah, air, dan vegetasi. Proses evaluasi lahan pada hakekatnya melibatkan klasifikasi interpretatif, baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif.

Menurut Sitorus (1985), evaluasi lahan pada dasarnya merupakan proses kerja untuk memprediksi potensi sumber daya lahan untuk berbagai penggunaan. Adapun kerangka dasar dari evaluasi sumber daya lahan adalah membandingkan persyaratan yang diperlukan untuk suatu penggunaan lahan tertentu dengan sifat sumber daya yang ada pada lahan tersebut. Sebagai dasar pemikiran yang utama dalam prosedur evaluasi lahan adalah kenyataan bahwa berbagai penggunaan lahan membutuhkan persyaratan yang berbeda - beda oleh karena itu dibutuhkan keterangan dan informasi tentang lahan tersebut menyangkut berbagai aspek sesuai dengan penggunaan lahan yang diperuntukkan. Abdullah (1993) menambahkan, prinsip dasar yang digunakan dalam evaluasi lahan adalah kesesuaian lahan dinilai dan diklasifikasikan sesuai jenis penggunaannya dimana tiap penggunaan mempunyai kebutuhan yang berbeda.

Tingkat kesesuaian lahan yang hanya mempertimbangkan faktor iklim atau tanahnya saja tidaklah cukup, karena walaupun iklim sudah sesuai tapi kesuburan tanahnya rendah maka pertumbuhan tanaman akan terganggu, begitu juga sebaliknya. Hal ini terjadi karena tanah merupakan media tumbuh untuk mensuplai air dan hara bagi tanaman sedangkan iklim seperti curah hujan, suhu, dan penyinaran sangat esensial dalam pertumbuhan, fotosintesis dan produksi tanaman (Anda, 1993).

Menurut FAO 1976 (*cit* Tim PPT dan Agroklimat, 1993), beberapa kualitas lahan yang berhubungan atau berpengaruh terhadap hasil atau produksi tanaman adalah kelembaban, ketersediaan hara, ketersediaan oksigen dalam zona perakaran, media untuk perkembangan akar, kondisi untuk pertumbuhan, kemudahan untuk diolah dalam hal ini pengolahan tanah, salinitas dan alkalinitas, toksinitas tanah, resistensi terhadap erosi, hama dan penyakit, bahaya banjir, rejim temperatur, energi radiasi, bahaya iklim terhadap pertumbuhan tanaman, dan

periode kering untuk pemasakan tanaman. Kualitas lahan dan karakteristik lahan lainnya masih juga ditambah atau dikurangi sesuai tingkat dan evaluasi lahan untuk menentukan kesesuaian lahan.

FAO (1976) menambahkan, kriteria kelas kesesuaian lahan telah disusun berdasarkan persyaratan penggunaan atau persyaratan tumbuh tanaman yang dievaluasi. Penilaian kesesuaian lahan dibedakan menurut tingkatannya, yaitu :

- **Ordo**, Pada tingkat ini kesesuaian lahan dibedakan antara lahan yang tergolong sesuai (S), dan lahan yang tergolong tidak sesuai (N).
- **Kelas**, Pada tingkat kelas, lahan yang tergolong sesuai (S) dibedakan antara lahan yang sangat sesuai (S_1), cukup sesuai (S_2) dan marginal sesuai (S_3). Kelas S_1 sangat sesuai, lahan yang tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaannya secara berkelanjutan, atau ada hanya faktor pembatas yang bersifat minor, dan tidak akan mereduksi produktifitasnya secara nyata. Kelas S_2 cukup sesuai, lahan mempunyai faktor pembatas dan faktor pembatas ini berpengaruh terhadap produktifitasnya, memerlukan tambahan input (masukan). Kelas S_3 sesuai marginal, lahan mempunyai faktor pembatas yang berat, dan faktor pembatas ini berpengaruh terhadap produktifitasnya, memerlukan tambahan input lebih banyak dari pada lahan yang tergolong S_2 . Kelas N_1 , tidak sesuai karena mempunyai faktor pembatas yang sangat berat, tetapi sifatnya tidak permanen dan/atau dengan teknologi dan input yang tinggi dan secara ekonomis masih memungkinkan untuk diperbaiki (*improvement*) yaitu dengan mengatasi faktor-faktor pembatasnya. Sedangkan pada lahan kelas N_2 tidak memungkinkan untuk diperbaiki karena faktor pembatas yang sangat berat sangat sulit diatasi dan atau sifatnya permanen secara ekonomis walaupun direklamasi tidak akan memberikan keuntungan.
- **Sub kelas**, Pada tingkat ini kelas kesesuaian lahan dibedakan menjadi sub kelas berdasarkan karakteristik lahan yang merupakan faktor pembatas terberat. Bergantung peranan faktor pembatas pada masing-masing sub kelas, kemungkinan kelas kesesuaian lahan yang dihasilkan ini bisa diperbaiki dan ditingkatkan kelasnya sesuai dengan masukan yang diperlukan.

- **Unit**, Tingkat unit ini yang merupakan bagian dari tingkat sub kelas, yang dibedakan masing-masing berdasarkan sifat-sifat yang akan berpengaruh terhadap aspek produksi atau dalam aspek manajemen bersifat minor yang diperlukan.

2. 2. Tanaman Yang Digunakan

2. 2. 1. Markisa (*Passiflora edulis*)

Salah satu jenis buah yang potensial dan layak diusahakan secara komersial sebagai komoditas unggulan agribisnis adalah markisa. Menurut Badan Agribisnis Departemen Pertanian, buah markisa merupakan bahan baku industri minuman (sirup dan jus) yang memiliki prospek pasar cerah, baik di dalam negeri maupun di luar negeri (Rukmana, 2003).

Indonesia mempunyai potensi besar untuk mengembangkan agribisnis dan agroindustri markisa. Peluang pasar dunia terhadap permintaan markisa segar dan olahan sangat terbuka luas, sehingga usaha tani tanaman markisa layak dikembangkan dan dijadikan sumber pendapatan petani dan devisa negara (Rukmana, 2003).

Dalam pengembangan usaha tani markisa diperlukan pedoman mengenai zona agroekologi yang paling sesuai bagi tanaman tersebut, untuk memperkecil pengaruh lingkungan terhadap penyimpangan hasil buah. Dari indikator di lapangan, tanaman markisa dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi di daerah dataran tinggi, yaitu pada ketinggian lebih dari 700 m dpl. Iklim yang cocok bagi pengembangan tanaman markisa adalah iklim basah sampai sangat basah. Menurut Sunarjono (2004), data mengenai kesesuaian antara tanaman buah dan daerah berdasarkan iklim di Indonesia dapat dijadikan pedoman dalam pengembangan tanaman buah.

Pada prinsipnya hampir semua jenis tanah pertanian dapat ditanami tanaman markisa. Namun pertumbuhan dan produksi buah markisa akan optimal pada tanah andisol. Andisol pada umumnya tersebar di dataran tinggi (pegunungan) pada ketinggian diatas 1000 m dpl. Adapun ciri-ciri tanah andisol adalah : solum tanah tebal yaitu antara 100 cm – 225 cm, berwarna hitam atau kelabu sampai coklat tua, bertekstur debu atau lempung berdebu sampai

lempung, berstruktur remah, memiliki pH 5,0 – 7,0 dan produktifitas sedang sampai tinggi (Rukmana, 2003).

Tanah yang sesuai untuk budidaya tanaman markisa adalah tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik (humus), mempunyai pH 5,5 – 6,5, mempunyai solum tanah cukup dalam, serta memiliki aerasi dan drainase yang baik, dengan curah hujan minimal 1200 mm/thn, kelembaban nisbi antara 80 – 90 %, serta suhu lingkungan antara 20 – 30⁰ C. Tanaman markisa juga sangat peka terhadap tanah yang mudah becek (menggenang) dan tanah yang kekurangan air. tanah yang becek menyebabkan tanaman markisa akan mudah terserang penyakit busuk akar (Rukmana, 2003).

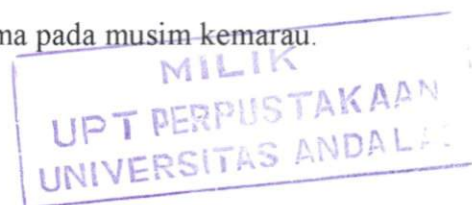
2. 2. 2. Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Kopi (*Coffea sp*) adalah spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam family *Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Tanaman ini tumbuhnya tegak, bercabang dan bila dibiarkan tumbuh dapat mencapai tinggi 12 meter. daunnya bulat telur dengan ujung agak meruncing. Daun tumbuh berhadapan pada batang, cabang dan ranting-rantingnya (Najiyati dan Danarti, 1990).

Setiap tanaman kopi menghendaki suhu dan ketinggian tempat yang berbeda-beda. Kopi Arabika menghendaki ketinggian tempat antara 1000 – 1.750 m dpl. Bila kopi Arabika ditanam didataran rendah kurang dari 1000 m dpl biasanya akan berproduksi dan bermutu rendah, selain itu kopi juga menghendaki temperatur antara 17 – 21⁰ C (Aksi Agraris Kanisius, 1988).

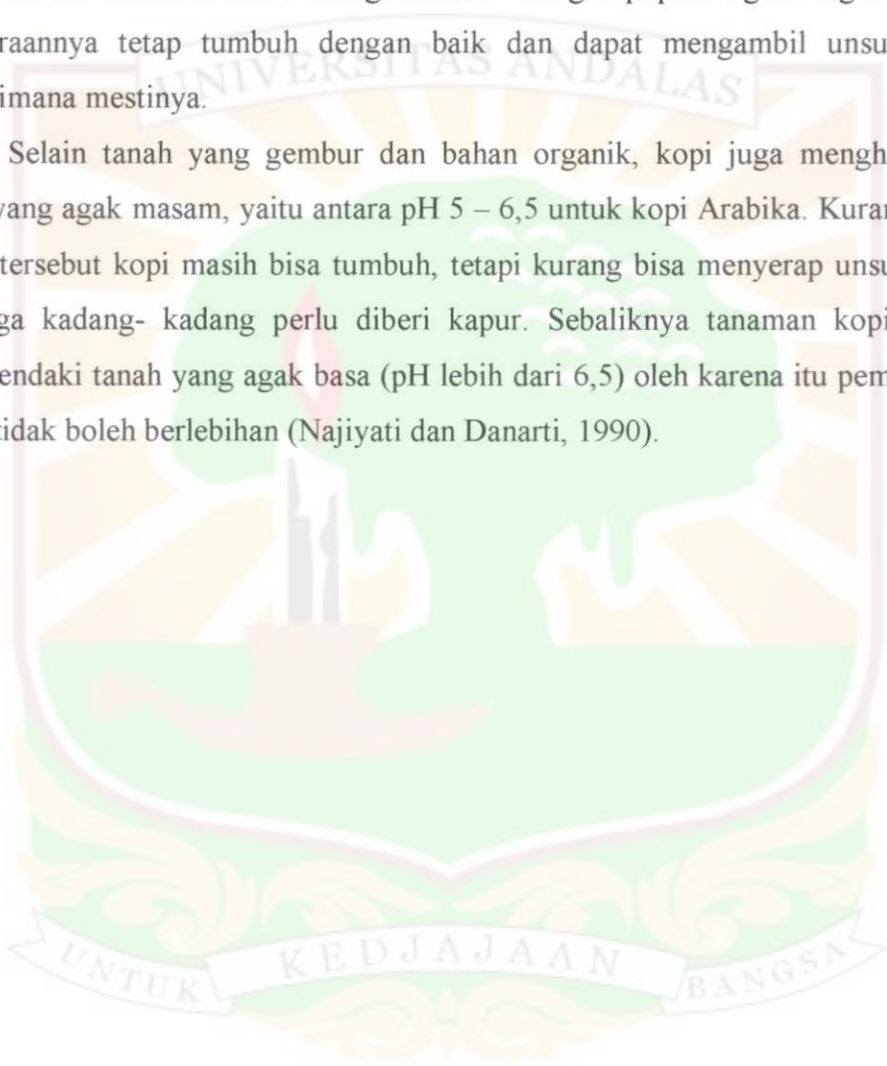
Kopi umumnya tumbuh optimum di daerah yang curah hujannya 2000 – 3000 mm/tahun. Namun kopi masih tumbuh baik pada daerah bercurah hujan 1.300 - 2.000 mm/tahun. Bahkan di daerah bercurah hujan 1.000 - 1.300 mm/tahun kopi tetap mampu tumbuh dengan baik, asalkan ada usaha untuk mengatasi kekeringan, misalnya dengan memberi mulsa dan irigasi yang intensif, sehingga kadang-kadang kurang ekonomis (Najiyati dan Danarti, 1990).

Najiyati dan Danarti (1990) menambahkan bahwa kopi kurang menyukai sinar matahari langsung dalam jumlah banyak, tetapi menghendaki sinar matahari yang teratur. Sengatan sinar matahari langsung dalam jumlah banyak akan meningkatkan penguapan dari tanah maupun daun, yang pada gilirannya dapat mengganggu keseimbangan proses fotosintesa terutama pada musim kemarau.



Angin juga mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kopi. Peranan angin adalah membantu berpindahnya serbuk sari bunga dari tanaman kopi satu ke putik bunga kopi lain yang klon atau jenisnya berbeda sehingga terjadi penyerbukan yang dapat meghasilkan buah (Aksi Agraris Kanisius, 1988). Aksi Agraris Kanisius (1988) juga menambahkan bahwa tanaman kopi juga menghendaki tanah yang gembur, subur dan kaya bahan organik. Untuk itu tanah disekiar tanaman harus sering ditambah dengan pupuk organik agar sistem perakarannya tetap tumbuh dengan baik dan dapat mengambil unsur hara sebagaimana mestinya.

Selain tanah yang gembur dan bahan organik, kopi juga menghendaki tanah yang agak masam, yaitu antara pH 5 – 6,5 untuk kopi Arabika. Kurang dari angka tersebut kopi masih bisa tumbuh, tetapi kurang bisa menyerap unsur hara sehingga kadang- kadang perlu diberi kapur. Sebaliknya tanaman kopi tidak menghendaki tanah yang agak basa (pH lebih dari 6,5) oleh karena itu pemberian kapur tidak boleh berlebihan (Najiyati dan Danarti, 1990).



III. BAHAN DAN METODA

3. 1. Waktu dan tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Mei 2011 sampai November 2011 yang terdiri dari dua tahap yaitu di lapangan dan di laboratorium. Di lapangan dilaksanakan di lereng tengah Gunung Sago pada delapan arah mata angin. Kemudian dilanjutkan dengan analisis tanah di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Jadwal kegiatan disajikan pada Lampiran 1.

3. 2. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya abney level, altimeter, buku catatan, cangkul, kertas label, karet, kompas, GPS, meteran, peta dasar, pisau komando. Bahan dan alat yang digunakan di lapangan dan di laboratorium disajikan pada Lampiran 2.

3. 3. Metoda Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan dengan metoda survai dan proses evaluasi lahan dengan menggunakan metoda kuantitatif. Metoda survai yang digunakan adalah pengambilan sampel pada delapan arah mata angin berbeda yang telah di plot pada peta perencanaan penelitian. Sedangkan pengklasifikasian evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika dilakukan dengan metoda kuantitatif menggunakan rumus Storie dan Square Root, metoda ini merupakan pendekatan parametrik dalam evaluasi karakteristik lahan yang dilakukan dengan memberi rating (skala penilaian) dengan angka numerik dari 0 (minimum) sampai 100 (maksimum). Dari nilai rating yang diberikan, akan ditentukan kelas kesesuaian lahan. Kemudian dilanjutkan dengan memasukkan nilai kedalam rumus Storie dan Square Root dari masing-masing karakteristik lahan dan karakteristik iklim berdasarkan nilai rating terendah. Berikut adalah rumus yang dipakai dalam mengevaluasi lahan :

➤ Metoda Storie : $I = A \times B/100 \times C /100 \times \dots\dots\dots$

Dimana : I adalah indeks lahan

A, B, C, adalah bobot masing-masing karakteristik lahan

➤ Metoda Square Root : $I = R\text{-min} \times \sqrt{A/100 \times B/100 \times \dots}$

Dimana : R-min adalah bobot minimum

I dan A, B, C adalah bobot masing-masing karakteristik lahan

Dalam sistem ini berlaku hukum minimum, yaitu kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh nilai terkecil. Metoda ini mengidentifikasi kegiatan dan analisa berdasarkan pengamatan lingkungan fisik yaitu faktor penyusun satuan lahan yang berpengaruh terhadap penggunaannya antara lain adalah tanah, data iklim, ketinggian tempat, vegetasi, bentuk lahan serta pH tanah (Sys. C et al, 1991).

3. 4. Pelaksanaan Penelitian

3. 4. 1. Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan pengumpulan data sekunder mengenai lokasi penelitian. Data sekunder tersebut berupa laporan penelitian, peta-peta dan data lainnya yang diperoleh dari berbagai sumber. Peta-peta tersebut diantaranya peta topografi, peta satuan lahan dan tanah, peta geologi dan peta pengambilan sampel. Dari peta tersebut ditentukan titik untuk pengambilan sampel atau pengamatan tanah untuk pedoman dalam bekerja di lapangan.

3. 4. 2. Pra survai

Pelaksanaan pra survai (survai pendahuluan) dilakukan pengamatan di lapangan untuk melihat keadaan daerah penelitian. Tahap pra survai ini diperlukan sebagai pengenalan / memperoleh informasi secara lebih detail tentang kondisi daerah, baik menyangkut kondisi fisik lingkungan, fasilitas-fasilitas penunjang dalam pelaksanaan survai lapangan berupa jalan-jalan yang dapat dimanfaatkan, tenaga setempat untuk membantu dilapangan, dll.

3. 4. 3. Survai utama

Tahap survai utama akan dilaksanakan pengamatan di lapangan dan pengambilan contoh tanah. Kegiatan dari survai utama ini terdiri dari :

3. 4. 3. 1. Pengamatan lapangan

Pengamatan di lapangan meliputi pengamatan keadaan fisik lingkungan yaitu karakteristik lahan yang berpengaruh terhadap penggunaannya antara lain : derajat lereng, bentuk lahan, vegetasi serta parameter yang ada pada kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman. Kemudian juga diamati sifat-sifat tanah,

diantaranya : tekstur, struktur, warna tanah, konsistensi, drainase, kedalaman tanah dan erosi. Drainase di lapangan diamati berdasarkan perbedaan kelas drainase yaitu dengan melihat adanya gejala-gejala pengaruh air dalam penampang tanah. Gejala tersebut antara lain warna pucat, kelabu atau adanya bercak-bercak karatan (kelas drainase tanah disajikan pada Lampiran 7). Sedangkan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi dilihat berdasarkan persentase perbedaan kelas erosi, disajikan pada Lampiran 5.

3. 4. 3. 2. Pengambilan sampel tanah

Setelah pengamatan di lapangan dilanjutkan dengan pengambilan sampel tanah. Pengambilan sampel tanah yaitu dengan cara penggalian lubang profil sebanyak 8 titik yang akan dilakukan pada 8 arah mata angin yaitu : utara, selatan, timur, barat, barat laut, tenggara, timur laut dan barat daya di lereng tengah Gunung Sago pada ketinggian 1000 m dpl. Pengambilan sampel pada 8 arah mata angin agar dapat melihat perbedaan evaluasi lahan pada setiap arah mata angin. Pengambilan sampel pada ketinggian 1000 m dpl akan mewakili rentang ketinggian dari 950 – 1050 m dpl. Setiap lubang profil dibuat dengan ukuran lebar 1 m, panjang 1 m dan dalam 1,5 m atau sampai ditemukannya batuan induk. Kemudian dilanjutkan dengan pengamatan morfologi tanah melalui deskripsi profil, yaitu meliputi : warna tanah, tekstur, struktur, konsistensi, motling, pori tanah, perakaran dan batas horizon atau lapisan. Untuk tujuan analisis tanah, setiap lapisan diambil contoh tanahnya 0,5 sampai 1,0 kg, pengambilan contoh tanah harus dimulai dari lapisan paling bawah, bukan dari lapisan paling atas agar tanah dari satu lapisan tidak terkontaminasi dengan tanah dari lapisan yang lain. Selanjutnya sampel tanah dikering anginkan, dan dihaluskan untuk dianalisis di laboratorium.

3. 4. 4. Analisis tanah di laboratorium

Analisis contoh tanah dilaboratorium meliputi analisis tekstur dengan metoda pipet dan ayakan, pH H₂O tanah dengan metoda elektrometrik, KTK tanah dengan metoda pencucian ammonium asetat pH 7, C-organik dengan metoda Walkley and Black, dan kation basa dengan metoda pencucian dengan ammonium asetat pH 7. Prosedur kerja analisis disajikan pada Lampiran 3.

3. 4. 5. Pengolahan data

Data yang diperoleh dari analisis di laboratorium dan lapangan tentang karakteristik lahan pada daerah penelitian secara sederhana disusun dalam bentuk tabel sebagai data kualitas atau karakteristik lahan dan kemudian dikalkulasikan kedalam rumus Storie dan Square Root sehingga didapatkan indeks kesesuaian lahan, dari indeks tersebut dapat diklasifikasikan kesesuaiannya dengan tanaman pada tingkat semi detail.

Persyaratan tumbuh tanaman diperlukan karena semua tanaman untuk tumbuh dan berproduksi membutuhkan persyaratan tertentu, yang kemungkinan antara tanaman yang satu dengan yang lainnya dapat berbeda. Syarat tumbuh tanaman markisa dan kopi arabika pada tingkat semi detil disajikan pada Lampiran 8.

3. 4. 6. Pengolahan data iklim

3. 4. 6. 1. Iklim

Data iklim yang dibutuhkan adalah data curah hujan dan data suhu udara. Data ini diperlukan untuk menentukan tipe iklim dan kondisi cuaca serta suhu udara.

3. 4. 6. 2. Tipe iklim

Schmidt dan Fergusson (1951), menyatakan bahwa tipe curah hujan didasarkan atas nilai Q yang dihitung dari hasil bagi antara rata-rata jumlah bulan kering dan basah. Rata-rata dari jumlah bulan kering dan bulan basah didasarkan dari jumlah bulan-bulan tersebut setiap tahun. Berdasarkan nilai Q, curah hujan di bagi menjadi 8 tipe. Yaitu tipe A, B, C, D, E, F, G dan H.

3. 4. 7. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Hasil pengolahan data dari pengamatan lapangan dan analisis laboratorium dengan persyaratan tumbuh tanaman, selanjutnya dimasukkan kedalam rumus Storie dan Square Root untuk mendapatkan indeks iklim dan indeks lahan serta upaya perbaikan yang akan dilakukan. Berikut adalah rumus yang dipakai dalam mengevaluasi lahan :

➤ Metoda Storie : $I = A \times B/100 \times C /100 \times \dots\dots\dots$

Dimana : I adalah indeks lahan

A, B, C, adalah bobot masing-masing karakteristik lahan

➤ Metoda Square Root : $I = R\text{-min} \times \sqrt{A/100 \times B/100 \times \dots\dots\dots}$

Dimana : R-min adalah bobot minimum

I dan A, B, C adalah bobot masing-masing karakteristik lahan

Kemudian hasil dari indeks iklim dan indeks lahan yang didapatkan melalui rumus Storie dan Square Root dimasukkan kedalam kriteria kelas kesesuaian lahan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum daerah Penelitian

4. 1. 1. Letak dan Lokasi

Gunung Sago adalah salah satu gunung vulkanis yang ada pada Kabupaten Limapuluh Kota dan Tanah Datar. Gunung Sago terletak di pegunungan Bukit Barisan dengan letak geografis $0^{\circ} 19' 37''$ S, $100^{\circ} 40' 14''$ E dengan ketinggian 2.261 m. Secara administratif, daerah penelitian terletak di kabupaten Limapuluh Kota (Kecamatan Situjuh limo Nagari, Kecamatan Luhak dan Kecamatan Lareh Sago Halaban) dan Kabupaten Tanah Datar (Kecamatan Sungayang dan Kecamatan Lintau Buo Utara). Selengkapnya, lokasi pengambilan sampel tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel tanah di lereng tengah Gunung Sago

Arah Mata Angin	Letak administrasi		Letak geografis	Ketinggian (m dpl)
	Kabupaten	Nagari		
Utara	Lima Puluh Kota	Manang Kodok	$00^{\circ}17'37,8''$ LS $100^{\circ}40'30,0''$ BT	± 1000
Selatan	Tanah Datar	Batu Bulek	$00^{\circ}23'04,5''$ LS $100^{\circ}40'23''$ BT	± 1000
Barat	Lima Puluh Kota	Koto Rajo	$00^{\circ}20'8''$ LS $100^{\circ}37'30,0''$ BT	± 1000
Timut	Lima Puluh Kota	Pauh Tinggi	$00^{\circ}21'10,6''$ LS $100^{\circ}43'29,1''$ BT	± 1000
Barat laut	Lima Puluh Kota	Sitjuah Limo Nagari	$00^{\circ}18'50,1''$ LS $100^{\circ}38'19,5''$ BT	± 1000
Tenggara	Tanah Datar	Ranah Kodok	$00^{\circ}22'08,9''$ LS $100^{\circ}43'30,0''$ BT	± 1000
Barat daya	Tanah Datar	Bukik Gadang	$00^{\circ}22'10,3''$ LS $100^{\circ}38'24,2''$ BT	± 1000
Timur laut	Lima Puluh Kota	Bao	$00^{\circ}19'03,4''$ LS $100^{\circ}43'23,7''$ BT	± 1000

4. 1. 2. Kemiringan Lahan dan Fisiografi

Di lereng tengah Gunung Sago pada ketinggian 950 – 1050 m dpl didapatkan kemiringan (kelas lereng) yang berbeda. Berdasarkan hasil interpretasi peta topografi JANTOP TNI-AD tahun 1982, skala 1 : 50.000, helai 1324-III dan pengamatan dilapangan, maka diperoleh beberapa kelas lereng di daerah penelitian, yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas lereng dan fisiografi di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

No.	Lokasi Penelitian	Kelerengan	Kelas Lereng	Fisiografi	Kelas Kesesuaian Lereng
1	Utara (Manang Kodok)	8 - 15%	Agak miring	Dataran vulkan	S ₂
2	Selatan (Batu Bulek)	3 - 8%	Landai/berombak	Perbukitan kecil	S ₁
3	Barat (Koto Rajo)	30 - 45%	Agak curam	Dataran vulkan	N ₁
4	Timur (Pauh Tinggi)	8 - 15%	Agak miring	Dataran vulkan	S ₂
5	Barat Laut (Subarang Tabek)	3 - 8%	Landai/berombak	Dataran vulkan	S ₁
6	Tenggara (Ranah Kodok)	3 - 8%	Landai/berombak	Dataran vulkan	S ₁
7	Barat Daya (Bukik Gadang)	30 - 45%	Agak curam	Dataran vukan	N ₁
8	Timur Laut (Bao)	8 - 15%	Agak miring	Dataran vulkan	S ₂

Sumber : Interpretasi peta topografi dan observasi lapangan (lereng)
Peta Satuan Lahan dan Tanah Pusat Pengembangan Penelitian Tanah dan Agroklimat (fisiografi)

Menurut PPT dan Agroklimat (1993), lahan yang tidak sesuai karena mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dibedakan lahan pada saat penilaian dilakukan tidak sesuai saat ini (N₁), lahan yang secara permanen tidak sesuai (N₂). Pada kelas N₂ tidak memungkinkan untuk diperbaiki karena faktor pembatas yang sangat berat dan sangat sulit untuk diatasi dan sifatnya permanen yang secara ekonomis walaupun direklamasi tidak akan memberikan keuntungan.

Salah satu keadaan lingkungan yang sangat besar pengaruhnya terhadap kesesuaian lahan untuk berbagai penggunaan adalah lereng. Untuk kelerengan atau kemiringan lahan yang memiliki kelas kesesuaian lahan N₁ (tidak sesuai saat ini) dapat dilakukan usaha perbaikan diantaranya dilakukan penanaman sejajar kontur dan pembuatan teras. Teras yang dibuat sesuai dengan besarnya kemiringan lahan (kelerengan). Puslitkoka (2006) melaporkan bahwa untuk kemiringan lahan < 15 % sebaiknya dibuat teras guludan, sedangkan untuk kemiringan lahan 15 – 30 % dapat dilakukan dengan pembuatan teras bangku.

Teras guludan adalah teras yang dibuat dengan memotong lereng sesuai dengan kontur dan dilengkapi dengan saluran pembuangan air. Teras bangku merupakan teras yang dibuat memotong lereng dan meratakan tanah di bagian bawah, sehingga membentuk susunan seperti tangga. Puslitkoka (2006) menyatakan bahwa teras bangku tidak dianjurkan untuk tanah – tanah yang mudah longsor, solumnya dangkal atau lapisan tanah bawah mengandung unsur yang tersedia berlebihan dan dapat meracuni tanaman.

Kartasapoetra *et al* (2000) menambahkan bahwa pembuatan teras-teras itu dapat berfungsi dalam jangka waktu yang lama, sebaliknya sisa-sisa (tebing) luarnya ditanami dengan rumput-rumputan yang mendorong daya tahan dinding pada terasnya. Teras bangku umumnya banyak ditemukan pada lahan yang mempunyai kemiringan sekitar 20 - 30 %.

Pembuatan teras-teras merupakan perlakuan yang terbaik dalam mengatur aliran air di daerah yang lahannya miring. Pada lahan yang berlereng panjang dengan pembuatan teras berarti mengurangi panjang lereng tersebut dan percepatan lajunya aliran permukaan mengalami hambatan-hambatan. Dengan diperlambatnya laju aliran permukaan maka daya angkut dan daya pengikisannya akan sangat lemah dan mengurangi bahaya erosi, bahkan sebaliknya infiltrasi air kedalam tanah akan meningkat (Kartasapoetra *et al*, 2000).

4. 2. Iklim

Dalam perencanaan pengembangan daerah penelitian dibutuhkan data iklim sebagai pertimbangan. Iklim sangat mempengaruhi kegiatan pertanian sejak dari penyiapan lahan hingga penanganan pasca panen. Unsur iklim yang berperan dalam kegiatan pertanian meliputi curah hujan, suhu, kelembaban udara, radiasi dan lama penyinaran matahari hingga penguapan. Untuk keperluan evaluasi lahan di lereng tengah Gunung Sago ini, unsur-unsur iklim yang digunakan adalah curah hujan dan suhu udara setempat. Hal ini dilakukan karena curah hujan dan suhu udara sangat berpengaruh terhadap kesesuaian lahan serta kemampuan lahan tersebut untuk berproduksi.

4. 2. 1. Curah hujan

Curah hujan merupakan penciri utama iklim di Indonesia. Schmidt dan Fergusson (1951), menyatakan bahwa tipe curah hujan didasarkan atas nilai Q

(Quotient) yaitu perbandingan jumlah rata-rata bulan kering dan jumlah rata-rata bulan basah selama periode pengamatan (minimal 10 tahun). Bulan kering adalah bulan dengan jumlah hujan kurang dari 60 mm/bulan, sedangkan bulan basah adalah bulan dengan jumlah hujan lebih dari 100 mm/bulan. Rata-rata dari jumlah bulan kering dan bulan basah didasarkan dari jumlah bulan-bulan tersebut setiap tahun. Berdasarkan nilai Q, curah hujan dibagi menjadi 8 tipe yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H. Dari data perlakuan iklim wilayah Gunung Sago Sumatera Barat termasuk iklim tipe B yaitu bertipe basah ($0,143 < Q < 0,333$), dengan nilai Quotient (perbandingan jumlah rata-rata bulan kering dan jumlah rata-rata bulan basah selama periode pengamatan) yaitu 0,18.

Klasifikasi curah hujan menurut Schmidt dan Fergusson (1951), didasarkan kepada tingkat kebasahan suatu wilayah. Tingkat kebasahan suatu wilayah ditentukan oleh data curah hujan sehingga akan didapatkan ratio bulan kering dan bulan basah. Data curah hujan di wilayah Gunung Sago Sumatera Barat didapat dari Stasiun Klimatologi Sicincin Kabupaten Padang Pariaman. Untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data curah hujan di Gunung Sago Sumatra Barat

Bulan	Curah Hujan (mm)										Rata-rata
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Jan	165	160	176	48	116	305	197	208	150	246	177
Feb	359	57	149	51	18	274	128	101	195	225	156
Mar	111	203	189	21	239	51	37	343	336	245	178
Apr	117	171	305	71	185	377	306	258	133	494	242
Mei	39	189	20	17	230	132	155	109	81	118	109
Jun	119	165	89	73	135	171	137	171	141	443	164
Jul	48	0	17	15	119	57	149	237	149	178	97
Ags	43	84	63	4	56	55	94	230	193	165	99
Sep	56	42	104	62	56	153	319	166	290	149	140
Okt	137	37	148	244	357	225	187	327	268	327	226
Nov	149	66	191	275	204	359	213	363	212	362	239
Des	0	168	54	263	43	186	288	223	160	218	160
Total	1343	1342	1505	1144	1758	2345	2210	2736	2308	3173	1927

Sumber : Stasiun Klimatologi Sicincin Kabupaten Padang Pariaman.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata – rata curah hujan tertinggi terdapat pada bulan April yaitu 242 mm, dan terendah pada bulan Juli yaitu 97 mm. Kriteria S₁ (sangat sesuai) untuk tanaman markisa membutuhkan jumlah curah

hujan tahunan 1600 – 2400 mm/tahun, sedangkan kriteria S_2 (cukup sesuai) membutuhkan curah hujan > 2400 mm/tahun (Sys. C. et al, 1991). Menurut Rukmana (2007), umumnya tanaman markisa menghendaki curah hujan minimal 1200 mm/tahun, dengan lamanya musim kemarau 2 – 3 bulan demi perkembangan bunga.

Kriteria S_1 (sangat sesuai) untuk tanaman kopi arabika membutuhkan jumlah curah hujan tahunan 1500 – 1800 mm/tahun, kriteria S_2 (cukup sesuai) membutuhkan jumlah curah hujan 1800 – 2000 mm/tahun. Kopi umumnya tumbuh optimum didaerah yang curah hujannya 2000 – 3000 mm/tahun. Namun kopi masih bisa tumbuh baik pada daerah bercurah hujan 1300 – 2000 mm/tahun. Bahkan didaerah bercurah hujan 1000 – 1300 mm/tahun kopi masih tetap tumbuh dengan baik (Najiati dan Danarti, 1990).

Penyebaran curah hujan sepanjang tahun pada suatu daerah sangat mempengaruhi tanaman pertanian, dari data curah hujan ini dapat menentukan waktu tanam yang tepat. Fiantis (2001) menyatakan bahwa air merupakan pelarut unsur-unsur hara dalam tanah, dengan bantuan air unsur hara tersebut menjadi tersedia bagi tanaman. Sebaliknya bila kekurangan air akar tanaman akan sukar untuk menyerap unsur hara dari tanah yang berakibat dari musim kemarau yang berkepanjangan sehingga menyebabkan produksi tanaman menurun.

4. 2. 2. Suhu Udara

Suhu merupakan salah satu sifat iklim yang dapat mempengaruhi sifat-sifat tanah. Suhu akan mempengaruhi laju proses kimia, sehingga akan mempengaruhi laju pelapukan, pembentukan dan perkembangan tanah. Beberapa sifat tanah yang terkait dengan faktor suhu, antara lain kandungan bahan organik, jenis kandungan liat serta warna tanah (Hanafiah, 2004).

Suhu udara dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Braak, yaitu : $t^{\circ}\text{C} = 26,3 - (0,61.h)^{\circ}\text{C}$, dimana h adalah ketinggian tempat dari permukaan laut yang dinyatakan dengan hektometer (hm) (Tan dan Vansehuylenborrgh, 1998). Daerah penelitian terletak pada ketinggian 950 – 1050 m dpl dan pengambilan sampel tanah dilakukan pada ketinggian 1000 m dpl, dengan demikian suhu udara yang diperoleh dengan menggunakan rumus Braak untuk daerah penelitian di Gunung Sago Sumatera Barat ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data suhu (°C) di Gunung Sago Sumatera Barat

Lokasi Penelitian	Ketinggian (m dpl)	Suhu °C		RTT
		Udara	Tanah	
Utara (Manang Kodok)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik
Selatan (Batu Bulek)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik
Barat (Koto Rajo)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik
Timur (Pauh Tinggi)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik
Barat laut (Subarang Tabek)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik
Tenggara (Ranah Kodok)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik
Barat daya (Bukik Gadang)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik
Timur laut (Bao)	± 1000	20,2	22,7	Isohyperthermik

Dari Tabel 4, dapat diketahui bahwa daerah lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat memiliki suhu rata-rata bulanan 20,2⁰ C. Menurut Rukmana (2003), tanaman markisa dapat ditanam didaerah dataran tinggi pada suhu antara 20 – 30⁰ C. Sedangkan tanaman kopi menghendaki suhu dan ketinggian tempat yang berbeda-beda. Kopi arabika menghendaki ketinggian tempat antara 1000 – 1750 m dpl dan temperatur antara 17 – 21⁰ C (Aksi Agraris Kanisius, 1988).

Dari data curah hujan dan data suhu udara diatas, didapatkan hasil evaluasi iklim di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat. Hasil evaluasi iklim di lereng tengah Gunung Sago disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi iklim tanaman markisa dan kopi arabika pada lokasi penelitian

Lokasi Penelitian	Evaluasi Iklim	
	Markisa	Kopi Arabika
Utara (Manang Kodok)	S ₁	S ₂
Selatan (Batu Bulek)	S ₁	S ₂
Barat (Koto Rajo)	S ₁	S ₂
Timur (Pauh Tinggi)	S ₁	S ₂
Barat laut (Subarang Tabek)	S ₁	S ₂
Tenggara (Ranah Kodok)	S ₁	S ₂
Barat daya (Bukik Gadang)	S ₁	S ₂
Timur laut (Bao)	S ₁	S ₂

Iklim yang sesuai merupakan salah satu faktor pendukung untuk meningkatkan produksi pertanian. Dari Tabel 5, didapatkan evaluasi iklim untuk

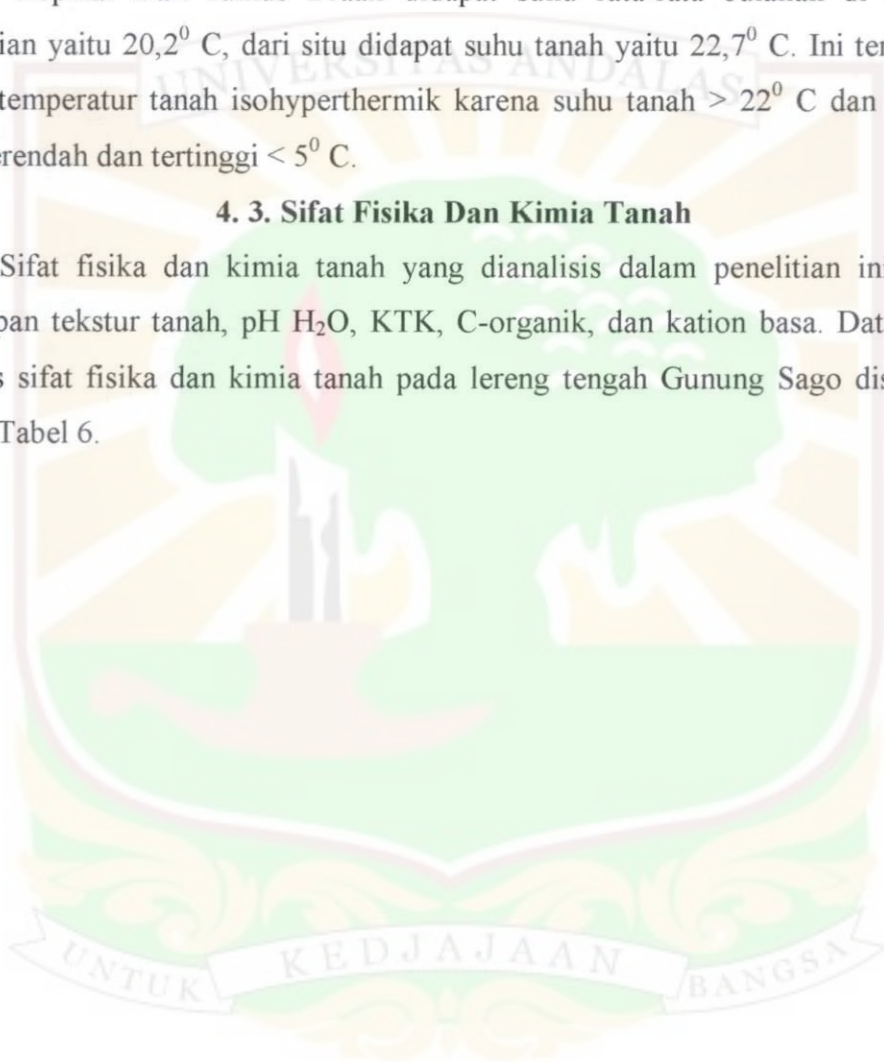
tanaman markisa di daerah penelitian yaitu S_1 (sangat sesuai). Sedangkan untuk tanaman kopi arabika didapatkan evaluasi iklim S_2 (cukup sesuai).

4. 2. 3. Suhu Tanah

Rachim dan Suwardi (2002), menyatakan bahwa suhu terdiri atas suhu rata-rata tahunan, suhu maksimum, dan suhu minimum. Untuk mengetahui suhu tanah, dapat diturunkan dari suhu udara dengan menambahkan $2,5^0$ C untuk daerah tropika. Dari rumus Braak didapat suhu rata-rata bulanan di daerah penelitian yaitu $20,2^0$ C, dari situ didapat suhu tanah yaitu $22,7^0$ C. Ini termasuk regim temperatur tanah isohyperthermik karena suhu tanah $> 22^0$ C dan selisih suhu terendah dan tertinggi $< 5^0$ C.

4. 3. Sifat Fisika Dan Kimia Tanah

Sifat fisika dan kimia tanah yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu penetapan tekstur tanah, pH H_2O , KTK, C-organik, dan kation basa. Data hasil analisis sifat fisika dan kimia tanah pada lereng tengah Gunung Sago disajikan dalam Tabel 6.



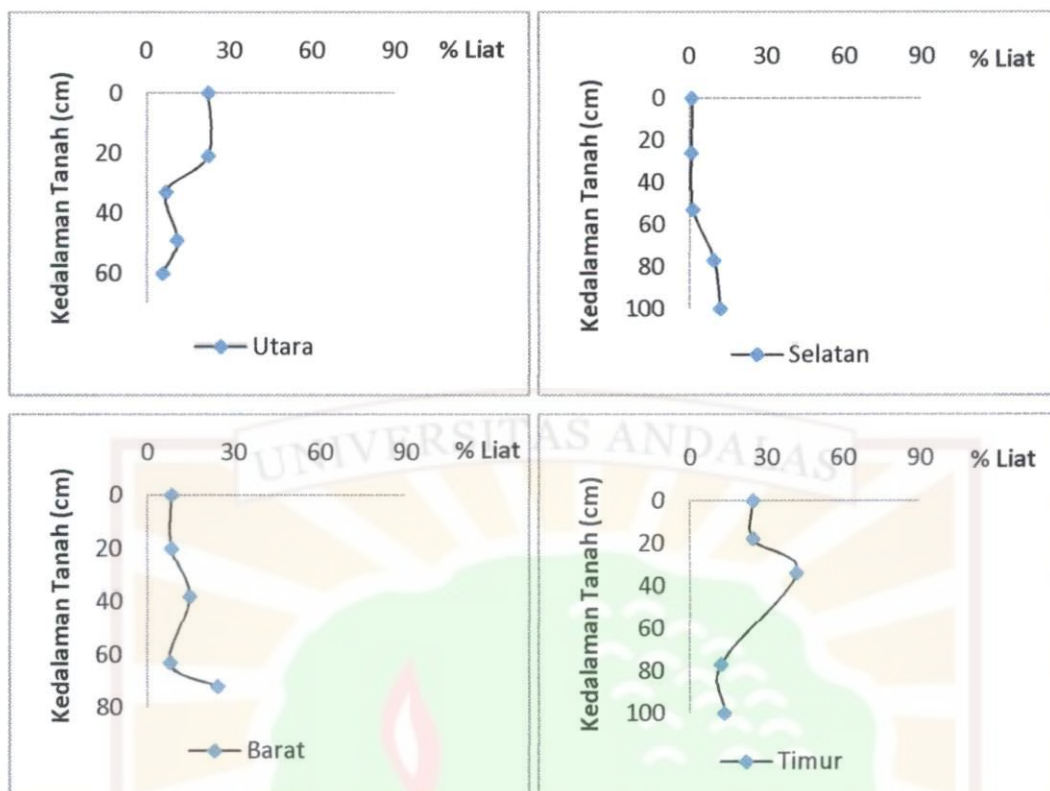
Tabel 6. Data hasil analisis sifat fisika dan kimia pada lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Lokasi	Sampel	Analisis sifat fisika				Analisis sifat kimia				
		% Pasir	% Debu	% Liat	Kelas Tekstur	C-Organik (%)	pH H ₂ O	KTK (me/100 g)	Jml kation basa (me/100 g)	Kejenuhan Basa (%)
Profil 1 Koto Rajo (Barat)	Lapisan 1 (0-20)	74.53	16.98	8.49	Lempung berpasir	8.54	4.47	35.23	2.73	7.73
	Lapisan 2 (20-38)	77.94	7.35	14.71	Lempung berpasir	4.72	4.25	37.81	3.07	8.13
	Lapisan 3 (38-63)	75.69	16.21	8.10	Lempung berpasir	3.06	4.67	31.94	2.83	8.86
	Lapisan 4 (63-72)	69.10	6.18	24.72	Lempung liat berpasir	3.26	4.23	30.12	2.63	8.73
Profil 2 Subarang Tabek, Nagari situjuah limo nagari (Barat Laut)	Lapisan 1 (0-22)	63.68	12.11	24.21	Lempung liat berpasir	7.35	4.99	28.23	2.58	9.13
	Lapisan 2 (22-27)	67.37	16.31	16.31	Lempung berpasir	6.74	4.13	33.38	3.11	9.31
	Lapisan 3 (27-40)	52.38	28.57	19.05	Lempung	5.83	4.75	37.36	3.13	8.37
	Lapisan 4 (40-49)	10.65	87.49	1.86	Debu	4.16	4.73	27.10	2.22	8.19
	Lapisan 5 (49-64)	53.27	15.58	31.15	Lempung liat berpasir	3.26	4.7	25.71	2.53	9.84
	Lapisan 6 (64-100)	72.38	9.21	18.42	Lempung berpasir	2.60	5.48	16.14	2.74	16.97
Profil 3 Manang Kodok (Utara)	Lapisan 1 (0-21)	47.68	29.90	22.42	Lempung	7.26	4.73	25.55	2.54	9.94
	Lapisan 2 (21-33)	85.97	7.01	7.01	Pasir berlempung	5.04	5.02	18.55	2.44	13.15
	Lapisan 3 (33-49)	83.41	5.53	11.06	Pasir berlempung	3.89	4.76	19.23	2.32	12.06
	Lapisan 4 (49-60)	88.28	5.86	5.86	Pasir	2.16	5.14	18.50	2.90	15.67
Profil 4 Bao (Timur Laut)	Lapisan 1 (0-14)	52.65	18.94	28.41	Lempung liat berpasir	8.75	4.72	26.27	3.03	11.53
	Lapisan 2 (14-27)	59.55	16.18	24.27	Lempung liat berpasir	8.63	4.24	28.21	3.10	10.98
	Lapisan 3 (27-59)	75.96	8.01	16.03	Lempung berpasir	7.48	4.71	28.49	3.39	11.89
	Lapisan 4 (59-90)	77.03	15.31	7.66	Pasir berlempung	1.02	4.32	21.97	3.14	14.29
	Lapisan 5 (90-100)	73.47	6.63	19.89	Lempung berpasir	1.00	4.64	34.76	2.73	7.85
Profil 5 Pauh Tinggi (Timur)	Lapisan 1 (0-18)	62.59	12.47	24.94	Lempung liat berpasir	12.24	4.89	34.98	3.03	8.66
	Lapisan 2 (18-34)	37.11	20.96	41.93	Liat	3.78	4.67	27.62	2.80	10.13

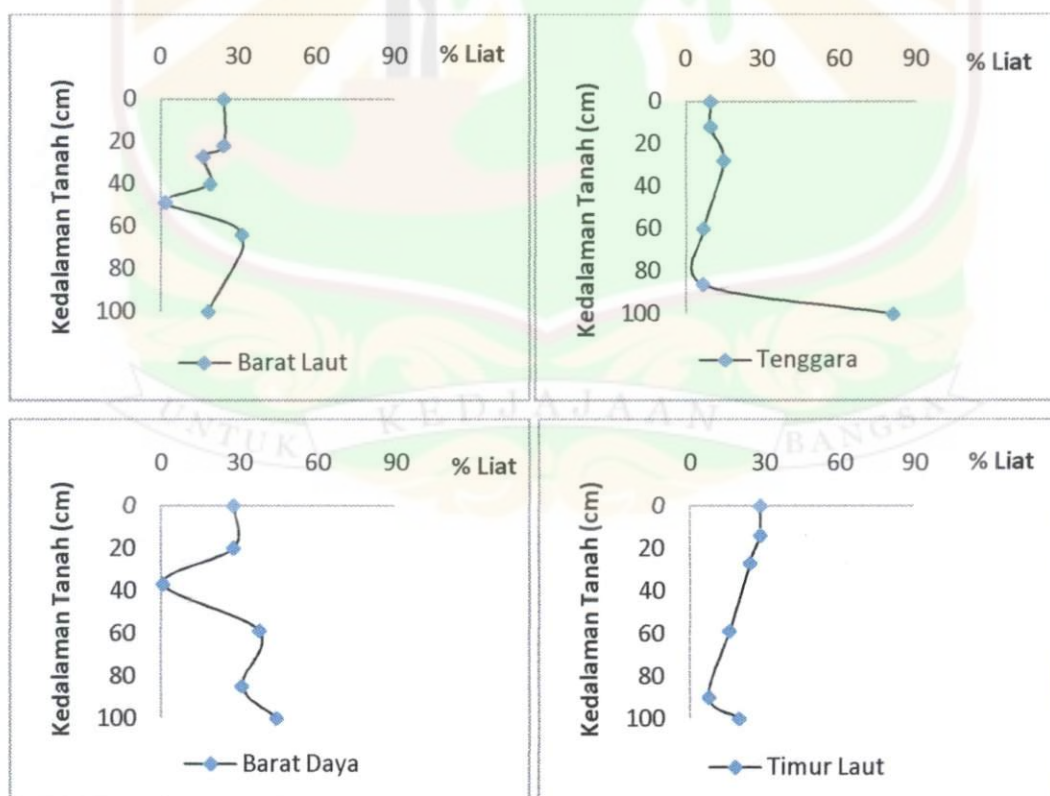
4. 3. 1. Penetapan Tekstur Tanah

Berdasarkan analisis yang dilakukan, pada daerah penelitian didapatkan kelas tekstur tanah yang berbeda - beda diantaranya lempung, lempung berdebu, lempung berpasir, dan lempung liat berpasir. Menurut Samadi (1997), pada tanah berlempung ringan akan berpengaruh baik terhadap peningkatan peredaran oksigen (airase) dan drainase tanah. Tanah yang bertekstur lempung sampai lempung berpasir mempunyai kandungan liat dan debu yang hampir seimbang, sehingga air cukup tersedia bagi tanaman untuk pertumbuhan yang optimal. Sarief (1990) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan tanaman yang baik dan seimbang, dipengaruhi oleh air yang cukup. Perbedaan kelas tekstur juga dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya terjadi karena proses pelapukan fisika dan kimia yang berbeda - beda pula.

Tekstur merupakan perbandingan relatif (dalam persen) fraksi-fraksi pasir, debu dan liat. Tekstur tanah penting kita ketahui, oleh karena komposisi ketiga fraksi butir-butir tanah tersebut akan menentukan sifat fisika dan kimia tanah. Tekstur tiap horizon dalam suatu profil tanah biasanya berbeda-beda (Soegiman, 1982). Mayoritas tanah di dunia memiliki horizon B yang kaya akan partikel liat. Hakim *et al* (1986) menyatakan partikel - partikel liat bersama air-perkolasi bergerak dari horizon A dan ditumpukkan dizona horizon B. Dengan demikian kandungan liat pada horizon ini lebih tinggi. Persentase liat pada daerah penelitian disajikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Grafik persentase liat arah utara, selatan, barat dan timur di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat



Gambar 2. Grafik persentase liat arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Dari Gambar 1 dan 2, dapat disimpulkan bahwa kandungan liat pada tiap - tiap arah mata angin berbeda - beda. Disebabkan oleh proses pelapukan di tiap - tiap arah mata angin memiliki tingkatan yang berbeda. Dilihat pada Gambar 1 persentase liat arah Timur lebih tinggi dibandingkan arah yang lain, begitupun pada Gambar 2 arah Tenggara juga memiliki persentase liat yang lebih tinggi pada lapisan bawah, dikarenakan pada arah Timur dan Tenggara tingkat pelapukannya lebih tinggi dibanding yang lain. Beberapa faktor yang mempengaruhi pelapukan diantaranya iklim (curah hujan dan suhu), topografi dan bahan induk. Seperti yang diungkapkan oleh Hakim *et al* (1986) bahwa perkembangan profil tanah sangat dipengaruhi iklim terutama curah hujan dan temperatur. Topografi mempengaruhi tingkat perpindahan tanah atas oleh erosi dan arah gerakan bahan - bahan dalam suspensi atau larutan dari suatu tempat ke tempat lain. Sedangkan bahan induk menentukan sifat fisika dan kimia yang dihasilkan.

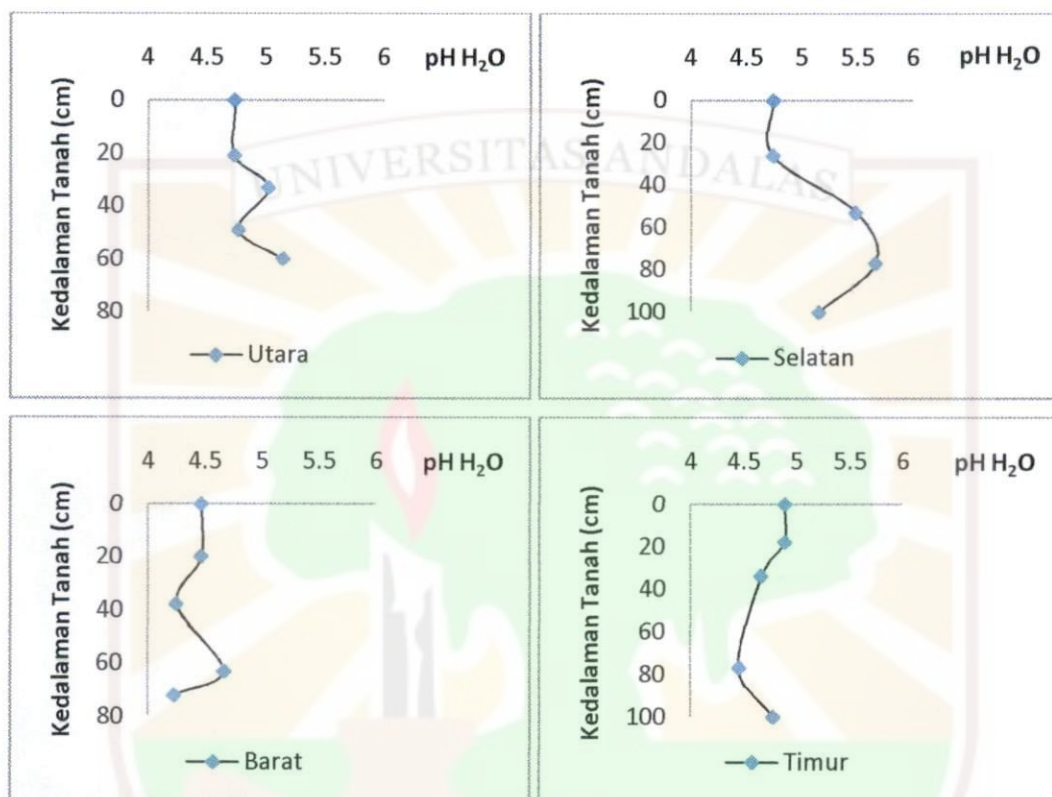
Perbedaan jumlah kandungan liat juga disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kelerengan serta curah hujan yang cukup tinggi, sehingga fraksi - fraksi liat yang tersuspensi oleh butir - butir hujan yang menyimpannya terbawa oleh aliran permukaan. Arsyad (1989) menjelaskan bahwa tanah yang mengandung liat dalam jumlah yang tinggi dapat tersuspensi oleh butir - butir hujan yang jatuh menyimpannya, kemudian butir - butir halus yang tersuspensi akan terbawa oleh aliran permukaan atau erosi. Hal ini yang menyebabkan terjadinya perbedaan tekstur pada daerah ini.

4. 3. 2. Penetapan pH H₂O

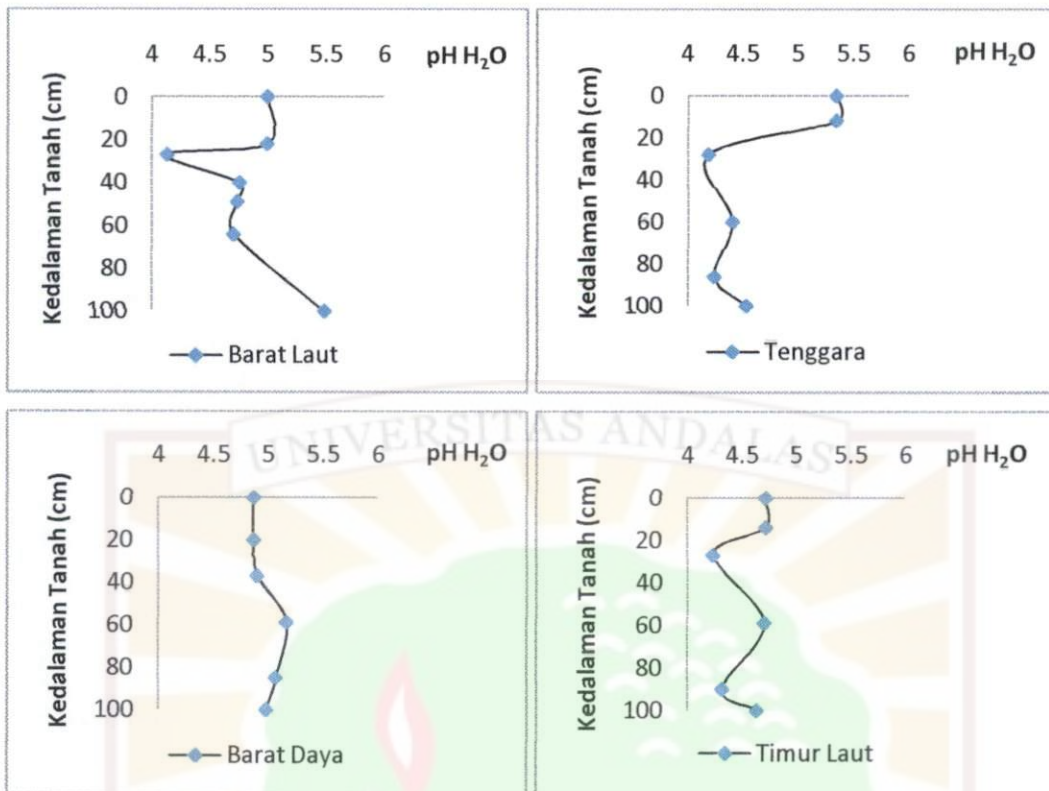
Reaksi tanah dikategorikan tiga tingkatan yaitu masam, netral dan basa. Nilai pH tanah = $-\log (H)$ tanah. Kisaran tanah mineral umumnya pH 3,5 hingga pH 10 atau lebih. Tanah yang ber pH rendah ($pH < 6$) diklasifikasikan sebagai tanah masam. Tanah ini merupakan tanah yang telah mengalami pencucian berat akibat hancuran iklim yang intensif dan telah lanjut. Oleh karenanya tanah mineral masam di dunia hampir seluruhnya terpusat di wilayah tropik basah. Nilai pH dipengaruhi oleh sifat koloid tanah (liat dan organik), kejenuhan basa, jenis kation yang terjerap, serta faktor lingkungan lainnya.

Dari hasil analisis pH tanah didapatkan pH H₂O pada daerah penelitian tergolong sangat masam sampai masam, yaitu berkisar antara 4,13 – 5,66. Hasil

penelitian Nuryanti (2003) didapatkan reaksi tanah Gunung Sago Kabupaten 50 kota tergolong masam sekitar 4,38, gunung Singgalang sekitar 5,28 dan gunung Talang antara 5,05 – 5,60. Hasil kemasaman tanah di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Grafik $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ tanah arah utara, selatan, barat dan timur di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat



Gambar 4. Grafik pH H₂O tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Dari Gambar 3 dan 4 dapat diketahui bahwa pH H₂O pada lokasi penelitian tergolong kepada kelas kesesuaian lahan S₁ hingga S₃. Untuk tanaman markisa dan kopi arabika, kelas kesesuaian lahan S₁ tidak perlu lagi dilakukan perbaikan lahan. Sedangkan untuk kelas kesesuaian S₂ dan S₃ perlu dilakukan usaha perbaikan untuk meningkatkan pH tanahnya, misalnya dengan pengapuran.

Reaksi tanah cenderung meningkat dengan berkurangnya ketinggian tempat. Hal ini dijelaskan oleh Poudell dan West (1999) bahwa tanah di daerah yang rendah umumnya mempunyai pH yang lebih tinggi disebabkan penumpukan bahan-bahan terlapuk yang tererosi dari daerah dengan elevasi yang tinggi.

Darmawijaya (1990) menjelaskan bahwa penentuan pH tanah dalam klasifikasi dan pemetaan tanah sangat diperlukan, selain untuk menaksir tingkat lanjut tidaknya perkembangan tanah juga diperlukan dalam penggunaan tanahnya. Pada umumnya tanah yang telah berkembang lanjut dalam daerah iklim basah mempunyai pH tanah yang masam, semakin lanjut umurnya makin masam tanah tersebut.

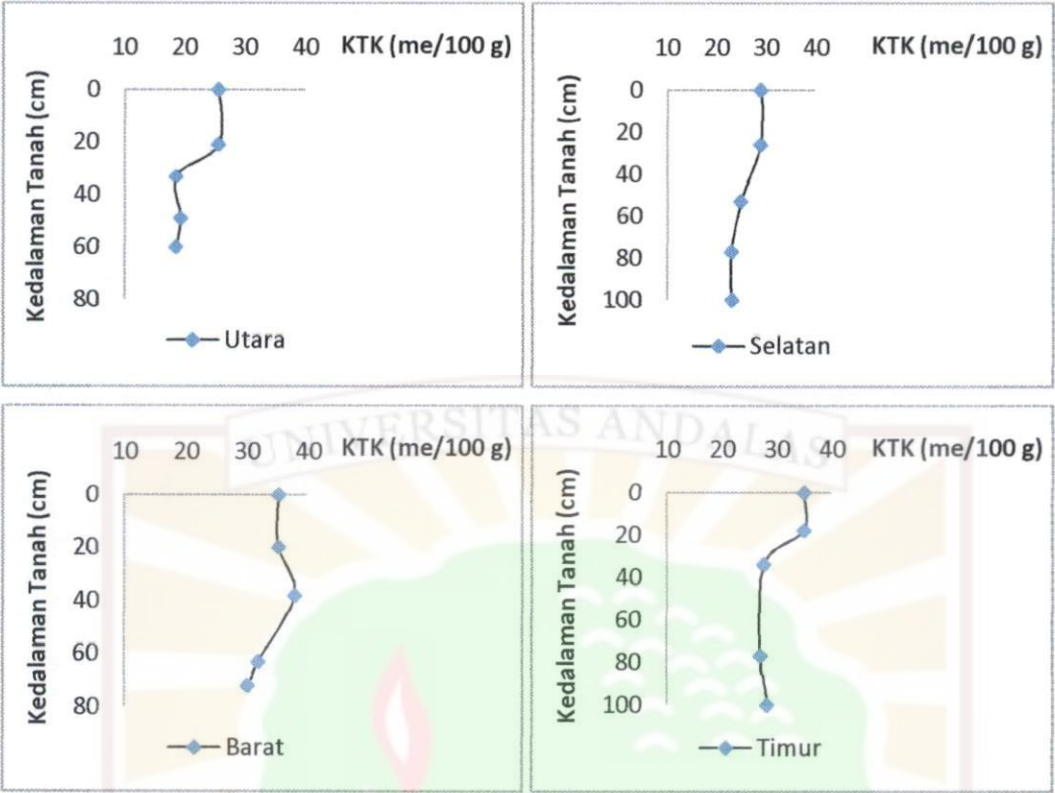
4. 3. 3. Penetapan KTK Tanah

Kapasitas tukar kation suatu tanah dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan kiloid tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation. Kenyataan menunjukkan bahwa KTK dari berbagai macam tanah sangat beragam, bahkan tanah sejenisipun berbeda KTKnya. Hakim *et al* (1986) menyatakan bahwa besar KTK tanah dipengaruhi oleh sifat dan ciri tanah itu sendiri, diantaranya pH tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis mineral liat, BO, pengapuran dan pemupukan.

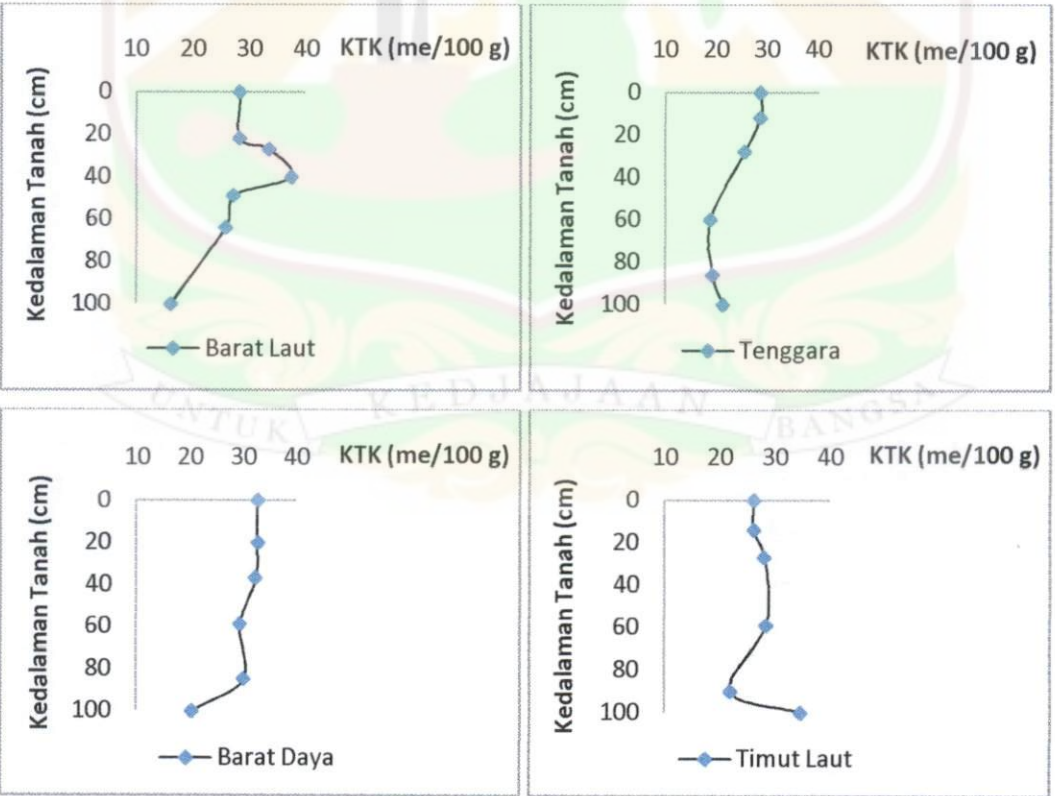
Menurut Hardjowigeno (2003), nilai KTK tanah dapat menunjukkan beberapa hal, diantaranya adalah petunjuk untuk tingkat pelapukan tanah. KTK tanah mula – mula akan meningkat dengan meningkatnya pelapukan, tetapi KTK akan menjadi rendah pada tanah dengan tingkat pelapukan lanjut.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium didapatkan nilai analisis KTK sedang sampai tinggi yaitu berkisar antara 16,14 - 37,81 me/100 g. Dapat dilihat bahwa pola perubahannya tidak teratur. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa salah satu sifat tanah dengan bahan induk vulkanik memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi.

Nilai KTK yang tinggi disebabkan karena adanya pengaruh yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti bahan organik, tekstur atau jumlah liat, pH dan jenis mineral liat. Bahan organik mempunyai daya jerap kation yang lebih besar dari pada koloid liat. Sehingga semakin tinggi kandungan bahan organik suatu tanah makin tinggi pula KTK nya. Pada lereng tengah Gunung Sago ini memiliki bahan organik yang cukup tinggi, sehingga berpengaruh terhadap nilai KTK yang tinggi. Nilai KTK tanah pada daerah penelitian disajikan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Grafik KTK tanah arah utara, selatan, barat dan timur di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat



Gambar 6. Grafik KTK tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

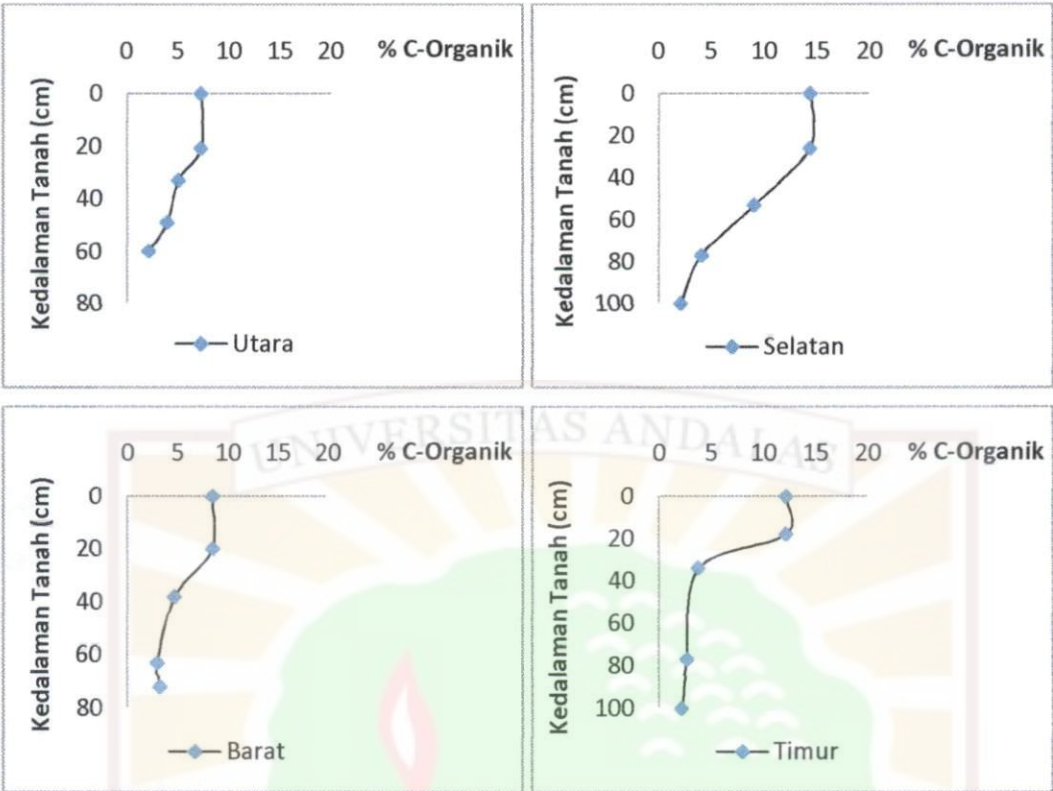
Berdasarkan hasil analisis laboratorium didapatkan nilai KTK yang tinggi, begitupun dengan nilai % C-organik. Bahan organik mempunyai daya jerap kation yang lebih besar dari koloid liat. Makin tinggi kandungan bahan organik suatu tanah makin tinggi pula KTK nya.

4. 3. 4. Penetapan C-Organik Tanah

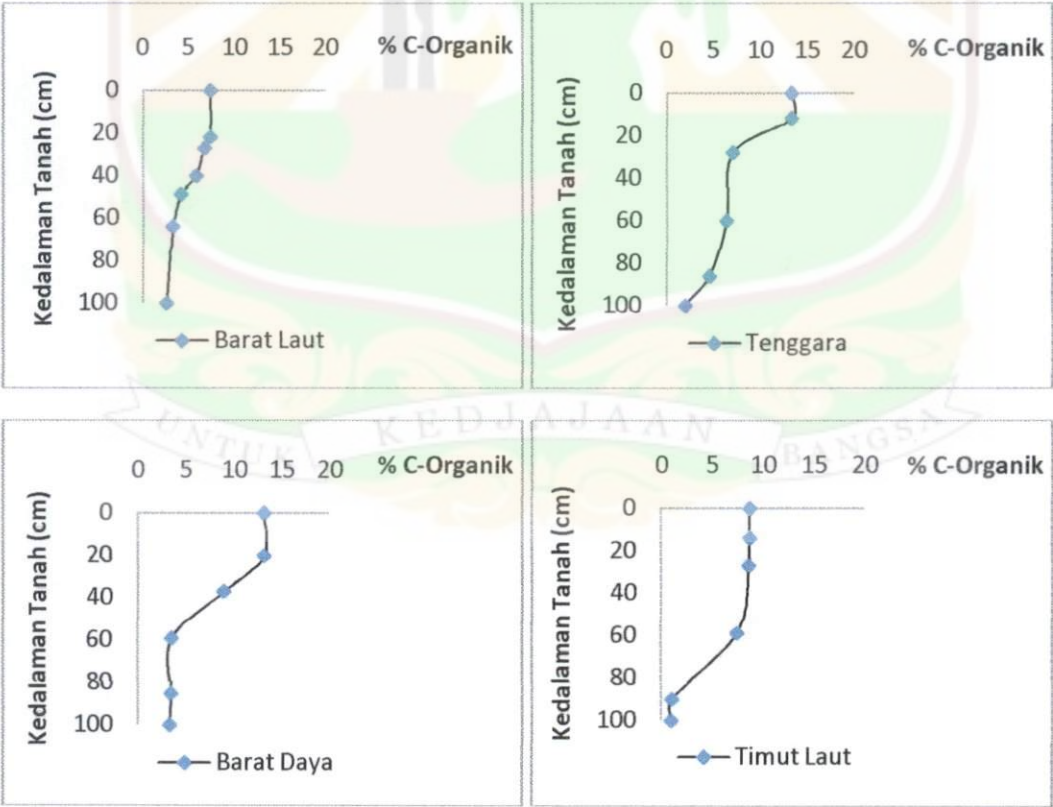
Bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah, baik secara fisika, kimia maupun biologi tanah. Bahan organik mempunyai daya jerap kation yang lebih besar dari pada koloid liat.

Dari hasil analisis laboratorium, kandungan C-organik pada daerah penelitian mempunyai kriteria rendah hingga sangat tinggi yang berkisar antara 1,00 – 14,34 %. Kandungan C-organik pada setiap profil semakin kelapisan bawah semakin rendah. Hal ini disebabkan akumulasi bahan organik memang terkonsentrasi dilapisan atas. Faktor iklim juga berpengaruh terhadap bahan organik, diantaranya suhu dan curah hujan. Makin ke daerah dingin maka kadar bahan organik makin tinggi (Soepardi, 1979).

Pada arah Utara nilai C-organik berkisar antara 2,16 – 7,26 %, arah Selatan nilai C-organik berkisar antara 2,09 – 14,34 %, arah Barat nilai C-organik berkisar antara 3,26 - 8,54 %, arah Timur nilai C-organik berkisar antara 2,16 – 12,24 %, arah Barat Laut nilai C-organik berkisar antara 2,60 - 7,35 %, arah Tenggara nilai C-organik berkisar antara 2,00 – 13,29 %, arah Barat Daya nilai C-organik berkisar antara 3,33 – 13,21 %, dan arah Timur Laut nilai C-organik berkisar antara 1,00 – 8,75 %. Sedangkan kandungan bahan organik tanah secara umum berkisar antara 2,01 – 28,69 %, yang didapatkan dari rumus $2 \times \% \text{C-organik}$. Perubahan nilai C-organik pada daerah penelitian disajikan pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Grafik perubahan nilai C-Organik tanah arah utara, selatan, barat dan timur di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

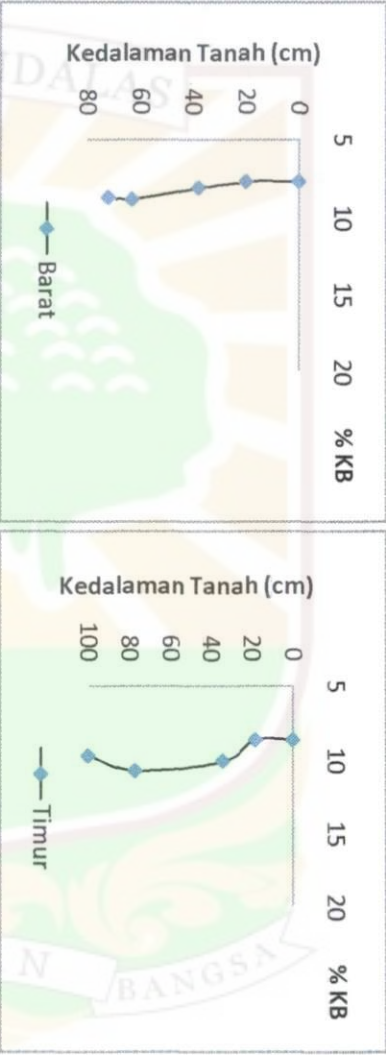
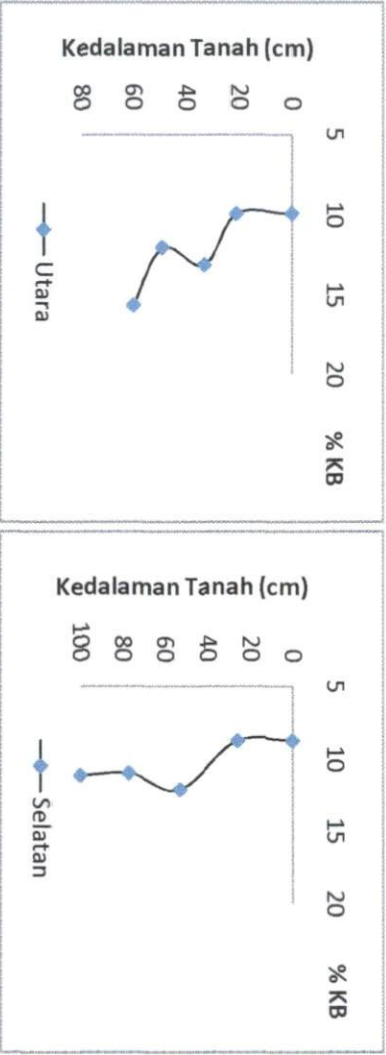


Gambar 8. Grafik perubahan nilai C-organik tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

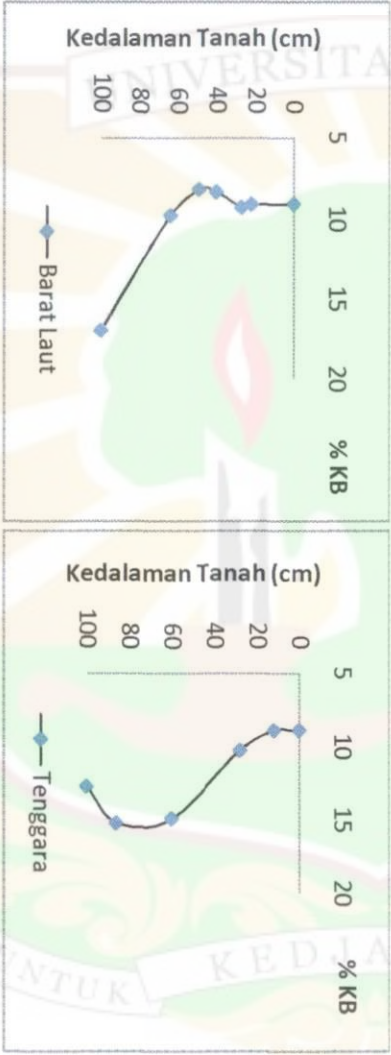
4. 3. 5. Penetapan Kation Basa

Kejenuhan basa merupakan tingkat pencucian basa dari tanah. Kejenuhan basa sub soil dari horizon B dan bagian atas horizon C merupakan petunjuk sejauh mana pencucian basa-basa dari tanah. Hakim *et al* (1986) menyatakan bahwa kejenuhan basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah tersebut. Tanah beriklim kering kejenuhan basanya lebih besar dari pada tanah beriklim basah. Demikian pula dengan tanah ber pH tinggi maka kejenuhan basanya juga akan tinggi.

Dari hasil analisis penetapan kation basa untuk daerah penelitian didapatkan nilai K-dd, Ca-dd, Na-dd, dan Mg-dd. Nilai K-dd berkisar antara 0,37 – 0,52 me/100 g tanah dengan kriteria rendah sampai sedang, nilai Ca-dd berkisar antara 0,19 – 0,33 me/100 g tanah dengan kriteria rendah, nilai Na-dd berkisar antara 1,28 – 2,08 me/100 g tanah dengan kriteria rendah sampai sangat tinggi, dan nilai Mg-dd berkisar antara 0,33 – 0,54 me/100 g tanah dengan kriteria rendah sampai sedang. Sedangkan % kejenuhan basa didapatkan kriteria sangat rendah, yaitu berkisar antara 7,73 – 16,97 %. Hal ini sebanding dengan pH yang mempunyai kriteria sangat masam sampai masam. Persentase (%) kejenuhan basa pada daerah penelitian disajikan pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Grafik % kejenuhan basa tanah arah utara, selatan, barat dan timur di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat



Gambar 10. Grafik % kejenuhan basa tanah arah barat laut, tenggara, barat daya dan timur laut di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

4. 4. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Tingkat kesesuaian lahan ditentukan oleh keadaan iklimnya, sifat tanah dan persyaratan tumbuh jenis tanaman yang akan diusahakan. Dari karakteristik lahan dapat diketahui tingkatan dalam penilaian potensi suatu lahan. Lahan dengan hasil yang sangat sesuai cenderung memberikan produksi yang tinggi.

Penilaian kesesuaian lahan dilakukan berdasarkan metoda kuantitatif, menggunakan rumus Storie dan Square Root. Dalam sistem ini berlaku hukum minimum, yaitu kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh nilai terkecil. Dari hasil kalkulasi skala penilaian menurut metoda Storie dan Square Root, di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat ini didapatkan kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) untuk tanaman markisa pada arah utara, selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) didapatkan pada arah barat dan barat daya. Untuk tanaman kopi arabika, kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) didapatkan pada arah selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian N (tidak sesuai) didapatkan pada arah utara, barat, dan barat daya.

Kendala atau faktor pembatas untuk peningkatan produksi tanaman markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago yaitu kelerengan dengan kriteria landai/berombak sampai agak curam (3 – 45 %) dan jumlah kation basa yang tergolong rendah (2,55 – 3,17 me/100 g), untuk faktor pembatas dapat dilakukan usaha perbaikan, sehingga dapat meningkatkan kualitas lahan tersebut. Sedangkan faktor pendukung untuk produksi markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago adalah tersedianya bahan organik yang tinggi dan iklim yang sesuai.

Selengkapnya karakteristik lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat yang telah dilakukan analisis laboratotium dan pengamatan lapangan pada setiap arah mata angin disajikan dalam bentuk Tabel.

Tabel 7. Karakteristik lahan di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Karakteristik Lahan	Arah Mata Angin							
	Utara	Selatan	Timur	Barat	Tenggara	Barat Laut	Timur Laut	Barat Daya
Topografi (t)								
Lereng (%)	8-15%	3-8%	8-15%	30-45%	3-8%	3-8%	8-15%	30-45%
Keadaan Air (w)								
Banjir	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo
Drainase	Agak baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Sifat Fisik Tanah (s)								
Tekstur/struktur	Lempung berpasir	Lempung berdebu	Lempung liat berpasir	Lempung berpasir	Pasir berlempung	Lempung	Lempung liat berpasir	Lempung
Fragmen Kasar (vol %)	35	0	15	0	0	0	15	0
Kedalaman Tanah (cm)	60	101	107	72	102	100	100	115
Sifat Kimia Tanah (f)								
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	20,45	25,56	29,9	34,99	24,34	30,35	27,65	31,54
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	2,55	2,69	2,91	2,87	2,66	2,71	3,17	3,07
pH H2O	4,91	5,29	4,67	4,46	4,64	4,66	4,55	4,98
C-Organik (%)	4,58	9,14	6,23	5,44	8,92	5,46	8,28	8,59

4. 4. 1. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika di arah utara dan selatan pada lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Berdasarkan hasil penilaian indeks lahan yang telah dilakukan, diketahui bahwa tanaman markisa pada arah Utara dan Selatan didapatkan kelas kesesuaian lahan yang sama yaitu S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas jumlah kation basa yang rendah. Sedangkan untuk tanaman kopi arabika pada arah Utara didapatkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) dengan faktor pembatas tekstur tanah yang kurang sesuai serta jumlah kation basa yang rendah, dan pada arah Selatan didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas jumlah kation basa yang rendah.

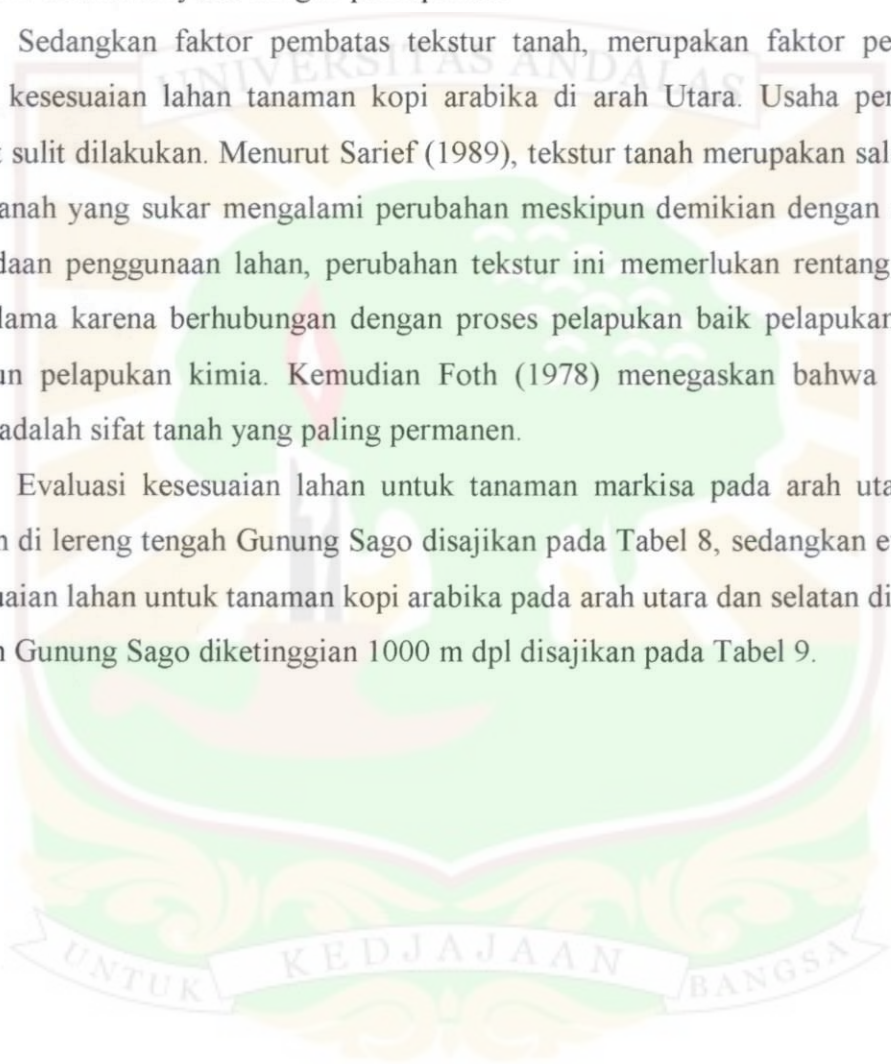
Kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah Utara dan Selatan serta kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah Selatan memiliki faktor pembatas yang sama yaitu jumlah kation basa yang rendah. Hal ini sebanding dengan nilai pH yang tergolong kedalam kriteria sangat masam sampai masam. Indikasi lain yang mungkin terjadi dari rendahnya nilai kation basa yang dapat

dipertukarkan dari daerah penelitian adalah tingginya curah hujan pada daerah ini yang kemudian mengakibatkan pencucian kation basa secara intensif.

Jumlah kation basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah tersebut. Tanah beriklim kering memiliki jumlah kation basa yang lebih besar dari pada tanah beriklim basah. Demikian pula dengan tanah ber pH tinggi maka jumlah kation basanya juga akan tinggi. Upaya perbaikan yang mungkin dilakukan yaitu dengan pemupukan.

Sedangkan faktor pembatas tekstur tanah, merupakan faktor pembatas untuk kesesuaian lahan tanaman kopi arabika di arah Utara. Usaha perbaikan sangat sulit dilakukan. Menurut Sarief (1989), tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sukar mengalami perubahan meskipun demikian dengan adanya perbedaan penggunaan lahan, perubahan tekstur ini memerlukan rentang waktu yang lama karena berhubungan dengan proses pelapukan baik pelapukan fisika maupun pelapukan kimia. Kemudian Foth (1978) menegaskan bahwa tekstur tanah adalah sifat tanah yang paling permanen.

Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa pada arah utara dan selatan di lereng tengah Gunung Sago disajikan pada Tabel 8, sedangkan evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kopi arabika pada arah utara dan selatan di lereng tengah Gunung Sago diketinggian 1000 m dpl disajikan pada Tabel 9.



Tabel 8. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah utara dan selatan di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Utara		Selatan	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	8-15%	2(85,S2)	3-8%	1(90,S1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Agak baik	1(95,S1)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Lempug berpasir	2(60,S2)	Lempung berdebu	0(95,S1)
Fragmen Kasar (vol %)	35	2(60,S2)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	60	2(70,S2)	101	1(95,S1)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	20,45	1(90,S1)	25,56	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	2,55	3(50,S3)	2,69	3(45,S3)
pH H2O	4,91	2(70,S2)	5,29	2(85,S2)
C-Organik (%)	4,58	0(100,S1)	9,14	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		24,2		38,5
Indeks Lahan Square Root		24,6		27,9
Kelas Kesesuaian Lahan		S₃/ S₃		S₃/ S₃

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
100 = skala penilaian (rating)
S1 = kelas kesesuaian lahan

Tabel 9. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah utara dan selatan di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Utara		Selatan	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	8-15%	2(85,S2)	3-8%	1(90,S1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Agak baik	2(85,S2)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Lempug berpasir	3(60,S3)	Lempung berdebu	1(95,S1)
Fragmen Kasar (vol %)	35	2(60,S2)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	60	3(45,S3)	101	2(60,S2)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	20,45	1(90,S1)	25,56	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	2,55	3(50,S3)	2,69	3(60,S3)
pH H2O	4,91	2(70,S2)	5,29	2(85,S2)
C-Organik (%)	4,58	0(100,S1)	9,14	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		16,6		32,4
Indeks Lahan Square Root		18,1		34,1
Kelas Kesesuaian Lahan		N / N		S₃ / S₃

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
100 = skala penilaian (rating)
S1 = kelas kesesuaian lahan

4. 4. 2. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika di arah timur dan barat pada lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Berdasarkan hasil penilaian indeks lahan yang telah dilakukan, diketahui bahwa tanaman markisa pada arah Timur didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas jumlah kation basa yang rendah dan pada arah Barat didapatkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) dengan faktor pembatas kelerengan. Sedangkan untuk tanaman kopi arabika pada arah Timur didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas jumlah kation basa yang rendah, dan pada arah Barat didapatkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) dengan faktor pembatas kelerengan.

Kesesuaian lahan tanaman markisa dan kopi arabika pada arah timur memiliki faktor pembatas yang sama yaitu jumlah kation basa yang rendah. Hal

ini sebanding dengan nilai pH yang tergolong kedalam kriteria sangat masam sampai masam. Indikasi lain yang mungkin terjadi dari rendahnya nilai kation basa yang dapat dipertukarkan dari daerah penelitian adalah tingginya curah hujan pada daerah ini yang kemudian mengakibatkan pencucian kation basa secara intensif.

Jumlah kation basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah tersebut. Tanah beriklim kering memiliki jumlah kation basa yang lebih besar dari pada tanah beriklim basah. Demikian pula dengan tanah ber pH tinggi maka jumlah kation basanya juga akan tinggi. Upaya perbaikan yang mungkin dilakukan yaitu dengan pemupukan.

Sedangkan kesesuaian lahan markisa dan kopi arabika pada arah Barat memiliki faktor pembatas kelerengan. Untuk kelerengan atau kemiringan lahan dapat dilakukan usaha perbaikan diantaranya dengan cara dilakukannya penanaman sejajar kontur dan pembuatan teras. Teras yang dibuat sesuai dengan besarnya kemiringan lahan (kelerengan). Puslitkoka (2006) menyatakan bahwa untuk kemiringan lahan $< 15\%$ sebaiknya dibuat teras guludan, sedangkan untuk kemiringan lahan $15 - 30\%$ dapat dilakukan dengan pembuatan teras bangku. Teras guludan adalah teras yang dibuat dengan memotong lereng sesuai dengan kontur dan dilengkapi dengan saluran pembuangan air. Teras bangku merupakan teras yang dibuat memotong lereng dan meratakan tanah di bagian bawah, sehingga membentuk susunan seperti tangga. Puslitkoka (2006) menyatakan bahwa teras bangku tidak dianjurkan untuk tanah – tanah yang mudah longsor, solumnya dangkal atau lapisan tanah bawah mengandung unsur yang tersedia berlebihan dan dapat meracuni tanaman.

Kartasapoetra *et al* (2000) menambahkan bahwa pembuatan teras-teras itu dapat berfungsi dalam jangka waktu yang lama, sebaliknya sisa-sisa (tebing) luarnya ditanami dengan rumput-rumputan yang mendorong daya tahan dinding pada terasnya. Teras bangku umumnya banyak ditemukan pada lahan yang mempunyai kemiringan sekitar $20 - 30\%$.

Pembuatan teras-teras merupakan perlakuan yang terbaik dalam mengatur aliran air di daerah yang lahannya miring. Pada lahan yang berlereng panjang dengan pembuatan teras berarti mengurangi panjang lereng tersebut dan

percepatan lajunya aliran permukaan mengalami hambatan-hambatan. Dengan diperlambatnya laju aliran permukaan maka daya angkut dan daya pengikisannya akan sangat lemah dan mengurangi bahaya erosi, bahkan sebaliknya infiltrasi air kedalam tanah akan meningkat (Kartasapoetra *et al*, 2000).

Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa pada arah timur dan barat di lereng tengah Gunung Sago disajikan pada Tabel 10, sedangkan evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kopi arabika pada arah timur dan barat di lereng tengah Gunung Sago disajikan pada Tabel 11.

Tabel 10. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah timur dan barat di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Timur		Barat	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	8-15%	2(85,S2)	30-45%	4(40,N1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Baik	0(100,S1)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Lempung liat berpasir	1(95,S1)	Lempung berpasir	3(60,S3)
Fragmen Kasar (vol %)	15	1(85,S1)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	107	0(95,S1)	72	2(85,S2)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	29,9	0(100,S1)	34,99	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	2,91	3(55,S3)	2,87	3(50,S3)
pH H ₂ O	4,67	2(65,S2)	4,46	3(60,S3)
C-Organik (%)	6,23	0(100,S1)	5,44	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		39,7		12
Indeks Lahan Square Root		34,7		13,8
Kelas Kesesuaian Lahan		S₃ / S₃		N / N

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
 100 = skala penilaian (rating)
 S1 = kelas kesesuaian lahan

Tabel 11. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah timur dan barat di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Timur		Barat	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	8-15%	2(85,S2)	30-45%	4(40,N1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Baik	0(100,S1)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Lempung liat berpasir	2(85,S2)	Lempung berpasir	3(60,S3)
Fragmen Kasar (vol %)	15	1(85,S1)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	107	2(60,S2)	72	3(50,S3)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	29,9	0(100,S1)	34,99	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	2,91	2(60,S2)	2,87	2(60,S2)
pH H2O	4,67	2(65,S2)	4,46	3(60,S3)
C-Organik (%)	6,23	0(100,S1)	5,44	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		30,6		12
Indeks Lahan Square Root		33,2		13,8
Kelas Kesesuaian Lahan		S₃ / S₃		N / N

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
100 = skala penilaian (rating)
S1 = kelas kesesuaian lahan

4. 4. 3. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika di arah tenggara dan barat laut pada lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Berdasarkan hasil penilaian indeks lahan yang telah dilakukan, diketahui bahwa tanaman markisa pada arah Tenggara didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas tekstur tanah yang kurang sesuai serta jumlah kation basa yang rendah dan pada arah Barat Laut didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas hanya pada jumlah kation basa yang rendah. Sedangkan untuk tanaman kopi arabika pada arah Tenggara didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas tekstur tanah yang kurang sesuai serta jumlah kation basa yang rendah, dan pada arah Barat Laut didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas juga pada jumlah kation basa yang rendah.

Untuk faktor pembatas tekstur tanah, usaha perbaikan sangat sulit dilakukan. Menurut Sarief (1989), tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sukar mengalami perubahan meskipun demikian dengan adanya perbedaan penggunaan lahan, perubahan tekstur ini memerlukan rentang waktu yang lama karena berhubungan dengan proses pelapukan baik pelapukan fisika maupun pelapukan kimia. Kemudian Foth (1978) menegaskan bahwa tekstur tanah adalah sifat tanah yang paling permanen.

Sedangkan untuk faktor pembatas jumlah kation basa yang rendah, hal ini sebanding dengan nilai pH yang tergolong kedalam kriteria sangat masam sampai masam. Indikasi lain yang mungkin terjadi dari rendahnya nilai kation basa yang dapat dipertukarkan dari daerah penelitian adalah tingginya curah hujan pada daerah ini yang kemudian mengakibatkan pencucian kation basa secara intensif.

Jumlah kation basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah tersebut. Tanah beriklim kering memiliki jumlah kation basa yang lebih besar dari pada tanah beriklim basah. Demikian pula dengan tanah ber pH tinggi maka jumlah kation basanya juga akan tinggi. Upaya perbaikan yang mungkin dilakukan yaitu dengan pemupukan.

Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa pada arah tenggara dan barat laut di lereng tengah Gunung Sago disajikan pada Tabel 12, sedangkan evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kopi arabika pada arah tenggara dan barat laut di lereng tengah Gunung Sago disajikan pada Tabel 13.



Tabel 12. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah tenggara dan barat laut di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Tenggara		Barat Laut	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	3-8%	1(90,S1)	3-8%	1(90,S1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Baik	0(100,S1)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Pasir berlempung	3(60,S3)	Lempung	1(85,S1)
Fragmen Kasar (vol %)	0	0(100,S1)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	102	0(95,S1)	100	1(95,S1)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	24,34	0(100,S1)	30,35	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	2,66	3(50,S3)	2,71	3(45,S3)
pH H ₂ O	4,64	2(65,S2)	4,66	2(60,S2)
C-Organik (%)	8,92	0(100,S1)	5,46	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		27		34,4
Indeks Lahan Square Root		25,9		26,4
Kelas Kesesuaian Lahan		S₃ / S₃		S₃ / S₃

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
 100 = skala penilaian (rating)
 S1 = kelas kesesuaian lahan

Tabel 13. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah tenggara dan barat laut di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Tenggara		Barat Laut	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	3-8%	1(90,S1)	3-8%	1(90,S1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Baik	0(100,S1)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Pasir berlempung	3(60,S3)	Lempung	1(95,S1)
Fragmen Kasar (vol %)	0	0(100,S1)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	102	2(60,S2)	100	2(60,S2)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	24,34	1(88,S1)	30,35	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	2,66	3(55,S3)	2,71	3(60,S3)
pH H2O	4,64	2(65,S2)	4,66	2(60,S2)
C-Organik (%)	8,92	0(100,S1)	5,46	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		29,7		32,4
Indeks Lahan Square Root		29,9		34,1
Kelas Kesesuaian Lahan		S₃ / S₃		S₃ / S₃

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
100 = skala penilaian (rating)
S1 = kelas kesesuaian lahan

4. 4. 4. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika di arah timur laut dan barat daya pada lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat

Berdasarkan hasil penilaian indeks lahan yang telah dilakukan, diketahui bahwa tanaman markisa pada arah Timur Laut didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas jumlah kation basa yang rendah dan pada arah Barat Daya didapatkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) dengan faktor pembatas kelerengan. Sedangkan untuk tanaman kopi arabika pada arah Timur Laut didapatkan kelas kesesuaian lahan S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas pH tanah serta jumlah kation basa yang rendah, dan pada arah Barat Daya didapatkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) dengan faktor pembatas kelerengan.

Untuk faktor pembatas jumlah kation basa yang rendah, hal ini sebanding dengan nilai pH yang tergolong kedalam kriteria sangat masam sampai masam. Indikasi lain yang mungkin terjadi dari rendahnya nilai kation basa yang dapat dipertukarkan dari daerah penelitian adalah tingginya curah hujan pada daerah ini yang kemudian mengakibatkan pencucian kation basa secara intensif.

Jumlah kation basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah tersebut. Tanah beriklim kering memiliki jumlah kation basa yang lebih besar dari pada tanah beriklim basah. Demikian pula dengan tanah ber pH tinggi maka jumlah kation basanya juga akan tinggi. Upaya perbaikan yang mungkin dilakukan yaitu dengan pemupukan.

Kemasaman tanah merupakan hal yang biasa terjadi di wilayah-wilayah bercurah hujan tinggi yang menyebabkan tercucinya basa-basa dari kompleks jerapan dan hilang melalui air drainase. Untuk faktor pembatas pH tanah dapat dilakukan usaha perbaikan. Hakim (2006) mengemukakan bahwa solusi masalah tanah masam adalah dengan teknologi pengapuran terpadu, yaitu pemberian kapur yang diiringi dengan penambahan pupuk buatan N, P, K dan bahan organik. Pemberian kapur bertujuan untuk meningkatkan pH dan menurunkan kejenuhan Al sehingga cocok bagi pertumbuhan yang optimal, disamping itu juga untuk memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah. Pengapuran dinyatakan sebagai teknologi yang paling tepat dalam pemanfaatan tanah masam didasarkan atas beberapa pertimbangan. Pertama, reaksi kapur sangat cepat dalam menaikkan pH tanah dan menurunkan kelarutan Al yang meracun. Kedua, respon tanaman sangat tinggi terhadap pemberian kapur pada tanah masam. Ketiga, efek sisa kapur atau manfaat kapur dapat dinikmati selama 3 sampai 4 tahun berikutnya. Keempat, bahan kapur cukup tersedia dan relatif murah, termasuk di Indonesia.

Sedangkan untuk faktor pembatas lereng atau kemiringan lahan dapat dilakukan usaha perbaikan diantaranya dengan cara dilakukannya penanaman sejajar kontur dan pembuatan teras. Teras yang dibuat sesuai dengan besarnya kemiringan lahan (kelerengan). Puslitkoka (2006) menyatakan bahwa untuk kemiringan lahan $< 15\%$ sebaiknya dibuat teras guludan, sedangkan untuk kemiringan lahan $15 - 30\%$ dapat dilakukan dengan pembuatan teras bangku. Teras guludan adalah teras yang dibuat dengan memotong lereng sesuai dengan

kontur dan dilengkapi dengan saluran pembuangan air. Teras bangku merupakan teras yang dibuat memotong lereng dan meratakan tanah di bagian bawah, sehingga membentuk susunan seperti tangga. Puslitkoka (2006) menyatakan bahwa teras bangku tidak dianjurkan untuk tanah – tanah yang mudah longsor, solumnya dangkal atau lapisan tanah bawah mengandung unsur yang tersedia berlebihan dan dapat meracuni tanaman.

Kartasapoetra *et al* (2000) menambahkan bahwa pembuatan teras-teras itu dapat berfungsi dalam jangka waktu yang lama, sebaliknya sisa-sisa (tebing) luarnya ditanami dengan rumput-rumputan yang mendorong daya tahan dinding pada terasnya. Teras bangku umumnya banyak ditemukan pada lahan yang mempunyai kemiringan sekitar 20 – 30 %.

Pembuatan teras-teras merupakan perlakuan yang terbaik dalam mengatur aliran air di daerah yang lahannya miring. Pada lahan yang berlereng panjang dengan pembuatan teras berarti mengurangi panjang lereng tersebut dan percepatan lajunya aliran permukaan mengalami hambatan-hambatan. Dengan diperlambatnya laju aliran permukaan maka daya angkut dan daya pengikisannya akan sangat lemah dan mengurangi bahaya erosi, bahkan sebaliknya infiltrasi air kedalam tanah akan meningkat (Kartasapoetra *et al*, 2000).

Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa pada arah timur laut dan barat daya di lereng tengah Gunung Sago disajikan pada Tabel 14, sedangkan evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kopi arabika pada arah timur laut dan barat daya di lereng tengah Gunung Sago disajikan pada Tabel 15.

Tabel 14. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman markisa pada arah timur laut dan barat daya di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Timur Laut		Barat Daya	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	8-15%	2(85,S2)	30-45%	4(40,N1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Baik	0(100,S1)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Lempung liat berpasir	1(95,S1)	Lempung	1(85,S1)
Fragmen Kasar (vol %)	15	2(85,S2)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	100	0(95,S1)	115	0(100,S1)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	27,65	0(100,S1)	31,54	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	3,17	3(55,S3)	3,07	3(55,S3)
pH H2O	4,55	2(60,S2)	4,98	2(75,S2)
C-Organik (%)	8,28	0(100,S1)	8,59	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		39,7		18,7
Indeks Lahan Square Root		34,6		17,3
Kelas Kesesuaian Lahan		S₃ / S₃		N / N

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
100 = skala penilaian (rating)
S1 = kelas kesesuaian lahan

Tabel 15. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pada arah timur laut dan barat daya di lereng tengah Gunung Sago

Karakteristik Lahan	Timur Laut		Barat Daya	
	Data	Indeks Lahan	Data	Indeks Lahan
Topografi (t)				
Lereng (%)	8-15%	2(85,S2)	30-45%	4(40,N1)
Keadaan Air (w)				
Banjir	Fo	0(100,S1)	Fo	0(100,S1)
Drainase	Baik	0(100,S1)	Baik	0(100,S1)
Sifat Fisik Tanah (s)				
Tekstur/struktur	Lempung liat berpasir	2(85,S2)	Lempung	1(95,S1)
Fragmen Kasar (vol %)	15	2(85,S2)	0	0(100,S1)
Kedalaman Tanah (cm)	100	2(60,S2)	115	2(65,S2)
Sifat Kimia Tanah (f)				
Kapasitas Tukar Kation (cmol (+)/kg liat)	27,65	0(100,S1)	31,54	0(100,S1)
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	3,17	2(70,S2)	3,07	2(65,S2)
pH H2O	4,55	2(60,S2)	4,98	2(75,S2)
C-Organik (%)	8,28	0(100,S1)	8,59	0(100,S1)
Indeks Lahan Storie		30,6		16,9
Indeks Lahan Square Root		33,2		16,4
Kelas Kesesuaian Lahan		S₃ / S₃		N / N

Ket : 0(100,S1) => 0 = tingkat pembatas
100 = skala penilaian (rating)
S1 = kelas kesesuaian lahan

Secara keseluruhan didapatkan luas lahan yang berpotensi untuk ditanami markisa yaitu 1641,7 Ha, sedangkan lahan yang berpotensi untuk ditanami kopi arabika yaitu 1340,9 Ha. Berdasarkan sumber dari Statistik Tanaman Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia (BPS), pada tahun 2010 produksi markisa di Indonesia mencapai 132.011 ton dari luas areal 2.846 Ha. Untuk kopi arabika pada tahun 2010 produksinya mencapai 148,487 ton dari luas areal 283,343 Ha (Ditjenbun, Kementrian Pertanian). Sehingga untuk markisa didapatkan nilai produksi per Ha yaitu 46,3 ton/Ha, dan untuk kopi arabika 0,52 ton/Ha. Dari nilai yang didapat dari BPS maupun Kementrian Pertanian, bisa diperkirakan seberapa besar produksi markisa dan kopi arabika apabila dibudidayakan pada daerah penelitian ini. Tabel perkiraan produksi pada daerah penelitian (per tahun) disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Perkiraan produksi markisa dan kopi arabika pada daerah penelitian (per tahun)

Tanaman	Luas Lahan Yang Sesuai	Produksi di Indonesia (2010)	Perkiraan Produksi Pada Daerah Penelitian (Per Tahun)
Markisa	1641,7 Ha	46,3 ton/ha	76010,71 ton
Kopi Arabika	1340,9 Ha	0,52 ton/ha	697,2 ton

Berdasarkan Tabel 16 dapat dilihat bahwa perkiraan produksi markisa pada daerah penelitian yang berpotensi untuk menghasilkan yaitu 76010,71 ton/tahun, sedangkan untuk kopi arabika perkiraan produksi pada daerah penelitian yang berpotensi untuk ditanami yaitu 697,2 ton/tahun.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan di lereng tengah Gunung Sago pada delapan arah mata angin, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- (1) Untuk tanaman markisa didapatkan kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) pada arah utara, selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) didapatkan pada arah barat dan barat daya.
- (2) Untuk tanaman kopi arabika, kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) didapatkan pada arah selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) didapatkan pada arah utara, barat, dan barat daya. Dengan faktor pembatas jumlah kation basa dan kelerengan.
- (3) Kendala atau faktor pembatas untuk peningkatan produksi tanaman markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago yaitu kelerengan dengan kriteria landai/berombak sampai agak curam (3 – 45 %) dan jumlah kation basa yang rendah (2,55 – 3,17 me/100 g), untuk faktor pembatas dapat dilakukan usaha perbaikan, sehingga dapat meningkatkan kualitas lahan tersebut. Sedangkan faktor pendukung untuk produksi markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago adalah tersedianya bahan organik yang tinggi dan iklim yang sesuai.

Potensi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar Gunung Sago dengan pilihan tanaman markisa dan kopi arabika sebagai komoditi masih memungkinkan, karena faktor pembatas untuk peningkatan produksi tanaman markisa dan kopi arabika ini masih dapat dilakukan usaha perbaikan. Hasil produksi untuk tanaman markisa dan kopi arabika pada daerah penelitian juga dapat diperkirakan berdasarkan luas lahan yang sesuai dan hasil data yang didapat dari BPS dan Kementrian Pertanian tentang produksi dan luas areal markisa dan kopi arabika di Indonesia. Berdasarkan data dari BPS dan Kementrian Pertanian didapatkan perkiraan produksi tanaman markisa pada daerah penelitian yaitu 76010,71 ton/tahun, sedangkan untuk kopi arabika yaitu 697,2 ton/tahun.

5. 2. Saran

Untuk melakukan usaha pengembangan tanaman markisa dan kopi arabika serta untuk meningkatkan produksi yang optimal nantinya di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat, maka perlu dilakukan usaha perbaikan. Usaha perbaikan yang dapat dilakukan terhadap faktor pembatas tingkat kelerengan adalah dengan pembuatan teras bangku/teras individu dan menerapkan penanaman markisa maupun kopi arabika searah dengan garis kontur. Sedangkan untuk faktor pembatas jumlah kation basa yang tergolong rendah dapat diperbaiki dengan pemupukan. Dari hasil rekomendasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar penyusunan tata guna lahan yang tepat dan baik untuk meningkatkan hasil pertanian khususnya tanaman tahunan atau tanaman buah-buahan.



RINGKASAN

Lahan merupakan sumber daya alam yang sangat vital bagi kehidupan dan kesejahteraan manusia. Sifat sumber daya alam ini walaupun dapat diperbaharui tetapi memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga perusakan terhadapnya menyebabkan kehancuran. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan suatu proses pendugaan/penilaian terhadap sumber daya alam (potensi) yang dimiliki oleh suatu lahan dimana sumber daya alam tersebut cocok/sesuai dengan kegunaannya.

Penggunaan lahan yang tidak didasari pertimbangan keadaan fisik lahan dan lingkungan akan mengakibatkan pemborosan penggunaan lahan dan perusakan lingkungan seperti berkurangnya lahan-lahan subur, bertambahnya lahan-lahan kritis, pencemaran lingkungan, banjir, kekeringan dan lain-lain. Oleh sebab itu dalam usaha pengelolaan sumber daya lahan harus selalu diperhatikan penggunaannya secara tepat. Hasil dari pengelolaan ini dapat meningkatkan produksi tanaman dan menghindari kerusakan lahan.

Secara umum daerah sekitar Gunung Sago Sumatera Barat ini sebagian besar masyarakatnya petani. Petani di sekitar Gunung Sago ini masih mengusahakan pertanian dengan aspek alamiah tanpa memperhitungkan kemampuan lahan, kesesuaian lahan dan tingkat pengolahannya. Usaha pertanian biasanya dilakukan berdasarkan komoditi yang paling banyak diminati pasar. Jika permintaan dan harga komoditi tersebut tinggi di pasaran maka masyarakat akan berlomba-lomba untuk menanam komoditi tersebut tanpa memperhatikan tingkat kesesuaian lahan dari daerah yang akan digunakan.

Gunung Sago terletak di pegunungan Bukit Barisan dengan ketinggian 2.261 m. Gunung Sago adalah salah satu gunung vulkanis yang berada di Kabupaten Lima puluh Kota dan Tanah Datar. Kabupaten Lima Puluh Kota adalah sebuah kabupaten di Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Ibu kota kabupaten ini terletak di Sarilamak. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 3.354,30 km² dan berpenduduk sebanyak 311.773 jiwa (sensus penduduk 2000). Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan daerah pertanian yang dikelilingi oleh bukit-bukit dan sungai-sungai. Sedangkan Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu kabupaten yang berada dalam provinsi Sumatera Barat, Indonesia, dengan ibukota Batusangkar. Kabupaten ini merupakan kabupaten terkecil untuk luas

wilayahnya, yaitu 133.600 Ha (1.336 Km²), dengan jumlah penduduknya berdasarkan sensus pada tahun 2006 adalah 345.383 jiwa yang terbagi atas 14 kecamatan, 75 nagari, dan 395 jorong. Kabupaten Tanah Datar merupakan daerah agraris, lebih 70% penduduknya bekerja pada sektor pertanian, baik pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan maupun peternakan. Secara umum iklim di kawasan kabupaten Tanah Datar adalah sedang dengan temperatur antara 12⁰ C – 25⁰ C dengan curah hujan rata-rata lebih dari 3.000 mm pertahun. Hujan kebanyakan turun pada bulan September hingga bulan Februari. Curah hujan yang cukup tinggi ini menyebabkan ketersediaan air cukup, sehingga memungkinkan usaha pertanian secara luas dapat dikembangkan.

Keadaan wilayah pada umumnya mempunyai kelerengan antara 3 – 45 % (landai/berombak sampai agak curam). Pada ketinggian 950 – 1050 m dpl di Gunung Sago ini sebagian masih hutan dan sebagian lagi dimanfaatkan petani sebagai kebun campuran. Dari segi penggunaan lahan sebetulnya lahan disekitar Gunung Sago ini biasa dimanfaatkan untuk tanaman industri, perkebunan atau tanaman buah-buahan. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Markisa (*Passiflora edulis*) dan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) di Lereng Tengah Gunung Sago Sumatera Barat”.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2011 sampai November 2011 yang terdiri dari dua tahap yaitu lapangan dan laboratorium. Penelitian di lapangan dilakukan di lereng tengah Gunung Sago pada delapan arah mata angin, kemudian dilanjutkan dengan analisis tanah di laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metoda survai. Metoda survai yang digunakan adalah pengambilan sampel pada delapan arah mata angin berbeda yang telah di plot pada peta perencanaan penelitian, dan terdiri dari beberapa tahap yaitu : (1) persiapan (2) pra survai, (3) survai utama dan pengambilan contoh tanah, (4) analisis tanah di laboratorium (5) pengolahan data. Sedangkan pengklasifikasian evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman markisa dan kopi arabika di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat dilakukan dengan metoda kuantitatif menggunakan rumus Storie dan Square Root, metoda ini merupakan pendekatan parametrik dalam evaluasi karakteristik lahan yang dilakukan dengan memberi angka numerik dari 0 (minimum) sampai 100 (maksimum).

Berdasarkan hasil yang didapatkan, untuk kelas kesesuaian lahan di lereng tengah Gunung Sago Sumatera Barat ini didapatkan kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) untuk tanaman markisa pada arah utara, selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian lahan N (tidak sesuai) didapatkan pada arah barat dan barat daya. Untuk tanaman kopi arabika, kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) didapatkan pada arah selatan, timur, barat laut, tenggara, dan timur laut. Sedangkan kelas kesesuaian N (tidak sesuai) didapatkan pada arah utara, barat, dan barat daya. Hasil produksi untuk tanaman markisa dan kopi arabika pada daerah penelitian juga dapat diperkirakan berdasarkan luas lahan yang sesuai dan hasil data yang didapat dari BPS dan Kementerian Pertanian tentang produksi dan luas areal markisa dan kopi arabika di Indonesia. Berdasarkan data dari BPS dan Kementerian Pertanian didapatkan perkiraan produksi tanaman markisa pada daerah penelitian yaitu 76010,71 ton/tahun, sedangkan untuk kopi arabika yaitu 697,2 ton/tahun.

Potensi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar dengan pilihan tanaman markisa dan kopi arabika masih memungkinkan, karena faktor pembatas lereng dan jumlah kation basa yang tergolong rendah masih bisa dilakukan usaha perbaikan. Untuk faktor lereng bisa diperbaiki dengan pembuatan teras bangku/teras individu maupun dengan penanaman sejajar kontur. Sedangkan untuk jumlah kation basa usaha perbaikan dapat dilakukan dengan pemupukan. Dengan dilakukannya usaha perbaikan terhadap faktor pembatas ini maka kualitas lahannya dapat ditingkatkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T. S. 1993. *Survai Tanah Dan Evaluasi Lahan*. Penebar Swadaya. Bogor. 172 hal.
- Aksi Agraris Kanisus. 1988. *Budidaya Tanaman Kopi*. Kanisius. Jakarta. 148 hal.
- Anda, M. 1993. *Keterpaduan Antara Unsur Iklim dan Sifat Tanah dalam Penelitian Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kapas di NTB*. PPT & Agroklimat Bogor. Jurnal Agronomi. Vol IX. No.1. Bogor. 212 hal.
- Anonim.2010.Artikel.(http://toolserver.org/~geohack/geohack.php?language=id&pagename=Gunung_Sago¶ms=0_19_37_S_100_40_14_E_type:mountain).
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor (IPB Press). Bogor. 290 hal.
- Dent, D., and Young. A. 1981. *Soil Survey and Land Evaluation*. George Allen and Unwin Ltd. Boston-London_Sydney.
- Dharmawijaya, M. I. 1990. *Klasifikasi Tanah : Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Yogyakarta : Gadjah Mada Univ. Press. Bulal sumur. 412 hal.
- FAO. 1976. *A Framework for Land Evaluation*. FAO Soils Bulletin 52. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division.
- Fiantis, D. 2001. *Jerapan Fosfat dalam Hubungannya dengan Al dan Fe aktif Andisols di Sumatera Barat*. Lembaga Penelitian Unand.
- Foth, D. H . 1978. *Klasifikasi Tanah Fundamental of Soil Science*. John and Sons New York. 74 hal.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G.B. dan Bailey, H. H. 1984. *Bahan Praktikum Dasar-dasar Ilmu Tanah*. BKS-PTN/USAID (university of Kentucky). WUAE Project. Lampung. 576 hal.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G.B. dan Bailey, H. H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hakim, N. 2006. *Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu*. Andalas University Press. Padang. 204 hal.

- Hanafiah, A. K. 2004. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 357 hal.
- Hardjowigeno, S. 1987. *Ilmu Tanah*. Mediatama Sarana. Perkasa, Jakarta. 173 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 354 hal.
- Hasbi. M. 2005. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kentang, Jagung, dan Kulit Manis Di Kenagarian Sariak, Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 119 hal.
- Kartasapoetra, A. G. 1989. *Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha Untuk Merehabilitasinya*. Bina Aksara. Jakarta. 273 hal.
- Kartasapoetra, G. Kartasapoetra, A. G. dan Sutedjo, M. M. 2000. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Rineka Cipta. Jakarta. 250 hal.
- Najiyati. S dan Danarti. 1990. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta. 192 hal.
- Nuryanti, Z. 2003. *Karakteristik Sorpsi P Pada Tanah Bermuatan Bervariasi (Andisols, Oxisols, dan Ultisols)*. [Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas]. Padang. 115 hal.
- Poudell, M. 1999. *An Analysis of Commercial. Vegetable Farm in Relation to Sustainable in the upland Sout East Asia. Agc. Syst.* 58 : 107 – 128 hal.
- Poerwidodo. 1992. *Metoda Selidik Tanah*. Usaha Nasional. Surabaya. 46-105 hal.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1993. *Buku Keterangan Peta Satuan Lahan dan Tanah Lembar Padang (0715)*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor
- Puslitkoka. 2006. *Panduan Lengkap Budidaya Tanaman Kakao (Theobroma cacao. L)*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember. Jawa Timur. 327 hal.
- Rachim dan Suwardi. 2002. *Morfologi dan Klasifikasi Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor Bogor. 177 hal.
- Rukamana. H. Rahmat. 2003. *Usaha Tani Markisa*. Kanisius. Yogyakarta. 55 hal.
- Samadi, B. 1997. *Usaha Tani Kentang. Varietas dan pembudidayaan*. Penerbit Swadaya. Jakarta. 32 hal.
- Sarief, S. 1989. *Fisika Kimia Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 220 hal.

- Sarief. 1990. Some Characteritic of Andisol frok westery Indonesia. Ph. D. Thesis. Uni. Western. Australia. Soil Science and Pland Nutri. School of Agc. 247 hal.
- Schimidt. P. H, and Ferguson T. H. S. (ed). 1951. Rainfall Types Based on Wet and Dry Periodationsn for Indonesia With Wastern New Guinea. Kementrian Perhubungan Jawatan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta. 123 hal.
- Sitorus, S.R.P. 1985. *Evaluasi Sumber Daya Lahan*. Tarsito. Bandung. 187 hal.
- Sunarjono. 2004. *Budidaya Tanaman Buah*. Kanisius. Jakarta. 120 hal.
- Soegiman. 1982. Ilmu Tanah Terjemahan. *The Nature Properties of Soil*. Mac Milan Publishing inc., New York. 1974. PT. Bharata Karya Aksara. Jakarta. 788 hal.
- Soepardi, G. 1979. *Sifat dan Ciri Tanah*, Saduran dari *The Nature and Properties of Soils*, oleh N. C. Brady, 1975. 591 hal.
- Sys, C., E. Van Ranst., I. Debaveye. 1991. *Land Evaluation I*. Lecture Notes. ITC for Post-Graduate Soil Scientists University of Gent. 512 hal.
- Tan. K. H. 1998. Andosol. Program Pasca Sarjana USU. Medan. 298 hal.

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan						
		Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
1	Persiapan (studi literatur)							
2	Prasurvey							
3	Survey Utama							
4	Analisa tanah di laboratorium							
5	Pengolahan data							
6	Penulisan progress report							
7	Penulisan skripsi							

Lampiran 2. Bahan dan Alat yang Digunakan Selama Penelitian

Alat-alat yang digunakan di lapangan

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Abney level	1 buah
2.	GPS	1 buah
3.	Skop	1 buah
4.	Cangkul	2 buah
5.	Buku catatan	1 buah
6.	Kompas	1 buah
7.	Meteran	1 buah
8.	Munsell Soil Color Chart	1 buah
9.	Parang	2 buah
10	Peta dasar	1 buah
11	Pisau Komando	3 buah
12	Pisau Lipat	5 buah
13	Plastik + Karet Pengikat	0.5 kg
14	Spidol	2 buah

Lampiran 2. (Lanjutan)**Jenis dan jumlah alat yang digunakan di laboratorium.**

No	Nama Alat	Jumlah
1	Ayakan	1 unit
2	AAS	1 unit
3	Alat Destilasi	1 unit
4	Buret dan Sandart	1 buah
5	Corong	13 buah
6	Eksikator	1 buah
7	Erlenmeyer	13 buah
8	Gelas Ukur	1 buah
9	Gelas Piala	6 buah
10	Kertas Tissue	2 gulung
11	Kertas saring	10 lembar
12	Labu Ukur	13 buah
13	Labu Kjedhal	13 buah
14	Mesin Pengocok Horizontal	1 buah
15	Oven	1 buah
16	Pipet tetes	3 buah
17	Pipet Gondok	3 buah
18	pH meter	1 unit
19	Pengangas Listrik	1 unit
20	Tabung Film	50 buah
21	Timbangan Analitik	1 buah
22	Cawan Aluminium	13 buah
23	Tabung reaksi	13 buah

Lampiran 2. (Lanjutan)**Bahan Kimia yang digunakan**

No.	Jenis Bahan Kimia	Jumlah
1	Aquadest	100 liter
2	Hidrogen piroksida 30%	450 ml
3	Asam klorida Pekat	8 ml
4	Na-heksa meta phosfat 10%	100 gr
5	Asam Acetat 99%	100 ml
6	Natrium Hidroksida 40 %	40 gr
7	Indikator Conway	250 ml
8	$K_2Cr_2O_7$	5 gr
9	Barium Klorida	17.5 gr
10	Amonium asetat	24 gr
11	Asam Borak	30 gram
12	Asam Sulfat pekat	702 ml
13	Alkohol	1500 ml

Lampiran 3. Prosedur Analisis Tanah di Laboratorium

Penetapan Tekstur tanah dengan metoda Pipet dan Ayakan (Nyakpa *et al*, 1984).

Timbang 10 g tanah yang telah diayak dengan ayakan 2 mm, masukkan ke dalam gelas piala 500 ml dan tambahkan H_2O_2 6 % sebanyak 30 ml, lalu tambahkan asam asetat 99% sebanyak 6 tetes dan biarkan selama semalam. Setelah itu tambahkan H_2O_2 30% sebanyak 10 ml, lalu panaskan diatas penangas air sampai buihnya habis. Tambahkan HCl 0,4 N sebanyak 45 ml, kocok dan biarkan semalam. Buang airnya dan tambahkan lagi aquades dan ulangi cara ini sampai tiga kali. Setelah itu tambahkan Natrium Hexametaphosfat 10 % sebanyak 20 ml dan kocok dengan pengocok horizontal selama 30 menit. Saring dengan saringan 50 mikron dan cairannya di tampung dengan gelas ukur 1000 ml. Dari hasil saringan ini akan didapatkan berat pasir dan di masukkan ke dalam cawan lalu ovenkan selama 24 jam pada suhu $105^{\circ}C$.

Cukupkan volume cairan tersebut menjadi 1000 ml, kemudian kocok sampai homogen dan dipipet sebanyak 20 ml pada kedalaman 15 cm, lalu masukkan ke dalam cawan aluminium dan panaskan pada penangas air sampai airnya habis. Masukkan ke dalam oven pada suhu $105^{\circ}C$ selama 24 jam dan kemudian timbang, sehingga didapat berat debu dan liatnya.

Larutan yang telah dikocok hasil pemipetan debu dan liat tadi dibiarkan selama 3 jam 35 menit degan suhu $27^{\circ}C$ (diletakkan dalam bak sedimen). Pipet dengan pipet 20 ml pada kedalaman 5 cm kemudian masukkan ke dalam cawan, keringkan di atas tungku penangas sampai airnya habis, lalu masukkan ke dalam oven pada suhu $105^{\circ}C$ selama 24 jam. Timbang dan hitung berat debu sehingga didapatkan persentase pasir, liat dan debu.

Proyeksikan pada segitiga tekstur menurut USDA.

Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Misal : berat pasir (X), berat debu + liat (Y) dan berat liat (Z),

Maka : berat debu = $(Y - Z) \times 50$ d

Berat liat = $(Z - 0,0054) \times 50$ I

$$\begin{aligned}
 \text{Jadi : berat total (T)} &= (X + d + I) \\
 \% \text{ pasir} &= X/T \times 100\% \\
 \% \text{ debu} &= d/T \times 100\% \\
 \% \text{ liat} &= I/T \times 100\%
 \end{aligned}$$

Penetapan pH (H₂O) dengan metoda elektrometrik (Rayment, G.E. and F.R. Higginson *cit* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, 2005))

Prosedur : Masukkan 10 g tanah kering angin ke dalam botol film dan tambahkan 25 ml aquades setelah itu kocok selama 30 menit dengan mesin pengocok. Biarkan lebih kurang satu jam dan ukur dengan pH meter larutan Buffer, setelah itu ukur pH contoh tanah, dan pH sampel.

Penetapan KTK tanah dengan metoda pencucian Amonium Asetat pH 7 (Jackson, M.L. 1962 *cit* International Institute of Tropical Agriculture 1979)

Prosedur : Masukkan 2.5 g tanah kering angin ke dalam gelas piala 250 ml, lalu tambahkan 25 ml larutan amonium asetat, kocok dengan spatula dan biarkan semalam. Setelah itu larutan disaring dengan kertas saring dan ditampung dengan labu ukur 250 ml, sisa tanah di kertas saring pada gelas piala dicuci dengan 20-30 ml amonium asetat dan diulang sampai beberapa kali. Pindahkan tanah pada kertas saring ke dalam labu Kjeldhal dan tambahkan 250 ml aquades serta 20 ml NaOH 40 %. Kemudian hubungkan dengan alat destilasi. Hasil destilasi ditampung dengan erlenmeyer yang telah diberi tetesan indikator conway. Destilasi dihentikan setelah destilat mencapai 40 ml. Hasil destilasi dititrasi dengan asam sulfat 0,1N sehingga warna biru berubah menjadi merah muda. Dengan cara yang sama juga dilakukan untuk blanko.

Perhitungan : $KTK \text{ (me/100g)} = \frac{\text{ml H}_2\text{SO}_4 \text{ (contoh-blanko)} \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times KKA}{\text{Berat tanah (g)}}$

Penetapan C-organik Tanah dengan Metoda Walkley and Black (Hakim, 2003)

Prosedur Kerja : Pertama dibuat larutan baku yang mengandung 5,10, 15, 20 dan 25 mg C, yaitu dengan cara melarutkan 29,68 g sukrosa baku yang telah kering dengan air suling dalam labu ukuran 250 ml, lalu dipipet berturut-turut 5, 10, 15, 20 dan 25 ml, diencerkan sehingga 100 ml dengan aquades. Masing-masing larutan yang telah diencerkan ini dipipet sebanyak 2 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Ditimbang 0,5 g tanah dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu ditambahkan $K_2Cr_2O_7$ 1 N dan 20 ml H_2SO_4 pekat, diamkan selama 30 menit. Setelah itu ditambahkan 100 ml $BaCl_2$ 0,5% sehingga sulfat mengendap menjadi $BaSO_4$. Hal yang sama dilakukan terhadap larutan baku kemudian didiamkan selama 1 malam. Larutan ini diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 nm.

Perhitungan :

$$\% \text{ C-Organik} = \frac{\text{mg C kurva}}{\text{mg tanah}} \times 100 \times KKA$$

$$\% \text{ Bahan Organik} = 1,72 \times \text{C-Organik}$$

Penetapan kation basa (Ca, Mg, dan K-dd) dengan metoda pencucian amonium asetat pH 7 (Jackson, M.L. 1962 cit International Institute of Tropical Agriculture 1979)

Prosedur Kerja : Sebanyak 2.5 gram tanah yang lolos ayakan 2 mm diperkolasi dengan Ammonium Asetat 1 N sebanyak 25 ml kedalam erlenmeyer 250 ml sampai volume mencapai 100 ml. Untuk penetapan K, Ca, dan Mg tanah dapat dipertukarkan dilakukan pengenceran 10 kali. Kemudian ekstrak diukur dengan AAS yang telah distandarkan menurut analisis yang dilakukan.

$$\text{Perhitungan : } K\text{-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm K}}{10 \times BE} \times Kka$$

$$Ca\text{-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Ca}}{10 \times BE} \times Kka$$

$$Mg\text{-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Mg}}{10 \times BE} \times Kka$$

Lampiran 4. Kriteria Penilaian keadaan Lereng Permukaan Tanah

Keadaan relative atau topografi dicirikan lereng :

- A. 0 – 3 % : Datar
- B. 3 – 8 % : Landai/Berombak
- C. 8 – 15 % : Agak miring/ bergelombang
- D. 15 – 30 % : Miring/berbukit
- E. 30 – 45 % : Agak curam
- F. 45 – 65 % : Curam
- G. > 65 % : Sangat Curam

Sumber : Tim Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1993

Lampiran 5. Perbedaan Kelas Erosi

Perbedaan kelas erosi dikelompokkan atas :

Kelas	Erosi	Keterangan
Kelas 0	Tidak ada	Tidak ada erosi
Kelas 1	Ringan	< 25 % Lapisan atas hilang
Kelas 2	Sedang	25-75 % Lapisan atas hilang
Kelas 3	Berat	75 % lapisan atas hilang , < 25 % Lapisan bawah hilang
Kelas 4	Sangat berat	Sampai > 25 % lapisan bawah hilang

Sumber : Hardjowigeno, 1987

Lampiran 6. Zona Iklim berdasarkan klasifikasi Schemidt dan Fergusson

Zona	Bulan Kering	Nilai Q	Kondisi Iklim
A	1,5	<0,14	Sangat Basah (very wet)
B	1,5-3,0	0,14-0,33	Basah (wet)
C	3,0-4,5	0,33-0,60	Agak Basah (fairly wet)
D	4,5-6,0	0,60-1,00	Sedang (fair)
E	6,0-7,5	1,00-1,67	Agak Kering (fairly dry)
F	7,5-9,0	1,67-3,00	Kering (dry)
G	9,0-10,5	3,00-7,00	Sangat Kering (very dry)
H	>10,5	>7,00	Luar Biasa Kering (extremely dry)

Sumber : Lakitan (1994)

Lampiran 7. Kelas draenase tanah

Simbol	Kelas drainase	Keterangan
0	Sangat buruk	Pergerakan air dari tanah sangat buruk, sehingga muka air ada dipermukaan atau pada tubuh tanah untuk kala waktu lama. Ditemui didaerah dataran dan cekungan. Pada tanah podsolik memberikan warna abu-abu kelam atau hitam pada horizon permukaan dan warna abu-abu terang, dengan atau tanpa bercak. Tanah ini terlalu basah bagi tanaman pertanian, kecuali tanaman padi, sehingga menghambat pertumbuhannya.
1	Buruk	Pergerakan air sangat lambat sehingga tanah tetap basah untuk kala cukup lama, tetapi tidak menggenang. Muka air tanah berada pada permukaan atau dekat permukaan. Kondisi ini disebabkan oleh muka air tanah yang tinggi, adanya lapisan agak kedap, adanya rembesan atau paduannya. Pada podzolik memberikan warna abu-abu terang, dengan atau tanpa bercak, diseluruh penampang profil. Penggunaan tanah ini memerlukan drainase buatan.
2	Terhambat	Pergerakan air cukup lambat sehingga mampu mempertahankan keadaan basah untuk beberapa waktu. Tanah mempunyai lapisan kedap, muka air tinggi, rembesan atau paduannya. Pada tanah podzolik memberikan warna keabu-abuan, kecoklatan atau kekuningan pada horizon A teratas dan umumnya mempunyai bercak pada kedalaman 15-40 cm pada horizon A terbawah dan pada horizon B dan C. Pertumbuhan tanaman pertanian memperlihatkan gejala terhambat sampai aras tertentu, dan untk memperbaiki hal ini diperlukan drainase buatan.
3	Cukup	Pergerakan air dari tanah agak lambat sehingga profil tanah basah untuk waktu singkat tetapi nyata. Tanah mempunyai lapisan cukup kedap atau langsung dibawah solum terdapat muka air nisbi tinggi, penambahan air dari rembesan, atau

- paduannya. Pada tanah podzolik me, berikan warna seragam pada horizon A dan horizon B teratas, dengan bercak pada horizon B terbawah dan pada horizon C.
- 4 Baik
- Air segera lenyap dari tanah tetapi tidak cepat. Tanahnya bertekstur sedang. Pada tanah podzolik tidak membentuk bercak, dan horizon-horizonnya berwarna kecoklatan, kekuningan, keabuan atau kemerahan. Bercak masih mungkin ditemui pada horizon C terbawah pada kedalaman beberapa meter. Tanahnya mampu memberikan aras lengas optimum untuk pertumbuhan tanaman setelah hujan atau penambahan air irigasi.
- 5 Agak berlebihan
- Air lenyap dengan cepat. Tanahnya ada yang mengandung batuan, diferensiasi horizon sedikit, berpasir dan sangat sarang. Pada tanah podzolik tidak mempunyai bercak diseluruh profil dan meberikan warna coklat, kulit, abu-abu atau merah. Hanya berapa jenis tanaman pertanian mampu tumbuh, umumnya memberikan hasil rendah kecuali jika dilakukan irigasi .
- 6 Berlebihan
- Air lenyap dari tanah sangat cepat. Tanahnya berbatu, curam, sangat sarang atau paduannya. Umumnya ditemui pada tanah Litosol. Pada tanah podzolik memberikan warna kecoklatan, kekuningan, keabuan atau kemerahan dan bebas bercak di seluruh profil. Air hujan yang jatuh banyak yang lenyap dan tidak sesuai untuk beberapa tanaman pertanian, khususnya tanaman pangan.

Lampiran 8. Kriteria kelas kesesuaian lahan tingkat semi detil untuk tanaman Markisa (*Passiflora edulis*) dan Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

A. Markisa (*Passiflora edulis*)

Karakteristik Iklim	Klas , Tingkat Pembatas dan Skala Penilaian					
	S1		S2		S3	
	0	1	2	3	N1	N2
	100	95	85	60	40	25
Curah hujan untuk Pertumbuhan (mm)	1600 -1400 1600 - 1800	1400 - 1000 1800 – 2400	1000 - 600 > 2400	600 - 500 -	- -	< 500 > 1900
Temperatur untuk Pertumbuhan (°c)	23–20 23 - 26	20 - 18 26 - 30	18 - 16 > 30	16 - 12	-	< 12
Kelembaban Relatif	80 - 75 80 - 85	75 - 65 85 - 90	65 - 60 90 - 95	60 - 50 < 95	- -	< 50 -

Kriteria Tanah

Karakteristik Lahan	Klas , Tingkat Pembatas dan Skala Penilaian					
	S1		S2		S3	
	0	1	2	3	N1	N2
	100	95	85	60	40	25
Topografi (t) Lereng (%)	0 - 1 0 - 2 0 - 4	1 - 2 2 - 4 4 - 8	2 - 4 4 - 8 8 - 16	4 - 6 8 - 16 16 - 30	- - 30 - 50	>6 >16 >50
Keadaan Air (w) Banjir Drainase	Fo Baik	- Agak Baik	- Agak Jelek	F1 Jelek	- jelek, bisa Di drainase	F2+ jelek, tidak Bisa di draianse
Sifat Fisik Tanah (s) Tekstur / Struktur	CL, SiL	SiCL, L SCL, SC	Cs, SL SiCs	LS, fs, Co SiCm	-	Cm, cS
Frakmen Kasar (vol %)	0 - 3	3 - 15	15 - 35	35 - 55	-	> 55
Kedalaman Tanah (cm)	> 100	100 - 75	75 - 50	50 - 30	-	< 30
Sifat kimia tanah (f) Kapasitas tukar kation (cmol (+)/kg liat)	> 24	24 - 16	<16 (-)	<16 (+)	-	-
Jumlah Kation Basa (cmol (+)/kg tanah)	>8	8 - 5	5 - 3,5	3,5 - 2	< 2	-
pH H ₂ O	6,5 - 6,0 6,0 - 7,0	6,0 - 5,5 7,0 - 7,5	5,5 - 4,5 7,5 - 8,0	4,5 - 3,5 8,0 - 8,5	< 3,5 > 8,5	- -
C –organik (%)	> 2	2 - 1,2	1,2 - 0,8	<0,8	-	-

Sumber : Sys.C et al (1991)

B. Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

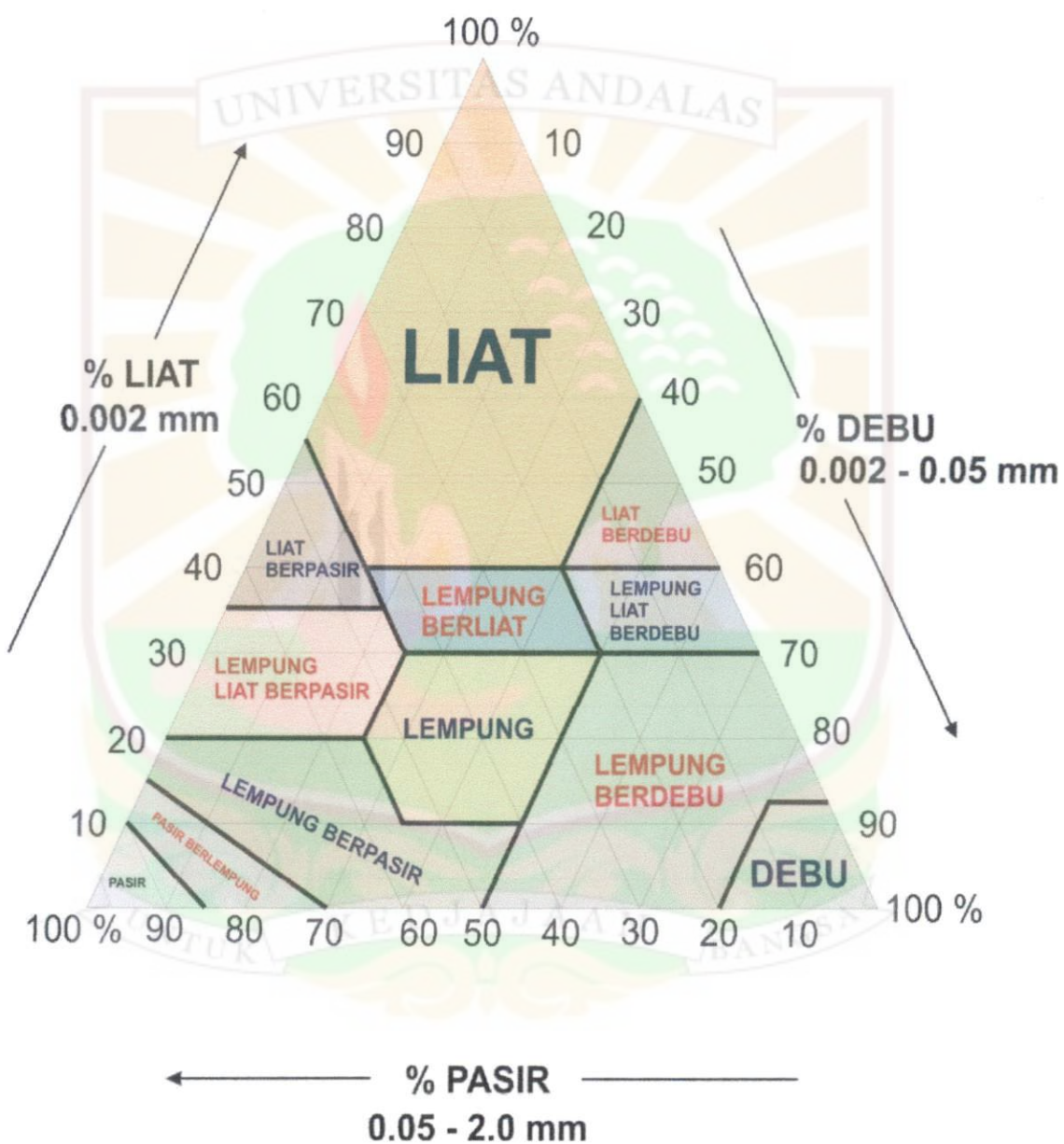
Karakteristik Iklim	Klas , Tingkat Pembatas dan Skala Penilaian					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	
	100	95	85	60	40	25 0
Curah hujan untuk Pertumbuhan (mm)	1500 -1600 1500 - 1400	1600 - 1800 1400 - 1200	1800 - 2000 1200 - 1000	> 2000 1000 - 800	- -	- < 800
Temperatur untuk Pertumbuhan (°c)	19 - 18 19 - 20	18 - 16 20 - 22	16 - 15 22 - 24	15 - 14 24 - 26	- -	< 14 > 26
Kelembaban Relatif	55 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	-	> 90
	55 - 50	50 - 40	40 - 30	30 - 20	-	< 20

Kriteria Tanah

Karakteristik Lahan	Klas , Tingkat Pembatas dan Skala Penilaian					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	
	100	95	85	60	40	25 0
Topografi (t)						
Lereng (%)	0 - 1 0 - 2 0 - 4	1 - 2 2 - 4 4 - 8	2 - 4 4 - 8 8 - 16	4 - 6 8 - 16 16 - 30	- - 30 - 50	>6 >16 >50
Keadaan Air (w)						
Banjir	Fo	Fo	Fo	Fo	-	F1 +
Drainase	Baik	Baik	Sedang	Agak jelek	jelek, bisa Di drainase	jelek, tidak Bisa di draianse
SifatFisik Tanah (s)						
Tekstur / Struktur	C < 60s,Co, SiCL,CL	C > 60s,SC, L	SCL	SL , LFS	-	Cm, SiCm C > 60s
Fragmen Kasar (vol %)	0 - 3	3 - 15	15 - 35	35 - 55	-	> 55
Kedalaman Tanah (cm)	> 200	200 - 150	150 - 100	100 - 50	-	<50
Sifat kimia tanah (f)						
Kapasitas tukar kation (cmol (+))/kg liat)	> 24	24 - 16	<16 (-)	<16 (+)	-	-
Jumlah Kation Basa (cmol (+))/kg tanah)	> 6,5	6,5 - 4	4 - 2,8	2,8 - 1,6	<1,6	-
pH H ₂ O	6,5 - 6,0 6,0 - 7,0	6,0 - 5,5 7,0 - 7,5	5,5 - 4,5 7,5 - 8,0	4,5 - 3,5 8,0 - 8,5	< 3,5 > 8,5	-
C – organik (%)	> 2,4	2,4 - 1,2	1,2 - 0,8	<0,8	-	-

Sumber : Sys.C et al (1991)

Lampiran 9. Segi Tiga Tekstur



Lampiran 10. Deskripsi Profil Tanah

DESKRIPSI PROFIL I

1. Profil

: P₁ Vab 1.2.3
2. Deskriptor

: Resti Ika Putri
3. Lokasi

: Koto Rajo
4. Tanggal Pengambilan

: 15 April 2011
5. Posisi Geografis

: S : 00°20'8.9"

E : 100°37'14.4"
6. Elevasi

: 1000 mdpl
7. Lereng

: 30 %
8. Posisi Fisiogafis

: Lereng tengah
9. Bahan Induk

: Bahan vulkanik
10. Drainase

: Baik
11. Penggunaan Lahan

: Hutan
12. Vegetasi

: Paku-pakuan



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
A	0 – 20	10 YR 2/1 (black) ; lempung berpasir ; remah, lemah , halus ; tidak lekat ; tidak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro dan perakaran mikro banyak ; jelas, rata
B1	20 – 38	7,5 YR 4/4 (brown) ; lempung berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; agak lekat, agak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro dan mikro banyak ; jelas, rata
B2	38 – 63	7,5 YR 4/6 (brown) ; lempung berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; teguh, plastis, agak lekat ; pori makro banyak, pori mikro sedikit ; perakaran makro banyak, perakaran mikro sedikit ; baur, berombak
C	63 - 72	7,5 YR 6/8 (reddish yellow) ; lempung liat berpasir ; granular, halus, lemah ; teguh, sangat plastis, sangat lekat ; pori makro tidak ada, pori mikro sedikit ; perakaran makro sedikit, perakaran mikro tidak ada ;

DESKRIPSI PROFIL II

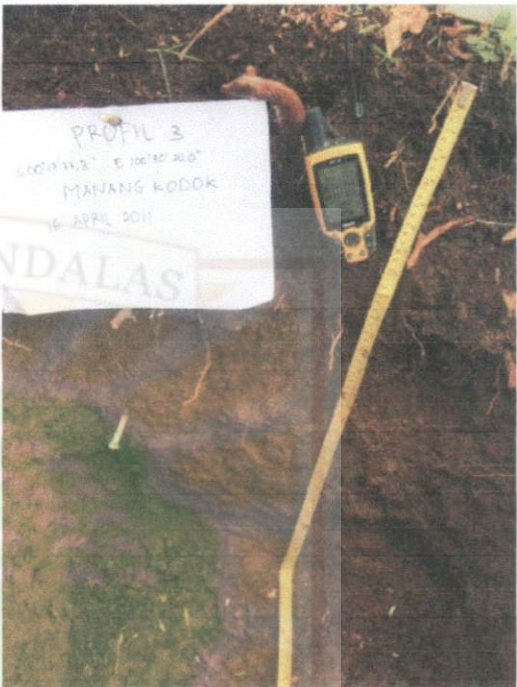
1. Profil : P₂ Vab 1.3.3
2. Deskriptor : Resti Ika Putri
3. Lokasi : Subarang Tabek
4. Tanggal Pengambilan : 15 April 2011
5. Posisi Geografis : S : 00°18'50.1"
E : 100°38'19.5"
6. Elevasi : 1000 mdpl
7. Lereng : 8 %
8. Posisi Fisiografis : Lereng tengah
9. Bahan Induk : Bahan vulkanik
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Ladang Cabe
12. Vegetasi : Bunga Pait,
Rumput teki
Rumput gajah



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
A	0 – 22	10 YR 2/2 (brownish black) ; lempung liat berpasir ; remah, lemah , halus ; tidak lekat ; tidak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro dan perakaran mikro banyak ; jelas, rata
B1	22 – 27	10 YR 3/1 (brownish black) ; lempung berpasir ; remah, lemah, halus ; tidak plastis, tidak lekat; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro dan mikro banyak ; jelas, rata
B2	27 – 40	10 YR 3/3 (dark brown) ; lempung ; remah, lemah, halus ; agak teguh, plastis, agak lekat ; pori makro banyak, pori mikro sedikit ; perakaran makro banyak, perakaran mikro sedikit ; jelas, rata
B/C	40 - 49	10 YR 4/4 (brown) ; debu ; gumpal, lemah, halus ; agak teguh, plastis, agak lekat ; pori makro banyak, pori mikro sedikit ; perakaran makro sedikit, perakaran mikro sedikit ; jelas, berombak
C1	49 - 64	10 YR 4/6 (brown) ; lempung liat berpasir ; gumpal, lemah, halus ; agak teguh, plastis, agak lekat ; pori makro banyak dan pori mikro sedikit ; perakaran makro tidak ada, perakaran mikro sedikit ; baur, rata
C2	64 - 100	10 YR 5/8 (yellowish brown) ; lempung berpasir ; gumpal, lemah, halus ; agak teguh, plastis, agak lekat ; pori makro dan pori mikro sedikit ; perakaran makro tidak ada, perakaran mikro sedikit ;

DESKRIPSI PROFIL III

- 1. Profil : P₃ Vab 1.2.3
- 2. Deskriptor : Resti Ika Putri
- 3. Lokasi : Manang Kodok
- 4. Tanggal Pengambilan : 16 April 2011
- 5. Posisi Geografis : S : 00°17'37.8"
E : 100°40'20.0"
- 6. Elevasi : 1000 mdpl
- 7. Lereng : 13 %
- 8. Posisi Fisiografis : Lereng tengah
- 9. Bahan Induk : Bahan vulkanik
- 10. Drainase : Sedang
- 11. Penggunaan Lahan : Kebun Campuran
- 12. Vegetasi : Pakis Haji, Rumput, Titonia



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
Ap	0 – 21	7,5 YR 1/1 (black) ; lempung ; remah, lemah, halus; tidak lekat, agak plastis; pori mikro banyak ; perakaran makro dan perakaran mikro banyak ; fragmen sedikit; batuan ada; baur, rata.
B1	21 – 33	7,5 YR 3/2 (brownish black) ; pasir berlempung ; gumpal ; remah, lemah, halus ; agak lekat, agak plastis, pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan perakaran mikro sedang ; ada batuan; jelas, rata
B2	33 – 49	7,5 YR 4/4 (brown) ; pasir berlempung ; gumpal, lemah, halus ; agak teguh, agak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro dan perakaran mikro banyak ; batuan Ada; fragmen ada; baur, rata
C	49 - 60	7,5 YR 4/6 (brown) ; pasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; ada karatan; teguh, plastis; pori mikro banyak ; perakaran mikro banyak; batuan ada; fragmen banyak;

DESKRIPSI PROFIL IV

- 1. Profil : P₄ Vab 1.2.3
- 2. Deskriptor : Resti Ika Putri
- 3. Lokasi : Bao
- 4. Tanggal Pengambilan : 16 April 2011
- 5. Posisi Geografis : S : 00°19'03.4"
E : 100°43'23.7"
- 6. Elevasi : 1000 mdpl
- 7. Lereng : 15 %
- 8. Posisi Fisiografis : Lereng tengah
- 9. Bahan Induk : Bahan vulkanik
- 10. Drainase : Baik
- 11. Penggunaan Lahan : Semak Belukar
- 12. Vegetasi : Gamal, Pakis, Krinyuh



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
A	0 – 14	7,5 YR 2/3 (very dark brown) ; lempung liat berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; tidak lekat, tidak plastis; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran kasar dan halus banyak ; baur, rata
B1	14 – 27	7,5 YR 3/2 (brownish black) ; lempung liat berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; tidak lekat, tidak plastis; pori makro banyak dan pori mikro sedang ; perakaran kasar sedang dan halus banyak; jelas, rata
B2	27 – 59	7,5 YR 4/6 (brown) ; lempung berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; agak teguh, agak plastis ; pori makro banyak, pori mikro sedang ; perakaran kasar dan halus sedang; baur, rata
B/C	59 – 90	7,5 YR 4/4 (brown) ; pasir berlempung ; gumpal bersudut, lemah, halus ; agak teguh, agak plastis ; pori makro sedikit , pori mikro sedang ; perakaran kasar sedang dan halus sedikit ; baur, rata
C	90 - 100	7,5 YR 4/6 (brown) ; lempung berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus, ; teguh, plastis; pori makro sedikit , pori mikro sedang ; perakaran kasar dan halus sedikit ;

DESKRIPSI PROFIL V

1. Profil : P₅ Vab 1.2.3
2. Deskriptor : Resti Ika Putri
3. Lokasi : Pauh Tinggi
4. Tanggal Pengambilan : 16 April 2011
5. Posisi Geografis : S : 00°21'10.6"
E : 100°43'29.1"
6. Elevasi : 1000 mdpl
7. Lereng : 15 %
8. Posisi Fisiografis : Lereng tengah
9. Bahan Induk : Bahan vulkanik
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Perkebunan Campuran
12. Vegetasi : Rumput-rumputan,
Krinyuh,
Rumput Teki



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
Ap	0 – 18	7,5 YR 2/2 (brownish black) ; lempung liat berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus; tidak lekat, tidak plastis; pori makro dan pori mikro Banyak ; perakaran halus banyak ; jelas, bergelombang
B1	18 –34	7,5 YR 4/6 (brown) ; liat ; gumpal bersudut, lemah, halus ; agak teguh, agak plastis ; pori makro banyak dan pori mikro sedikit ; perakaran mikro banyak, perakaran makro tidak ada; baur, rata
B2	34 – 77	7,5 YR 4/6 (brown) ; lempung berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; agak teguh, agak plastis ; pori makro sedikit dan pori mikro banyak ; perakaran mikro sedikit, perakaran makro tidak ada ; baur, rata
C	77 - 107	7,5 YR 5/6 (bright brown) ; lempung berpasir ; gumpal, lemah, halus ; teguh, plastis; Pori makro sedikit, pori mikro banyak; perakaran makro tidak ada, perakaran mikro sedikit;

DESKRIPSI PROFIL VI

1. Profil : P₆ Vab 1.3.3
2. Deskriptor : Resti Ika Putri
3. Lokasi : Ranah Kodok
4. Tanggal Pengambilan : 17 April 2011
5. Posisi Geografis : S : 00°22'08.9"
E : 100°42'08.5"
6. Elevasi : 1000 mdpl
7. Lereng : 8 %
8. Posisi Fisiografis : Lereng tengah
9. Bahan Induk : Bahan vulkanik
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Kebun Rakyat
12. Vegetasi : Alang-alang,
paku-pakuan.



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
Ap	0 – 12	7,5 YR 2/3 (dark brown) ; pasir berlempung ; granular, lemah, halus; tidak lekat, tidak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan mikro sedang ; baur, rata
B1	12 – 28	7,5 YR 3/3 (dark brown) ; lempung berpasir ; granular, lemah, halus ; tidak lekat, tidak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro banyak dan mikro sedang ; jelas, rata
B2	28 – 60	7,5 YR 4/3 (dark brown); pasir berlempung ; gumpal bersudut, lemah, halus ; agak teguh, agak plastis ; pori makro sedikit dan pori mikro sedang ; perakaran makro sedikit dan mikro sedang; baur, rata
B/C	60 – 86	7,5 YR 3/4 (brown); pasir berlempung ; gumpal bersudut, lemah, halus ; agak teguh, plastis ; pori makro sedikit , pori mikro sedang ; perakaran makro dan mikro sedikit ; baur, rata
C	86 - 102	7,5 YR 5/6 (brown) ; liat; gumpal bersudut, lemah, halus; teguh, plastis; pori mikro sedang, pori makro tidak ada; perakaran mikro sedikit, perakaran makro tidak ada;

DESKRIPSI PROFIL VII

1. Profil : P₇ Mf. 2.3.3
2. Deskriptor : Resti Ika Putri
3. Lokasi : Lasuang Batu
4. Tanggal Pengambilan : 17 April 2011
5. Posisi Geografis : S : 00°23'04.5"
E : 100°40'23"
6. Elevasi : 1000 mdpl
7. Lereng : 8 %
8. Posisi Fisiografis : Lereng tengah
9. Bahan Induk : Bahan vulkanik
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Perkebunan Campuran
12. Vegetasi : Rumput-rumputan



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
Ap	0 – 26	7,5 YR 3/2 (brownish black); debu ; gumpal, lemah, halus ; sangat gembur, tidak lekat, tidak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro dan mikro banyak ; jelas, rata
B	26 – 53	10 YR 4/6 (brown); debu ; gumpal bersudut, lemah, halus; gembur, tidak lekat, tidak plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro banyak dan mikro sedikit ; baur, rata
B/C	53 – 77	7,5 YR 4/4 (brown); pasir berlempung ; gumpal bersudut, lemah, halus ; teguh, agak lekat, plastis ; pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro dan mikro sedikit ; baur, rata
C	77 - 101	7,5 YR 4/6 (brown); lempung berpasir ; gumpal bersudut, lemah, halus ; teguh, lekat, plastis ; pori makro sedikit, pori mikro banyak ; perakaran tidak ada;

DESKRIPSI PROFIL VIII

1. Profil : P₈ Vab 1.2.3
2. Deskriptor : Resti Ika Putri
3. Lokasi : Bukik Gadang
4. Tanggal Pengambilan : 17 April 2011
5. Posisi Geografis : S : 00°22'10.3"
E : 100°38'24.2"
6. Elevasi : 1000 mdpl
7. Lereng : 30 %
8. Posisi Fisiografis : Lereng tengah
9. Bahan Induk : Bahan vulkanik
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Kebun Rakyat
12. Vegetasi : Paku-pakuan,
alang-alang.



Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
Ap	0 – 20	10 YR 3/3 (dark brown) ; lempung liat berpasir ; remah, lemah, halus ; tidak lekat, tidak plastis ; pori makro banyak ; perakaran makro sedang dan mikro banyak ; jelas, berombak
B1	20 – 37	10 YR 4/2 (greyish yellow brown); debu ; remah, lemah, halus ; tidak lekat, tidak plastis, pori makro dan pori mikro banyak ; perakaran makro banyak dan mikro sedikit ; baur, rata
B2	37 – 59	10 YR 4/3 (dull yellowish brown); lempung berliat ; gumpal, lemah, halus ; tidak lekat, tidak plastis ; pori mikro banyak, pori makro sedikit ; perakaran makro banyak dan mikro sedikit ; baur, rata
B/C	59 – 85	10 YR 4/4 (brown); lempung liat berpasir ; gumpal, lemah, halus ; gembur, tidak lekat, tidak plastis ; pori mikro banyak, pori makro sedikit ; perakaran makro sedikit dan mikro banyak ; baur, rata
C	85 - 115	7,5 YR (bright brown) ; liat ; gumpal bersudut, lemah, halus ; gembur, agak lekat, tidak plastis ; pori mikro banyak, pori makro sedikit ; perakaran kasar ada dan halus tidak ada;

