

**JENIS TANAH DI KECAMATAN SUKOWONO
DAN KALISAT KABUPATEN JEMBER**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Tanah Program Studi Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh

**Prasetyo Mimbori
NIM : 001510301137**

Asal	Waktu	Nilai
Periode	Pembelian	631.44
No. Induk	102180105	Nias
		+

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN**

Oktober 2004

Karya Ilmiah Tertulis Berjudul

**JENIS TANAH DI KECAMATAN SUKOWONO
DAN KALISAT KABUPATEN JEMBER**

Oleh:
Prasetyo Mimboro
NIM. 001510301137

Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan:

Dosen Pembimbing Utama (DPU) : Ir. Sutrisno, MS
NIP. 130 531 971

Dosen Pembimbing Anggota (DPA) : Ir. Joko Sudibya, M.Si
NIP. 131 658 016

Prasetyo Mimboro. 001510301137. Jenis Tanah di Kecamatan Sukowono dan Kalisat Kabupaten Jember (dibimbing oleh Ir. Sutrisno, MS sebagai DPU dan Ir. Joko Sudibya, M.Si sebagai DPA)

RINGKASAN

Dari hasil pengamatan karakteristik morfologi, kimia dan fisika tanah di Kecamatan Sukowono dan Kalisat Kabupaten Jember di klasifikasikan menjadi *Typic Udipsamments*, *Typic Endoaquepts*, *Typic Petraquepts*, *Typic Fragiaquepts*, *Aeric Epiaquepts*, *Aeric Fragiaquepts*, *Typic Eutrudepts*, *Typic Aqualfs*, *Typic Fragiaqualfs* dan *Typic Hapludalfs*. Tanah terbentuk dari bahan induk vulkanik berupa abu dan batuan vulkanik berkomposisi intermedier sampai basa atau andesitik sampai basaltik yang berasal dari Gunung Raung. Pada beragamnya jenis tanah yang ditemukan adalah wujud dari bekerjanya faktor-faktor pembentuk tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kelas-kelas tanah serta penyebarannya di kawasan Sukowono dan Kalisat Kabupaten Jember. Untuk itu di ambil 20 profil perwakilan pada 2 lokasi dan dilakukan pengamatan morfologinya serta dilakukan pengambilan sampel tanah. Kemudian sampel tanah di analisis terutama untuk karakteristik horizon tanahnya. Faktor pembentuk tanah di Kecamatan Sukowono dan Kalisat kemungkinan besar di sebabkan oleh perbedaan topografi dan waktu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur “Alhamdulillah” penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dengan judul **“JENIS TANAH DI KECAMATAN SUKOWONO DAN KALISAT KABUPATEN JEMBER”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan karya ilmiah ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, sehingga penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

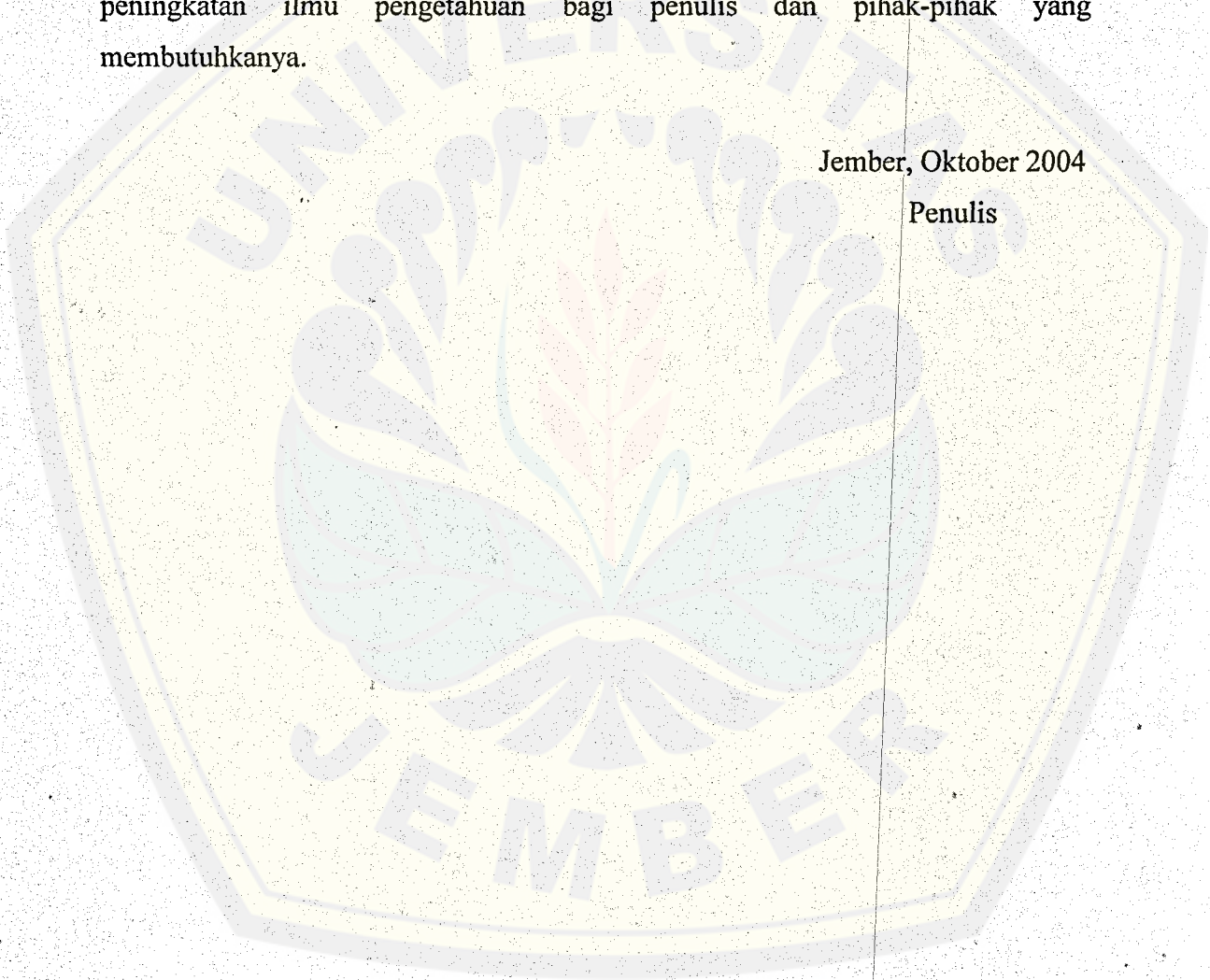
1. Ir. Arie Mudjiharjati, MS, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Gatot Sukarno, MP, selaku Ketua Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Sutrisno, MS, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan inspirasi, bimbingan dan motifasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ir. Joko Sudibya, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ir. Josi Ali Arifandi, MS, selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu tercinta, yang selalu sabar dan memberikan motivasi hingga kuliahku selesai. Saudaraku tersayang (mas Erwin dan dik Priyo) yang selalu memberikan semangat dan keceriaan untuk menyelesaikan skripsi.
7. Keluarga Bp. H. Mashuri, spesial dek Phiphin terima kasih atas semua yang sangat memberi arti dalam hidupku.
8. Team Sukowono Kalisat (Ecco and Harun) “The fact is We can do it!” dan Yenu trim’s observasi lapangnya.
9. Anak-anak “Rusun Ayu” (Yenu, Doni, Pak Tofiq, Wawan, Edi, Suhe’, Jepank, Rico) , terima kasih atas dukungan dan bantuan..

10. Soil Mania (khususnya 2000), terima kasih atas semua kenangan dan kebahagiaan yang kalian berikan. Moga kelak kita semua akan berhasil 'Amin'.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih sangatlah jauh dari sempurna. Disini (kuliah) tempat kita berproses, berkreatifitas dan berkarya secara terus menerus untuk meningkatkan profesionalisme diri dan khasanah ilmu pengetahuan. Akhir kata semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan peningkatan ilmu pengetahuan bagi penulis dan pihak-pihak yang membutuhkannya.

Jember, Oktober 2004

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
RINGKASAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

I. PENDAHULUAN

1.1 Konsep Jenis Tanah.....	1
1.2 Latar Belakang.....	1
1.3 Perumusan Masalah.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Tujuan.....	5
1.6 Manfaat.....	5

II. TINJAUAN PUSTAKA.....

2.1 Keadaan Umum daerah Penelitian.....	5
2.1.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi.....	5
2.1.2 Iklim.....	5
2.1.3 Geologi dan Bahan Induk.....	9
2.1.4 Topografi.....	12
2.1.5 Penggunaan Lahan.....	13
2.2 Klasifikasi Tanah.....	14
2.2.1 Beberapa Sistem Klasifikasi di Indonesia.....	17

2.2.1.1 Sistem Klasifikasi Tanah menurut Soil Taxonomy USDA.....	18
2.2.1.2 Sistem Klasifikasi Tanah menurut FAO/ UNESCO	19
2.2.1.3 Sistem Klasifikasi Tanah menurut PPT Bogor/ Dudal- Soepraptohardjo	20
2.3 Tinjauan Beberapa Kelas Tanah.....	20
2.3.1 Entisol.....	21
2.3.2 Inceptisol	22
2.3.3 Alfisol.....	24
2.3.4 Tanah Sawah	25
III. METODOLOGI.....	27
3.1 Tempat dan Waktu Peneliiian	27
3.2 Bahan dan Alat	27
3.2.1 Bahan.....	27
3.2.2 Alat	27
3.3 Pelaksanaan Penelitian	27
3.3.1 Persiapan Pelaksanaan.....	27
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian	28
3.3.3 Tahap Penyelesaian	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Klasifikasi Tanah.....	31
4.1.1 Profil 1.....	31
4.1.2 Profil 2.....	32
4.1.3 Profil 3.....	33
4.1.4 Profil 4.....	34
4.1.5 Profil 5.....	36
4.1.6 Profil 6.....	37
4.1.7 Profil 7.....	38
4.1.8 Profil 8.....	39
4.1.9 Profil 9.....	40
4.1.10 Profil 10.....	42

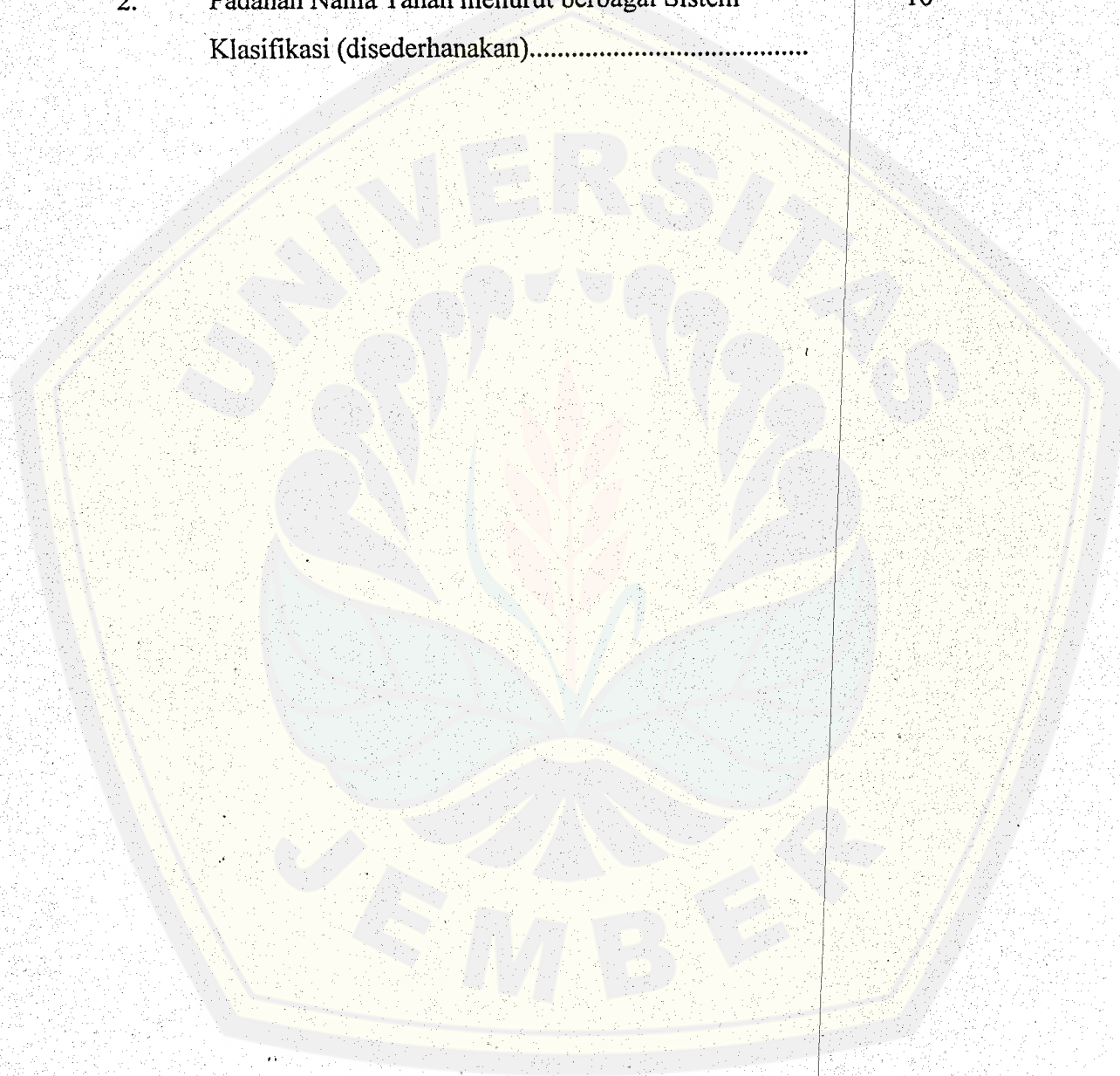
4.1.11 Profil 11	43
4.1.12 Profil 12	44
4.1.13 Profil 13	45
4.1.14 Profil 14	46
4.1.15 Profil 15	47
4.1.16 Profil 16	48
4.1.17 Profil 17	49
4.1.18 Profil 18	51
4.1.19 Profil 19	52
4.2 Sebaran Tanah	53
4.2.1 Faktor Iklim	53
4.2.2 Faktor Penggunaan Lahan	55
4.2.3 Faktor Topografi	55
4.2.4 Faktor bahan Induk	55
4.3 Lapisan Padas	56
V. KESIMPULAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

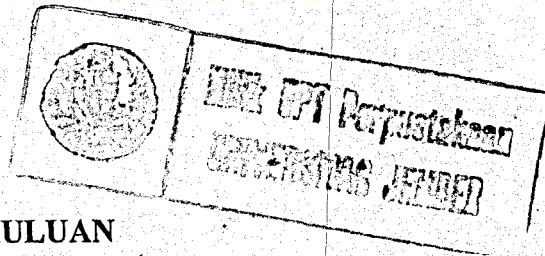
DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tipe Iklim Daerah Penelitian.....	8
2.	Padanan Nama Tanah menurut berbagai Sistem Klasifikasi (disederhanakan).....	16



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Peta Rupa Bumi Kecamatan Sukowono dan Kalisat Kab. Jember.....	7
2.	Situasi Geologi dan Topografi Daerah Penelitian dan Sekitarnya.....	10
3.	Diagram Alir Penelitian.....	29
4.	Peta Satuan Pemetaan Terkecil (SPT) dan Lokasi Pengambilan Sampel.....	30
5.	Peta Sebaran Tanah.....	54



I. PENDAHULUAN

1.1 Konsep Jenis Tanah

Kata “Jenis” umumnya digunakan untuk membedakan kelompok individu yang dianggap memiliki kesamaan sifat/ karakteristik. Karakteristik yang digunakan kriteria pembeda dapat merupakan karakteristik yang bersifat umum maupun karakteristik yang bersifat khusus. Demikian halnya istilah “Jenis Tanah”, umumnya digunakan untuk membedakan sekelompok individu tanah (polipeton), dapat pada level kriteria pembeda yang bersifat umum, bersifat khusus, atau pada level kriteria pembeda mulai yang bersifat umum sampai yang bersifat khusus, bergantung pada level yang telah disepakai sebelumnya.

Didalam klasifikasi tanah Dudal-Soepraptohardjo (1961) istilah “Jenis Tanah” hanya digunakan untuk menamakan tanah pada level (kategori) yang setara dengan Greatgroup pada sistem klasifikasi tanah Soil Taxonomy (1975). Sedangkan pada level yang lebih tinggi atau lebih rendah dari level “Jenis” istilah jenis tidak digunakan, melainkan digunakan nama yang lain (Golongan, Kumpulan, “Jenis”, Macam, Rupa, dan Seri). Jadi istilah jenis dalam klasifikasi tanah Dudal-Soepraptohardjo (1961) setara dengan Greatgroup didalam Soil Taxonomy (1975).

Penelitian ini menggunakan sistem klasifikasi tanah Soil Taxonomy untuk mengklasifikasikan tanah samapi denga level Subgroup. Didalam sistem ini, istilah “jenis” tanah menurut pengertian umum setara dengan “kelas” tanah. Oleh karena itu, untuk menghindari kerancuan dengan sistem klasifikasi tanah Dudal-Soepraptohardjo (1961), didalam penulisan skripsi ini selanjutnya digunakan istilah kelas tanah, bukannya jenis tanah.

1.2 Latar Belakang

Tanah didefinisikan sebagai suatu benda alam yang tersusun dari padatan (bahan mineral dan bahan organik), cairan lengas, yang menempati permukaan daratan, menempati ruang, dan dicirikan oleh; horison-horison atau lapisan-lapisan yang dapat dibedakan dari bahan asalnya sebagai suatu hasil dari

penambahan, kehilangan, pemindahan dan transformasi energi dan materi, atau berkemampuan mendukung tanaman berakar didalam suatu lingkungan alami (Soil Survey Staf, 1999). Tanah merupakan benda yang berwujud padat (*solid*), cair (*liquid*) dan gas yang tersusun oleh bahan inorganik dan bahan organik yang terdapat dalam lahan atau land. Dapat dikatakan bahwa tanah adalah lahan, tetapi menurut arti konsepsi tersebut tidak semua lahan (*land*) adalah tanah (*soil*) (Rafi'i, 1982).

Pemanfaatan dan pengelolaan tanah secara optimal dan berkelanjutan sangat memerlukan pemahaman akan sifat-sifat tanah serta fungsi ekologi tanah didalam ekosistemnya secara mendalam dan seksama. Sifat-sifat tanah dapat dipahami secara tepat dan mendalam melalui pemahaman tentang genesisnya.

Secara umum wilayah Kabupaten Jember memiliki fisiografi vulkan pada sisi Utara yang diikuti oleh perbukitan lipatan dan intrusi pada bagian Selatan dan Tenggara. Fisiografi dataran terdapat dibagian Selatan ke arah Barat daya. Pada beberapa tempat tidak hanya pada fisiografi dataran terdapat perbukitan dan gumuk-gumuk, terutama pada bagian Selatan. Pola fisiografi ini dibentuk oleh hasil kegiatan gunung berapi Raung bersama-sama dengan kompleks Volkan Hyang, Argopuro, Lamongan, Pegunungan Lipatan Pegunungan Selatan. Gunung Api Raung dan Pegunungan Selatan banyak mempengaruhi fisiografi dan geologi Jember daerah Utara dan Timur yaitu sekitar Kalisat, Sukowono, Mayang, Mumbulsari dan Ledokombo. Gejala umum yang sering terjadi pada tanah-tanah di sekitar volkan adalah pengendapan bahan vulkanik muda yang lebih segar di lapisan tanah bagian atas. Hal ini menyebabkan bahan induk tanah menjadi tidak seragam secara vertikal.

Wilayah Kecamatan Sukowono dan Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember terletak di kawasan *up land*, sekitar 100-400 meter d.p.l., dengan geomorfologi pergumukan. Topografi daratan di antara gumuk-gumuk umumnya berombak sampai bergelombang dangkal dengan kemiringan berkisar 3-10%. Umumnya, penduduk setempat memanfaatkan lahan ini untuk areal persawahan dan pertegalan.

Secara fisiografik, kawasan tersebut merupakan lereng-kaki (lereng bawah) Volkan Raung, sehingga berfisiografi vulkanik. Secara geologik, Raung, 3332 meter d.p.l., merupakan volkan Zaman Kuartar yang masih aktif hingga kini (gunung api tipe A, Kusumadinata *et al.*, 1979). Secara petrografik, Raung mengerupsikan bahan vulkanik berupa abu dan batuan vulkanik berkomposisi intermedier sampai basa atau andesitik sampai basaltik (Bemmelen, 1970). Tahapan erupsi-erupsi besar yang membentuk tubuh gunungapi telah berlangsung pada masa lampau. Abu vulkanik produk erupsi pada periode tersebut, tidak hanya tersebar di sekitar puncak dan lereng volkan saja, melainkan tersebar sampai jauh, puluhan kilometer dari lereng-kaki volkan. Penggunaan lahan pada dua kecamatan ini sangat beragam diantaranya; sawah, tegalan, pemukiman dan perkebunan.

Pada daerah tersebut antara lain didapatkan beberapa jenis bahan induk berbeda yang dipengaruhi oleh asal bahan induk tersebut. Daerah Sukowono lebih dominan dipengaruhi oleh bahan volkan yang berasal dari Gunung Raung, begitu juga dengan daerah Kalisat. Beberapa ribu tahun yang lalu kedua daerah ini mendapat sedikit pengaruh dari Pengunungan Hyang Argopuro (ketika masih aktif). Berdasarkan uraian diatas, pemahaman genesis tanah pada berbagai kondisi relief dapat menjelaskan dengan lebih seksama variasi jenis tanah. Tanah-tanah di daerah Sukowono dan Kalisat mempunyai kondisi topografi dan kondisi permukaan lahan yang bervariasi akibat dari pengaruh aktivitas Gunung Raung, Gunung Argopuro.

Klasifikasi tanah sebagai wahana pengorganisasian dan alat komunikasi ilmu atau informasi tentang tanah belum berkembang secara meluas dan memuaskan. Berdasarkan faktor-faktor pembentuk tanah yang berbeda, maka akan terbentuk variasi jenis tanah dengan sifat dan ciri yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem klasifikasi tanah untuk menggolongkan tanah kedalam berbagai kelas (taksa) guna memudahkan pengenalan, penginformasian, pengkomunikasian dan pemanfaatannya. Dengan demikian tanah dapat saling dibandingkan secara lebih proporsional. Pengetahuan tentang tanah disuatu wilayah dapat diterapkan ditempat lain yang memiliki sifat serta keadaan lingkungan yang sama (Buringh, 1993). Diperlukan sistem klasifikasi tanah yang

representatif, akomodatif dan dinamis sehingga selalu mampu mengakomodasi perkembangan ilmu pengetahuan tentang tanah atau “temuan kelas-kelas baru”. Soil Taxonomy USDA (1999) mampu menjawab permasalahan ini.

1.3 Perumusan Masalah

Tanah-tanah di daerah Sukowono dan Kalisat mempunyai karakteristik berbeda-beda ditinjau dari segi faktor-faktor genesisnya, proses pedogenesis seperti pencucian bahan terlarut, lixiviasi (*lessivage*), dan podsolisasi berpengaruh besar pada perkembangan tanah. Hal ini ditunjukkan oleh adanya kulit lempung (*clay skin*), tekstur pada horizon illuviasi yang lebih halus, reaksi tanah (pH) lebih masam, kejenuhan basa lebih rendah, dan memenuhi syarat sebagai horizon argillic (Wiharso, 1998). Pengaruh faktor yang berbeda menyebabkan penyebaran atau variasi jenis tanah tidak sama. Pola penggunaan tanah di daerah tersebut bervariasi dari sawah, tegalan dan perkebunan.

Pengamatan dan pengkajian lapang dilakukan untuk mengetahui tingkat-tingkat perkembangan tanah dan untuk mendapatkan berbagai informasi tentang karakteristik tanah guna penetapan variasi jenis tanah pada daerah Sukowono dan Kalisat. Klasifikasi tanah secara tepat tersebut penting untuk pengelolaan tanah yang lebih tepat atau optimal, lestari serta berkelanjutan dan sebagai alat komunikasi ilmu pengetahuan yang efektif tentang karakteristik tanah.

1.4 Hipotesis

1. Berdasarkan kondisi fisiografi, geologi, petrografik, geo-morfologi-topografi, penggunaan lahan dan iklimnya yang demikian rupa, maka mudah dipahami bahwa terdapat ketidakselarasan (*unconformity*) litologi bahan induk tanah.
2. Lapisan-lapisan yang telah melapuk (menjadi tanah), tidak selalu berada di bagian atas (*top soil*).

3. Berdasarkan hal tersebut diperkirakan bahwa tanah yang terbentuk sampai pada subgroupnya, diperkirakan yaitu; Entisol terdapat 1 Subgroup: *Typic Udipsamments*, Inceptisol terdapat 6 Subgroup: *Typic Endoaquepts*, *Typic Petraquepts*, *Typic Fragiaquepts*, *Aeric Epiaquepts*, *Aeric Fragiaquepts* serta *Typic Eutrudepts* dan Alifisol terdapat 3 Subgroup: *Typic Aqualfs*, *Typic Fragiaqualfs* dan *Typic Hapludalfs*..

1.5 Tujuan

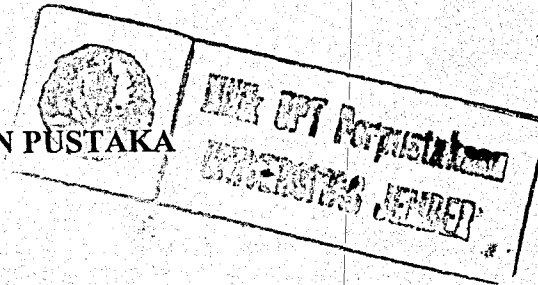
Untuk mendapatkan kelas-kelas tanah serta penyebarannya dikawasan Sukowono dan Kalisat Kabupaten Jember.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Informasi kepada pengguna data tentang jenis-jenis dan karakteristik tanah didaerah Sukowono dan Kalisat untuk pemanfaatan dan pengelolaan tanah secara tepat, lestari dan berkelanjutan.
2. Informasi tentang sifat-sifat jenis tanah dan penyebarannya didaerah Sukowono dan Kalisat yang dapat digunakan untuk mempertimbangkan jenis-jenis tanah didaerah lainnya yang memiliki faktor-faktor genesis tanah serupa.



II. TINJAUAN PUSTAKA



2.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

2.1.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi

a. Letak Geografis

Kecamatan Sukowono dan Kecamatan Kalisat terletak kurang lebih 10-18 km arah timur laut dari ibu kota kabupaten Jember. Kedua wilayah ini secara geografis terletak antara $113^{\circ}45'00''$ sampai $113^{\circ}52'30''$ Bujur Timur dan antara $8^{\circ}00'00''$ sampai dengan $8^{\circ}07'00''$ Lintang Selatan. Letak geografis tersebut mengacu pada kota Jakarta yang merupakan titik pangkal (titik nol) untuk kedudukan wilayah/kota-kota di Indonesia.

Adapun secara administrasi batas kedua kecamatan ini adalah sebagai berikut:

b. Kecamatan Sukowono

- Sebelah Utara : Kabupaten Bondowoso
- Sebelah Timur : Kecamatan Sumbejambe, kabupaten Jember
- Sebelah Selatan : Kecamatan Kalisat dan Ledokombo, kabupaten Jember
- Sebelah Barat : Kecamatan Jelbuk, kabupaten Jember

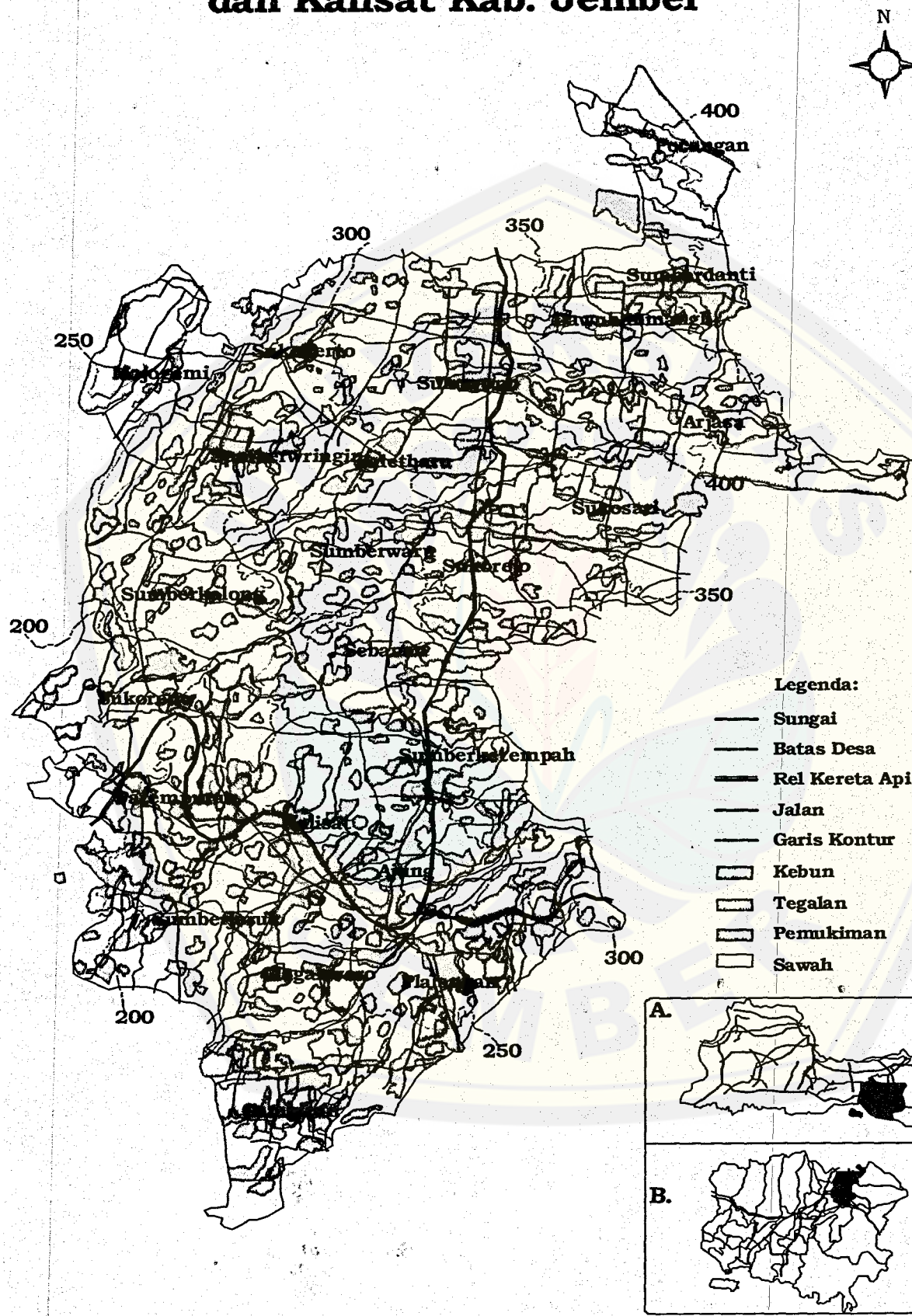
c. Kecamatan Kalisat

- Sebelah Utara : Kecamatan Sukowono, Kabupaten Jember
- Sebelah Timur : Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember
- Sebelah Selatan : Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember
- Sebelah Barat : Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember

2.1.2 Iklim

Curah hujan dan suhu merupakan faktor iklim yang sangat penting dalam proses pembentukan tanah. Curah hujan yang jatuh ke tanah sebagian besar meresap ke dalam tanah (Notohadiprawiro, 1985), sebagian hilang melalui aliran permukaan, sebagian lagi hilang melalui penguapan baik evaporasi maupun melalui transpirasi. Pada profil tanah, air ini dapat berpengaruh terhadap proses

Peta Rupa Bumi Kecamatan Sukowono dan Kalisat Kab. Jember



pelapukan, reaksi-reaksi kimia, pelarutan, pengangkutan translokasi unsur-unsur kimia dan bahan-bahan lain serta pertumbuhan perakaran tanaman (Mudjiharjati, 1992). Di permukaan tanah, air hujan mengakibatkan erosi maupun deposisi (Harjowigeno, 1993). Hujan yang turun memasuki tubuh tanah akan dikendalikan oleh relief, tekstur, kesarangan dan potensial pengembangan dan pengerutan (Poerwowidodo, 1991).

Berdasarkan perhitungan nilai Q pada daerah penelitian dari tahun 1993-2003 (lampiran 1), iklim daerah penelitian menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1952), dapat dimasukkan kedalam tipe iklim C (nilai Q:33-60%), bulan kering selama 5 bulan rata-rata jatuh pada bulan Mei-September sedangkan bulan basah selama 6 bulan jatuh pada Oktober-April, sehingga daerah tersebut tergolong agak kering. Sebagian daerah kelembaban akuik yaitu suatu rezim reduksi dalam tanah yang sama sekali bebas dari oksigen terlarut karena tanah jenuh oleh air dan rezim kelembaban udik karena pada tanah tersebut tampak tidak pernah kering di sembarang bagian horison selama lebih dari 90 hari (kumulatif) berdasarkan perhitungan iklim (Soil Survey Staf, 1999).

Tabel 1. Tipe Iklim daerah Penelitian

Stasiun	Bulan Kering	Bulan Basah	Niali Q	Tipe Iklim
Sukowono	5	5	1	C
Sumber Kalong	6	4	1,5	C
Ajung	5	6	0,83	C

Data suhu diperoleh dari pendugaan menggunakan rumus Braak (1928) dalam Mohr et. al (1972) dalam Djaenudin dkk(2000):

$$T = 26,3^{\circ}\text{C} - (0,01 \times \text{elevasi (m)} \times 0,6^{\circ}\text{C})$$

$$T = \text{suhu } (^{\circ}\text{C})$$

Berdasarkan penelitian Braak, suhu dalam tanah lebih tinggi berkisar antara 3-4,5 $^{\circ}\text{C}$. Pendugaan suhu tanah pada kedalaman 50 cm maka suhu tanah tersebut adalah rerata suhu udara ditambah sekitar 3,5 $^{\circ}\text{C}$. tetapi menurut Wambeke et.al (1986) suhu tanah lebih tinggi 2,5 $^{\circ}\text{C}$ dari suhu udara. Suhu tanah

digunakan dalam penentuan rezim suhu tanah dalam taksonomi tanah (Soil Survey Staff, 1992; 1998).

Menurut Schmidt et al., (1964), dalam Sarwono (1973), untuk daerah tropis, suhu tanah dapat diduga dengan rumus:

$$\text{Suhu tanah } (^{\circ}\text{C}) = \text{Suhu udara } (^{\circ}\text{C}) + 2,5 ^{\circ}\text{C} \text{ (Wiharso, 1998).}$$

Didasarkan atas rumus tersebut, perbedaan suhu di daerah penelitian berkisar antara 16,4–25,4^oC dengan elevasi antara 115-415m maka rezim suhu tanah di daerah penelitian termasuk *Isohiperthermic*.

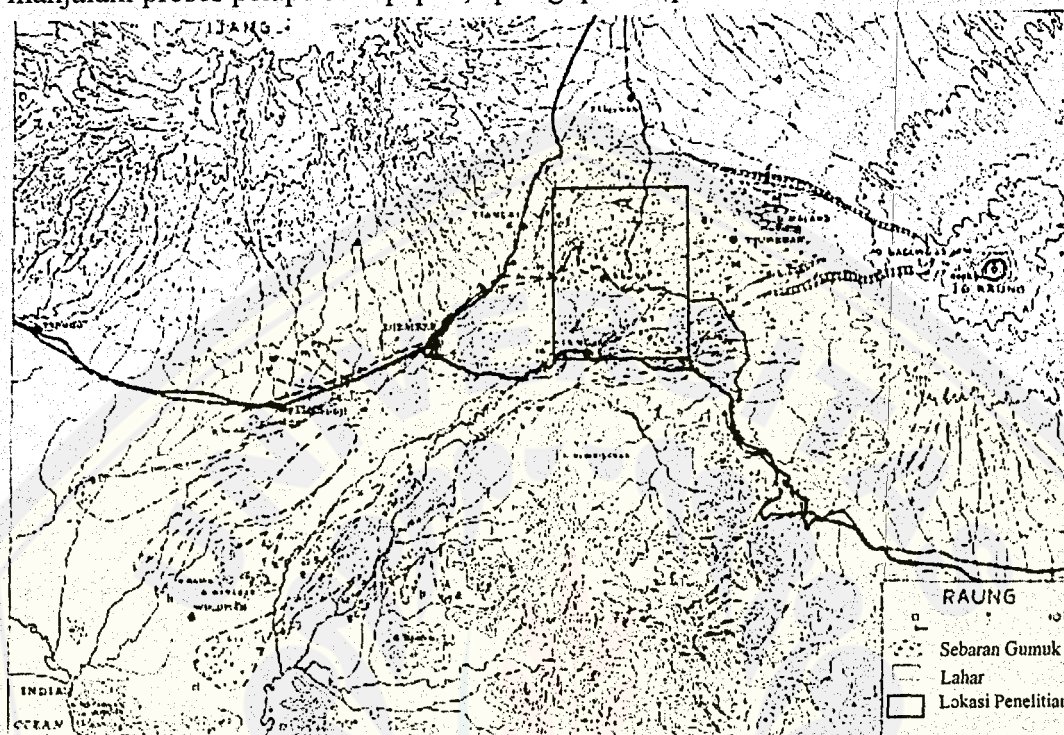
Daerah Sukowono, dengan stasiun klimatologi Sukowono, memiliki curah hujan rata-rata 2188 mm/th, dengan bulan kering 5 bulan (<1000 mm/th) serta bulan basah 5 bulan (>200 mm/th). Menurut klasifikasi iklim Oldeman termasuk zona Agroklimat C3, sedangkan pada stasiun Ajung, memiliki curah hujan rata-rata 2307 mm/th, dengan bulan kering 5 bulan (<1000 mm/th) serta bulan basah 6 bulan (>200 mm/th). Sehingga menurut klasifikasi iklim Oldeman termasuk zona Agroklimat C3. Untuk daerah Kalisat, dengan stasiun klimatologi Sumber Kalong, memiliki curah hujan rata-rata 2081 mm/tahun, dengan bulan kering 6 bulan serta bulan basah 4 bulan. Menurut klasifikasi iklim Oldeman termasuk zona agroklimat C3 (Oldeman, 1975).

Dengan demikian kedua daerah tersebut memiliki zona agroklimat menurut klasifikasi Oldeman sama, hanya berbeda dalam besarnya jumlah curah hujan.

2.1.3 Geologi dan Bahan Induk

Tanah berkembang dari suatu bahan yang dinamakan bahan induk tanah (*parent material*). Bahan induk ini dapat berupa suatu batuan atau bahan tanah yang terangkut dari tempat lain lalu diendapkan pada suatu tempat, atau bahan tanah yang tidak dipindahkan, yang mengalami perubahan faktor-faktor pembentuk tanah. Bahan ini akan berkembang menjadi tanah baru untuk mencapai keseimbangan dengan iklim baru (Notohadiprawiro dan Suparwono, 1978). Bahan induk yang terdiri atas bahan-bahan piroklastika segar, yang dihasilkan oleh

volkan-volkan aktif. Bahan ini pada saat memasuki lingkungan pelapukan belum menjalani proses pelapukan apapun, apalagi proses pembentukan tanah.



Gambar 3.. Situasi Geologi dan Topografi Daerah Penelitian dan Sekitarnya (Bemmelen, 1970).

Daerah penelitian merupakan bagian dari daratan vulkanik Gunung Raung. Dataran vulkanik ini berasal dari endapan vulkanik Kuartar yang diersipkan oleh Gunung Argopuro, Gunung Raung. Endapan Vulkanik Kuartar tersebut terdiri dari beberapa satuan geologi yaitu Batuan Gunung Api Raung (lava, breksi gunung api, breksi lahar dan tuff), Tuff Argopuro (tuff, tuff sela, tuff abu dan tuff lava) (Sapei dkk, 1998).

Secara fisiografik, kawasan tersebut merupakan lereng-kaki (lereng bawah) Volkan Raung, sehingga berfisiografi vulkanik. Secara geologik, Raung, 3332 meter d.p.l., merupakan volkan Zaman Kuartar yang masih aktif hingga kini (gunungapi tipe A, Kusumadinata *et al.*, 1979). Secara petrografik, Raung mengerupsikan bahan vulkanik berupa abu dan batuan vulkanik berkomposisi intermedier sampai basa (andesitik sampai basaltik) (Lorie, 1879; Verbeek dan Fennema, 1896; Veen, 1934; Rummelen, 1953; Bemmelen, 1970). Periode erupsi-

erupsi besar yang membangun tubuh gunungapi telah berlangsung pada masa silam. Abu vulkanik produk erupsi pada periode tersebut, tidak hanya tersebar di sekitar puncak dan lereng vulkan saja, melainkan tersebar sampai jauh, puluhan kilometer melampaui ujung-ujung lereng-kaki vulkan. Di bawah kondisi iklim tropika lembab, bagian permukaan sedimen piroklastik-abu vulkanik ini umumnya telah banyak yang melapuk dan berkembang menjadi tanah. Erupsi-erupsi yang berlangsung belakangan (*recent*) umumnya kecil sehingga abu vulkaniknya hanya tersebar di sekitar puncak dan lereng vulkan, menumpang di atas formasi abu/tanah vulkanik yang lebih tua. Bahan *recent* ini umumnya berupa pasir dan debu vulkanik yang masih segar yang berwarna kelabu kelam.

Secara umum, tanah-tanah di wilayah survei terutama terbentuk/berkembang dari bahan asal/induk abu vulkanik bertekstur pasir, debu dan kerikil, berkomposisi intermedier/andesitik produk erupsi Vulkan Raung sejak Zaman Kuartar hingga barusan (*recent*). Karena abu vulkanik segar lebih banyak tersebar di kawasan lereng atas vulkan, maka mudah dipahami, semakin mendekat ke arah puncak Raung, tekstur tanah (bahan asal/induk) semakin kasar dan tingkat pelapukan/perkembangan tanah semakin muda. Di kawasan survei yang terdekat dengan pusat erupsi Raung dijumpai tanah-tanah abu vulkanik pasiran yang masih berwarna kekelabuan (coklat kuning kekelabuan) (*Psamments*), yang menunjukkan bahwa tingkat perkembangan tanah baru mulai (*entic/ initial stage*).

Menurut Veen (1934), abu vulkanik Raung banyak mengandung asam kersik (silika bebas) sehingga potensial mudah membentuk padas keras (sejenis duripan) pada kedalaman yang dangkal. Padas ini tidak dapat dihancurkan dengan remasan tangan namun dapat dihancurkan dengan pukulan palu yang cukup keras. Karena itu, pada/dalam tanah-tanah vulkanik yang bahan induknya berasal dari Raung, terutama yang berkembang dari endapan lahar, padas jenis ini mudah dijumpai. Bentuk lapisan padas ini lebih bersifat geogenik daripada pedogenik karena nampaknya lapisan padas ini terbentuk segera setelah bahan asal tanah (abu vulkanik, lahar) diendapkan/dilonggokkan, ketika proses pembentukan tanah praktis belum berlangsung. Di dalam profil tanah seringkali dijumpai lapisan-

lapisan debu vulkanik dengan ketebalan beberapa cm, sering tidak kontinyu (inklusi) yang menjadi mampat, memadas karena teksturnya dan beban sedimen di atasnya. Padas ini cukup keras, namun masih dapat dihancurkan dengan remasan tangan. Jenis padas lain yang dijumpai adalah padas yang cukup keras namun mudah dihancurkan dengan pemukulan, mirip fragipan. Nampaknya, padas ini terbentuk oleh penyemenan oksida besi hidrat, sehingga proses pembentukannya lebih bersifat pedogenik daripada geogenik.

Di samping berkomposisi intermedier sampai basa, bahan asal/induk tanah-tanah Raung bersifat sangat permeabel namun cukup mampu menahan air. Hal ini disebabkan karena di samping teksturnya yang kasar (pasir dan kerikil/lapili), bahan ini juga bersifat porus/ skoriaseus. Oleh karena itu di bawah kondisi iklim yang tropik dan lembab, bahan ini relatif cepat mengalami pelapukan karena udara dan air mudah melaluinya. Di daerah survei, terutama yang lokasinya lebih jauh dari puncak Raung, di dalam profil tanah telah dijumpai lapisan-lapisan dan atau horizon-horizon tanah yang cukup banyak mengandung lempung (horizon kambik) bahkan kaya lempung (horizon argilik). Lapisan/ horizon ini seringkali dijumpai terkubur di bawah lapisan-lapisan abu vulkanik segar atau yang sedang melapuk, atau tanah yang diangkut dari tempat lain oleh siklus-siklus erosi dan sedimentasi (*multiple origen/ poly genetic*).

2.1.4 Topografi

Menurut Setyobudi (1993), relief mempengaruhi pembentukan tanah terutama melalui hubungan yang berkaitan dengan air dan kelembaban. Tanah pada daerah yang secara umum beriklim sama, terbentuk dari bahan induk yang kurang lebih sama dan berkembang pada lereng yang curam maka akan memiliki horison A dan B yang tipis, sebab air yang bergerak kebawah melalui profilnya hanya berjumlah sedikit, sehingga sebagian besar berupa aliran permukaan (*run off*) yang cepat dan menyebabkan terjadinya erosi permukaan secara cepat.

Wisaksono (1953), mengemukakan bahwa meskipun pada daerah dataran pengeruh relief adalah nyata, relief bumi dalam hal ini akan mempengaruhi kelengasan tanah dan akan menentukan ada dan tidaknya air tanah, yang

mempengaruhi pembentukan tanah. Relief digunakan luas untuk menunjukkan secara sederhana perbedaan elevasi (tinggi tempat) suatu bidang lahan. Relief dapat dibedakan atas makrorelief dan mikrorelief. Topografi dapat disamakan dengan relief, tapi digunakan untuk ciri-ciri yang mempunyai peta kontur (garis ketinggian).

Peta Topografi (Us Army, 1945) menggambarkan bahwa, kondisi topografi wilayah Sukowono dan Kalisat merupakan daerah dengan topografi datar sampai dengan berombak. Hal ini didukung dengan gambaran lokasi yang berada diantara dua gunung yaitu Gunung Raung dan Hyang Argopuro, sehingga merupakan daerah *mixing parent material*.

Gumuk-gumuk yang terhampar di wilayah survei (Gambar 3) bukan merupakan formasi volkan-volkan kecil parasiter, melainkan terbentuk dari fragmen/bongkah-bongkah besar (*hillocks*) longsoran formasi tebing/lereng puncak barat Volkan Raung purba (Gunung Wates/Pajungan) sekitar 2000 tahun lalu (Padang dalam Bemmelen, 1970). Hasil pengamatan dan identifikasi lapangan terhadap profil/struktur (stratigrafi) banyak gumuk serupa yang sedang dibongkar/ditambang di kawasan Jember dan kalisat menunjukkan bahwa di dalam tubuh gumuk terdapat ketidak selarasan (*unconformity*) struktural, baik antar fragmen/komponen struktur dalam tubuh gumuk maupun terhadap struktur stratigrafi di luar/sekitar gumuk; dan, secara petrografik, tubuh gumuk tersusun atas variasi batuan volkanik intermedier/andesitik bertipe Raung. Batuan permukaan gumuk (abu volkanik) umumnya telah melapuk dan berkembang menjadi tanah dengan berbagai ketebalan, dangkal sampai sedang. Hal ini menguatkan dugaan bahwa gumuk-gumuk itu memang telah cukup lama 'diletakkan' di tempatnya sekarang.

2.1.5 Penggunaan Lahan

Organisme, sebagai salah satu faktor pembentuk tanah perannya dapat ditunjukkan pada pola penggunaan lahan dan vegetasi. Pengaruh organisme terhadap pembentukan tanah dapat diartikan sebagai pengaruh manusia dan vegetasi (Bridges, 1982). Manusia mempengaruhi pembentukan tanah melalui

cara penggunaan tanahnya, baik berupa penggarapan maupun tindakan-tindakan lain seperti pemupukan, pengairan dan lain sebagainya.

Tanah sawah merupakan salah satu pengaruh manusia yang paling penting diperhatikan, tanah tersebut selalu mengalami pergiliran proses reduksi dan oksidasi. Pada tanah sawah proses ini menimbulkan lapisan reduksi, bintik-bintik atau bercak-bercak gleisasi dan atau konkresi Fe dan Mn. Selain itu profilnya terdiri dari dua atau lebih lapisan yang berbeda teksturnya (Kanno, 1978).

Mudjiharjati (1992) menyatakan bahwa ada penggenangan yang menyebabkan suasana reduktif terus menerus pada lapisan bajak dan illuviasi oksidatif dari besi dan oksida mangan di sub soil. Berkembanglah suatu bentuk profil tanah yang secara morfologi mempunyai kriteria kompak tipis, lapisan memadas dibawah lapisan bajak dan horison bawah permukaan yang berbecak besi dan mangan.

Pada umumnya tanaman berumur pendek yang ditanam pada tegalan kering dengan cara larikan, penyiangan bersih dan senantiasa digantikannya tanaman dalam jangka waktu yang singkat. Menyebabkan pekanya tanah terhadap bahaya erosi, terutama jika permukaan tanah relatif miring, sehingga lapisan permukaan tanah senantiasa terpotong dan profil tanah tetap tipis atau bahkan batuan dasarnya tersembul dipermukaan tanah. Vegetasi mempengaruhi pembentukan tanah melalui akar-akarnya yang menyusup kedalam retakan-retakan batuan, eksudat tertentu dan bahan organik yang dihasilkan mempercepat proses pembentukan tanah secara kimia organik. Pergiliran tanaman dan penyiangan bersih juga berarti mengurangi kecepatan proses dekomposisi (Darmawijaya, 1997).

2.2 Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah mula-mula dibuat sangat sederhana, tetapi dengan meningkatnya pengetahuan manusia tentang tanah maka klasifikasi tanah terus diperbaiki hingga menjadi lebih ilmiah dan teratur. Klasifikasi baik dibidang tanah maupun dibidang lain mencerminkan sejauh mana pengetahuan manusia terhadap bidang tersebut. Kubeina (1948) pernah mengatakan: "Tunjukkan sistem

klasifikasimu, agar saya dapat menunjukkan sejauh mana kamu mendalami masalah-masalah penelitianmu". Demikian juga menurut Kubiena (1948) ahli Fisika Ampere pernah menyatakan; "Klasifikasi yang baik dan ilmiah baru dapat dibuat bila orang mengetahui segala sesuatunya tentang benda yang diklasifikasikan" (Hardjowigeno, 1990).

Empat buah komponen terbentuknya tanah yang penting adalah bahan pelikan (mineral), bahan organik, air dan udara. Menurut wujudnya tanah itu terdiri dari wujud padat, cair dan gas. Dengan demikian tanah dapat didefinisikan sebarai suatu benda alam gabungan dari bahan pelikan, bahan organik, air dan udara (Rafi'i, 1982). Perbedaan bahan induk, bentuk wilayah, iklim dan tumbuhan dari suatu tempat ke tempat lain menyebabkan proses pelapukan dan pembentukan tanah yang berbeda-beda, yang berakibat penyebaran jenis tanah pun berbeda-beda pula.

Tanah merupakan benda alam yang terus menerus berubah (dinamis), akibat pelapukan dan pencucian yang terus menerus, tanah menjadi semakin tua dan miskin unsur haranya. Profil tanah juga berkembang dengan semakin meningkatnya umur. Proses pembentukan tanah yang terus berjalan, maka bahan induk tanah berubah berturut-turut menjadi: tanah muda (*young soil*), tanah dewasa (*mature soil*), dan tanah tua (*old soil*) (Hardjowigeno, 1993).

Tanah merupakan hasil bentukan oleh unsur-unsur bentang darat yang melingkupi tanah. Ada dua kelompok gejala yang dipakai dalam klasifikasi atau yang dipakai dalam penyelidikan profil yaitu horison-horison tanah diagnostik dan horison-horison serta lapisan-lapisan utama (Notohadiprawiro dan Suparnowo, 1978).

Profil tanah adalah urutan susunan horison yang tampak dalam anatomi tubuh alam. Profil tanah tebalnya berlainan, pada umumnya semakin tipis semakin mendekati kutub dan semakin tebal semakin mendekati khatulistiwa. Uraian profil tanah dimulai dengan menentukan letak batas horison, mengukur dalamnya dan mengamati profil tanah secara keseluruhan. Pada dasarnya horison tanah mempunyai ciri-ciri yang juga dihasilkan oleh proses pedogenesis (Darmawijaya, 1997).

Menurut Hardjowigeno (1993) klasifikasi tanah adalah suatu objek atau ide yang teratur pemilihannya. Klasifikasi tanah alamiah adalah usaha dalam membedakan tanah atas dasar sifat-sifat yang dimilikinya tanpa menghubungkan tujuan penggunaan tanah tersebut. Klasifikasi tanah ini memberikan gambaran dasar mengenai sifat fisik, kimiawi, dan mineralogi tanah yang dimiliki masing-masing tanah; sedangkan klasifikasi tanah teknis didasarkan atas sifat-sifat tanah yang mempengaruhi kemampuan tanah untuk penggunaan tertentu.

Sistem klasifikasi tanah yang bersistem telah dikembangkan dengan maksud menempatkan tanah kedalam berbagai kelas secara sistematis berstruktur sehingga mudah untuk diingat. Dengan demikian tanah dapat saling diperbandingkan dan pengetahuan serta pengalaman tentang tanah disuatu wilayah dapat diterapkan ditempat lain yang memiliki sifat-sifat dan keadaan lingkungan yang serupa (Buringh, 1993). Tujuan utama klasifikasi tanah adalah menyediakan suatu susunan pengelompokan tanah atau pengetahuan tentang tanah dan hubungannya dengan tanaman baik mengenai kesuburan tanah maupun pada produksi secara teratur (sistematis).

Tabel 2. Padanan Nama Tanah Menurut berbagai Sistem Kalsifikasi (disederhanakan)

No	Sistem Dudal Soeprathardjo (1957,1961)	Modifikasi 1978 / 1982 (PPT)	FAO / UNESCO 1974	USDA Soil Taksonomi (1975)
1	Tanah Aluvial	Tanah Aluvial	Fluvisol	Entisol
2	Andosol	Andosol	Andosol	Inceptisol
3	Brown Forest Soil	Kambisol	Cambisol	Andisol
4	Grumusol	Grumusol	Vertisol	Inceptisol
5	Latosol	Kambisol	Cambisol	Vertisol
		Latosol	Nitosol	Inseptisol
		Laterik	Ferrasol	Ultisol
6	Litosol	Litosol	Litosol	Oxisol
				Entisol
7	Mediterranean	Mediterranean	Luvisol	(Lithic sub-group)
8	Organosol	Organosol	Histosol	Alfisol/ Inceptisol
9	Podsol	Podsol	Podsol	Histosol
10	Podsolik Merah Kuning	Podsolik	Acrisol	Spodosol
11	Podsolik Coklat	Kambisol	Cambisol	Ultisol
12	Podsolik Coklat Kekelabuan	Podsolik	Acrisol	Inceptisol
				Ultisol

13	Regosol	Regosol	Regosol	Entisol/ Inceptisol
14	Renzina	Renzina	Renzina	Rendoll
15	Tanah Berglei	Gleisol	Gleysol	Aquic Sub-group
	Glei Humus	Gleisol, Humik		Inceptisol
	Glei Humus Rendah	Gleisol		(Aquept)
		Podsolik	Gleyik	Inceptisol
	Hidromorf Kelabu	Gleiik	Acrisol	(Aquept)
		Gleisol Hidrik		Ultisol (Aquult)
16	Planosol	Planosol	Planosol	Inceptisol
				(Aquept)
				Alfisol (Aqualf)

Sumber: Hardjowigeno (1993)

Peta Jenis Tanah Pulau Jawa dan Madura yang dikeluarkan oleh Lembaga Penelitian Tanah Bogor tahun 1996 menerangkan bahwa jenis tanah yang berada didaerah Sukowono dan Kalisat terdiri atas Latosol dan Regosol.

Dalam USDA Soil Taksonomi (1999) Regosol dan Litosol termasuk order *Entisol* dan *Inceptisol* yang merupakan tanah-tanah muda dan baru berkembang.

2.2.1 Beberapa Sistem Klasifikasi Tanah di Indonesia

Kegiatan penelitian tanah di Indonesia mulai meningkat semenjak berdirinya Pusat Penelitian Tanah pada tahun 1905. Sistem klasifikasi tanah yang digunakan oleh Mohr (1910) berdasarkan atas prinsip genesis, dan tanah-tanah diberi nama atas dasar warna. Pada tahun 1916 Mohr mengemukakan klasifikasi tanah didasarkan atas bahan induk dan tipe pelapukan. Tata nama yang digunakan masih menggunakan warna sebagai dasar Arrhenius (1928) membuat klasifikasi tanah-tanah tebu berdasarkan atas asas *single value*, yaitu berdasar atas satu sifat tanah.

Semenjak tahun 1955 Pusat Penelitian Tanah Bogor menggunakan sistem klasifikasi tanah yang didasarkan pada sistem Amerika Serikat yang dikemukakan oleh Thorp dan Smith (1949) yang merupakan perbaikan dari sistem Baldwin *et al* (1938).

Sistem tersebut digunakan di Indonesia dengan beberapa modifikasi yang kemudian dikenal dengan sistem Dudal-SuprptoHardjo (1957). Sistem tersebut dijelaskan lebih terinci oleh SuprptoHardjo (1961). Salah satu modifikasi yang dilakukan adalah tidak digunakannya pembagian kategori order kedalam zonal,

intrazonal dan azonal, karena tidak memungkinkan penggolongan berbagai tanah Indonesia. Walaupun demikian dalam sistem ini juga digunakan enam kategori yaitu golongan (*order*), kumpulan (*sub order*), jenis (*great group*), macam (*sub group*), rupa (*family*) dan seri.

Dengan dikenalnya sistem klasifikasi tanah baru dari FAO/UNESCO (1974) dan Soil Taxonomy (USDA 1975) maka sistem Dudal-Suprptoahardjo (1957) tersebut telah mengalami perbaikan pula terutama dalam tingkat jenis dan macam (PPT, 1978, 1982). Perbaikan meliputi perubahan terhadap definisi serta penambahan jenis tanah maupun macam tanah tanah baru.

Di samping sistem Pusat Penelitian Tanah, pada saat ini di Indonesia banyak digunakan pula sistem FAO/UNESCO (1974) ataupun Soil Taxonomy (USDA 1975) untuk survei tanah diberbagai tempat. Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) dalam kongres yang ke-5 di Medan (1989) telah memutuskan untuk menggunakan Taksonomi Tanah secara nasional di Indonesia (Hardjowigeno, 1993).

2.2.1.1 Sistem Klasifikasi Tanah menurut Soil Taxonomy USDA

Sistem Taksonomi Tanah yang diterbitkan oleh USDA tahun 1975 dengan judul "*Soil Taxonomy, A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*" (Soil Survey Staff, 1975) merupakan sistem klasifikasi tanah yang banyak dikenal diseluruh dunia. Sistem klasifikasi tanah pada Soil Taksonomi ini mempunyai enam kategori dengan sifat-sifat faktor pembeda muali dari kategori tinggi ke kategori rendah, yaitu; Ordo, Subordo, Great group, Subgroup, Famili dan Seri.

Kategori ordo sampai subgroup sering disebut kategori tinggi, sedang kategori famili dan seri disebut kategori rendah. Pada prinsipnya jenis dan jumlah faktor pembeda meningkat dari kategori tinggi ke kategori rendah (*principle of accumulating differentia*).

Sesuai tingkat perkembangan klasifikasi tanah di Indonesia pada sampai saat ini banyak menggunakan sistem FAO-UNESCO (1974), Sistem PUSLTTAN (1981), disamping sistem taksonomi tanah merupakan sistem yang komprehensif,

pemberian nama/ istilah dihubungkan dengan sifat-sifat morfologi, sifat fisika dan kimia tanahnya. Di Indonesia penggunaan Taksonomi Tanah sudah banyak sekali dilakukan baik penggunaan langsung untuk survei tanah ataupun untuk memberi padanan terhadap sistem-sistem lain yang digunakan. Berbagai laporan menunjukkan bahwa Taksonomi Tanah dapat digunakan dengan baik di Indonesia maupun negara-negara lain. Walaupun demikian pengalaman menunjukkan bahwa masih banyak modifikasi yang perlu dilakukan dalam penerapannya di Indonesia ataupun di daerah tropik dan negara-negara berkembang pada umumnya. Hal ini memang disadari oleh pencipta sistem Taksonomi Tanah tersebut, karena pengetahuan tentang tanah-tanah tropika masih belum sejauh pengetahuan tentang tanah-tanah daerah iklim sedang di Amerika atau Eropa. Suatu keuntungan dari sistem ini adalah bahwa kemungkinan-kemungkinan tersebut telah diperhitungkan dan disediakan “wadah” untuk menampungnya, sehingga adanya perubahan atau penambahan-penambahan tidak harus mengubah sistemnya sendiri (Hardjowigeno, 1993).

Pada sistem taksonomi tanah dikenal 6 (enam) kategori yaitu: Order, Sub-Order, Great Group, Sub-Group, Family dan Seri. Kategori order adalah kategori tertinggi dan seri merupakan kategori terendah. Penggolongan tanah didasarkan atas jenis dan intensitas pengamatan sifat-sifat fisik tanah. Semakin rendah tingkat kategori yang digunakan dalam penggolongan tanah, semakin beragam ciri-ciri penentunya, semakin peka penggolongan tersebut terhadap perubahan sifat-sifat tanah (Darmawijaya, 1997).

2.2.1.2 Sistem Klasifikasi Tanah menurut FAO/UNESCO

Sistem ini dibuat dalam rangka pembuatan peta tanah dunia skala 1:5.000.000 oleh FAO/UNESCO. Untuk ini telah dikembangkan suatu sistem klasifikasi dengan dua kategori. Kategori yang pertama kurang lebih setara dengan kategori *great group*, sedangkan kategori kedua mirip dengan *subgroup* dalam sistem Taksonomi Tanah USDA. Kategori yang lebih tinggi dan lebih rendah dari kedua kategori tersebut tidak dikembangkan.

Untuk pengklasifikasian digunakan horison-horison penciri, sebagian diambil dari kriteria-kriteria horison penciri pada Taksonomi Tanah USDA dan sebagian dari sistem klasifikasi tanah ini. Sistem ini lebih tepat disebut sebagai suatu sistem satuan tanah dari pada suatu sistem klasifikasi tanah karena tidak disertai dengan pembagian kategori yang lebih terperinci.

2.2.1.3 Sistem Klasifikasi Tanah PPT Bogor/ Dudal-Soeprattohardjo

Sistem klasifikasi tanah yang berasal dari Pusat Penelitian Tanah Bogor dan telah banyak dikenal di Indonesia adalah sistem Dudal-Soeprattohardjo (1957). Sistem ini mirip dengan sistem Amerika Serikat terdahulu (Baldwin, Kellog dan Thorp, 1938; Thorp dan Smith, 1949) dengan beberapa modifikasi dan tambahan. Dengan dikenalnya sistem FAO/UNESCO (1974) dan sistem Amerika Serikat yang baru (Soil Taxonomy, USDA, 1975) sistem tersebut telah mengalami penyempurnaan yang masih terus dilakukan hingga sekarang. Perubahan tersebut terutama menyangkut definisi jenis-jenis tanah (*great group*) dan macam tanah (*subgroup*). Dengan perubahan-perubahan definisi tersebut maka disamping nama-nama tanah lama yang tetap dipertahankan, dikemukakanlah nama-nama baru yang kebanyakan mirip dengan nama-nama tanah dari FAO/UNESCO, sedang sifat-sifat pembedanya digunakan horison-horison penciri seperti yang dikemukakan oleh USDA dalam Soil Taxonomy (1975) ataupun oleh FAO/UNESCO dalam *Soil Map of the World* (1974).

Soeprattohardjo (1961), menjelaskan lebih rincisistem klasifikasi tersebut dengan mengemukakan adanya enam kategori yaitu: Golongan (Ordo), Kumpulan (Subordo), Jenis (Great Soil Group), Macam (Subgroup), Rupa (Famili) dan Seri. Jumlah kategori tersebut mirip dengan klasifikasi Baldwin *et al* (1938) dan Thorp dan Smith (1949), namun dasar pembagiannya dalam kategori ordo dan subordo adalah berbeda.

2.2 Tinjauan Beberapa Kelas Tanah

Tanah adalah akumulasi tubuh-tubuh alam bebas yang menduduki sebagian besar permukaan bumi, mampu menumbuhkan tanaman, dan memiliki

sifat-sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad hidup yang bertindak terhadap batuan induk dalam keadaan topografi tertentu selama jangka waktu tertentu (Darmawijaya, 1980).

Pembentukan tanah adalah perkembangan alami horison-horison tanah dalam profil. Perkembangan yang jelas seperti akumulasi bahan organik, pengangkutan koloid ke bagian bawah profil, zona lempung karbonat, oksida besi, humus atau akumulasi gipsium. Bila proses pelapukan bertindak pada bahan induk secara mantap, maka akan terbentuk tanah.

Proses-proses pembentukan tanah disebut juga proses-proses pedogenik, proses tersebut mencakup sejumlah proses penambahan dan pelenyapan bahan dari suatu tubuh tanah akibat adanya degradasi, aggradasi dan pemindahan didalam tubuh tanah. Ciri dan proses perkembangan tubuh tanah dikendalikan oleh gen tanah (bahan " induk) dan faktor lingkungan. Di dalam proses perkembangannya pengaruh lingkungan (iklim) ini kemudian lebih besar dari pada faktor bahan induk tanah (Darmawijaya, 1990).

Tanah berkembang sebagai hasil interaksi dari litosfer, hidrosfer, atmosfer dan biosfer. Bahan induk, bahan organik dan mikroba dengan demikian mempengaruhi secara nyata sifat fisik, kimiawi dan biologi tanah (Huang, 1997). Lebih lanjut Darmawijaya (1997) menjelaskan dikenal adanya 5 macam faktor pembentukan tanah antara lain: iklim, organisme, bahan induk, topografi dan waktu. Diantara nkelima faktor tersebut yang terbesar pengaruhnya adalah iklim.

2.2.1 Entisol

Menurut Buol *et al*, 1980 menyatakan bahwa Entisol merupakan tanah yang baru berkembang. Walaupun demikian tanah ini tidak hanya berupa bahan asal atau bahan induk tanah saja tetapi harus sudah terjadi proses pembentukan tanah yang menghasilkan epipedon okrik. Pada Entisol mungkin juga ditemukan epipedon antropik, horison albik dan agrik. Akumulasi garam, besi oksida dan lain-lain mungkin ditemukan tapi pada kedalaman lebih dari 1 meter.

Entisol (Regosol) adalah ordo tanah yang baru terbentuk, namun dapat mempunyai epipedon okrik, albik atau histik. Susunan horisonya A-C. Terjadi

pada daerah yang memiliki lingkungan ekstrim, dilahan-lahan basah tergenang air, aluvial, berpasir, berbatu ditempat tinggi, didaerah gurun, mediteran, arid. Pada bentang lahan muda yang tidak mantap, permukaan geomorfik yang sering berubah, sering mengalami erosi atau kumulasi bahan-bahan baru (Soil Survey Staff, 1999).

Jenis tanah Regosol umumnya belum jelas membentuk deferensiasi horison meskipun pada tanah ini yang berumur tua mulai terbentuk horison A₁ lemah berwarna kelabu, mengandung bahan yang belum atau masih baru mengalami peapukan. Berdasarkan bahan induknya tanah Regosol dibedakan menjadi; Regosol Abu-Vulkanik, Regosol Bukit Pasir, Regosol Batuan Sedimen (Darmawijaya, 1990).

Jenis tanah ini pada umumnya mempunyai ketebalan solum tidak melebihi 25 cm, berwarna kelabu, coklat atau coklat kekuning-kuningan sampaiakeputih-putihan. Struktur lepas atau butir tunggal, tekstur pasir sampai lempung berdebu, konsistensi lepas atau teguh dan keras atau pejal bila memadat. Bahan induknya adalah dari abu vulkan. Penyebaran tanah ini terutama berada didaerah aliran lahan vulkan yang berbentuk kipas menyebar, yaitu hampir diseluruh kepulauan Indonesia (Jawa, Sumatra, dan Nusa Tenggara) (Sarief, 1986).

2.2.2 Inceptisol

Inceptisol merupakan tanah yang mempunyai:

A. Satu atau lebih sifat-sifat berikut:

- 1) horison kambik yang batas atasnya didalam 100 cm dari permukaan tanah mineral dan batas bawahnya pada kedalaman 25 cm atau lebih dibawah permukaan tanah mineral; atau
- 2) horison kalsik, petrokalsik, gipsik, petrogipsik/placik, atau duripan, yang batas atasnya didalam kedalaman 100 cm dari permukaan tanah mineral; atau
- 3) fragipan, atau horison oksik, sombrik, atau spodik, yang batas atasnya didalam 200 cm dari permukaan tanah mineral, atau
- 4) rejim suhu kryik dan horison kambik atau

Alfisol adalah tanah yang tidak mempunyai epipedon plagen dan memiliki horison argilik, kandik atau natrik atau fragipan yang mempunyai lapisan liat tipis setebal 1 mm atau lebih dibebarnya bagianya, memiliki KB 35% atau lebih tinggi (Soil Survey Staff, 1999).

Alfisol mempunyai karakteristik sebagai hasil translokasi lempung silikat tanpa merusak basa berlebihan dan tanpa dominasi proses kearah terbentuknya *mollic epipedon*, sehingga menggabungkan *epipedon ochric*, *umbric* dan atau *argilic* dengan tersedianya basa sedang sampai banyak dalam tanah (Darmawijaya, 1990).

2.2.4 Tanah Sawah (*Paddy Soil*)

Istilah tanah sawah bukanlah nama taksonomi tanah tetapi merupakan istilah umum yang dapat dibedakan dengan tanah hutan, tanah padang rumput, atau tanah kebun. Tanah Sawah telah dipandang sebagai tanah hydromorfik buatan (Kanno, 1992). Tanah Sawah pada dasarnya memiliki sifat yang telah berubah secara besar oleh pengelolaan tanah.

Tanah Sawah adalah tanah yang sistem budidayanya menggunakan penggenangan dan pengeringan yang silih berganti. Pada keadaan tersebut kondisi oksidatif dan reduktif merupakan dua kondisi yang senantiasa terjadi secara bergantian dari suatu periode ke periode berikutnya. Adanya dua perubahan dua kondisi yang bergantian tersebut, dan beragamnya jenis tanah yang disawahkan dimungkinkan terjadi perubahan morfologi tanah akibat sistem budidaya sawah (Munir, 1996).

Menurut Buringh (1993), Tanah Sawah atau *Paddy Soil* adalah tanah padi yang digenangi yaitu suatu macam tanah 'buatan manusia' atau tanah antropogen karena keadaan tanah yang sangat dipengaruhi oleh kegiatan manusia. *Paddy Soil* mempunyai ciri khas yaitu bagian atas tanah ini mengalami reduksi dan bagian bawahnya tetap berada dalam keadaan teroksidasi.

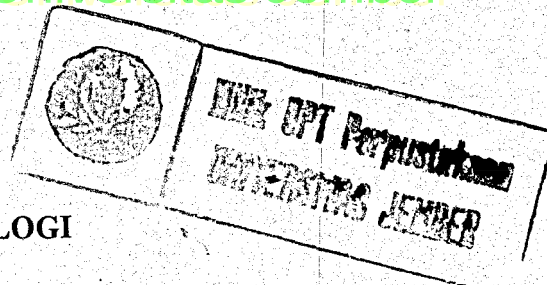
Pada umumnya selama penanaman tanah sawah mendapat perlakuan seperti: (1) panen, (2) pembajakan sawah, penghancuran agregat tanah, dan penggenangan, (3) pembajakan sawah dan pengelolaan tanah, (4) penanaman, (5)

pemeliharaan 5-10 cm kedudukan air selama 4-5 bulan sampai menjelang panen, (6) irigasi sawah terus menerus pada masa vegetatif, mengurangi menjelang fase generatif dan mengeringkan pada waktu panen, (7) dijenuhi kembali setelah panen dengan interval yang bervariasi (Kanno, 1978).

Tanah-tanah sawah di Indonesia sebagian besar merupakan tanah-tanah Alluvial, Regosol, Grumusol dan Latosol, sebagian lagi merupakan tanah-tanah Andosol dan Mediteran. Sebagian tanah-tanah tersebut diatas berada pada ketinggian kurang dari 500 meter diatas permukaan laut (Hakim dkk, 1986).

Menurut Mohr *et al* (1972), tanah yang berada dibawah lapisan bajak, tanah bersifat teroksidasi. Pada tanah ini terdapat suatu horison yang terutama mengandung longgokan besi (berwarna coklat kemerahan) dan agak kebawah terdapat suatu horison yang terutama mengandung longgokan mangan (bercak hitam). Karena proses reduksi yang intensif dalam lapisan permukaan, sebagai akibat dari keadaan anaerob, sebagian besi dan mangan menjadi mengendap ditanah bawah yang teroksidasi.

Menurut Ghildyal (1978), pengelolaan tanah sawah menyebabkan terjadinya proses pemadatan yang mempengaruhi sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman. Pemadatan tanah mempengaruhi karakteristik pengambilan air, masukan air, dan gas-gas pertukaran. Pengelolaan tanah sawah yang intensif menyebabkan agregat pecah, konduktivitas hidraulik menurun, kondisi anaerobic dan mempengaruhi Eh maupun pH. Pertunasan tanaman padi, perkembangan akar, pengambilan unsur hara dan penggunaan air dengan baik dipengaruhi juga oleh pemadatan tanah. ◦



III. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian lapang dilaksanakan pada tanah tegal dan sawah di daerah Sukowono dan Kalisat. Pelaksanaan penelitian dimulai 8 Juni 2003 sampai dengan 15 Juli 2003. Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Fisika Tanah dan Laboratorium Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai 23 Juli 2003 sampai dengan 28 September 2003.

3.2 Bahan dan Alat :

3.2.1 Bahan

Profil tanah pada daerah Sukowono dan Kalisat, buku deskripsi profil tanah (untuk pengamatan morfologi), peta topografi, peta geologi, peta penggunaan tanah, peta jenis tanah, buku Kunci Taksonomi Tanah (USDA 1999) dan bahan-bahan untuk analisis laboratorium.

3.2.2 Alat

Kantong plastik, pisau lapang, *Munsell Soil Color Chart*, Altimeter, GPS, Meteran, pH indikator, Bor profil, dan alat-alat untuk analisis laboratorium.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Persiapan Pelaksanaan

Pada tahap ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

1. Pembuatan Satuan Pemetaan Terkecil (SPT) yang berupa peta satuan lahan (*land unit*). Peta satuan lahan diperoleh berdasarkan *overlay* Peta Rupa Bumi 1: 25.000 dan Peta Tanah 1:125.000.
2. Penentuan titik-titik pembuatan profil dan pengambilan contoh tanah setiap satuan lahan dan dianalisis di Laboratorium.
3. Pengumpulan data iklim.
4. Persiapan alat-alat untuk survey

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan profil tanah pada lokasi sesuai yang telah ditetapkan pada tahap persiapan.
2. Penyandraan profil tanah dan pengamatan morfologi tanah meliputi tebal lapisan dan kejelasan batas lapisan, warna lapisan, tekstur, konsistensi serta karatan, batas bentuk topografi, struktur, pori tanah, perakaran, konkresi, adanya *gleyisasi*, lapisan padas, suhu tanah, temperatur tanah berdasarkan buku Deskripsi Profil Tanah. Kemudian masing-masing horison yang didapat diberi simbol menurut *Soil Taxonomy* USDA (1999).
3. Contoh tanah dari setiap horison baik contoh tanah terusik maupun tidak terusik diambil dari setiap profil tanah, kemudian menganalisis sampel tanah di Laboratorium, guna mendapatkan data kuantitatif sifat kimia dan fisika.
4. Analisis contoh tanah di Laboratorium dengan metode sebagai berikut:

Macam Analisis	Metode
PH tanah	pH meter
C-Organik	Kurmis
Basa (K, Na, Mg, Ca)	Ekstraksi NH_4OAC
KTK	Ekstraksi NH_4OAC
Fe dan Mn	Ekstrak DTPA
Tekstur Tanah	Pipet
BV	Ring Sample

Sumber: Sulistyaningsih (2000) dan Wustamidin (2001).

3.3.3 Tahap Penyelesaian

1. Analisis Data
2. Klasifikasi Tanah menggunakan sistem Klasifikasi USDA 1999 sampai tingkat sub group.
3. Proses Kartografi berupa pembuatan peta sebaran tanah berdasarkan klasifikasi USDA 1999.

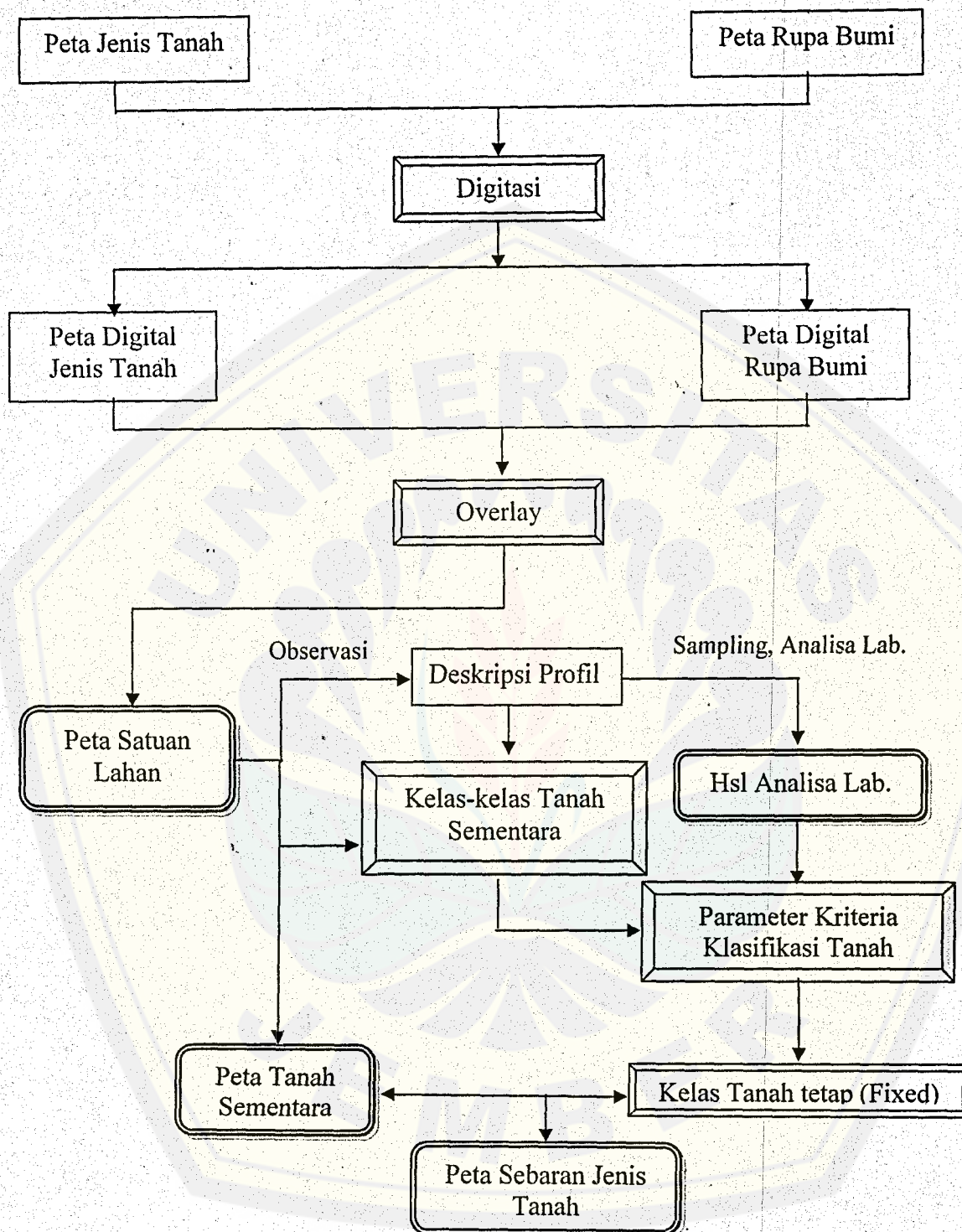
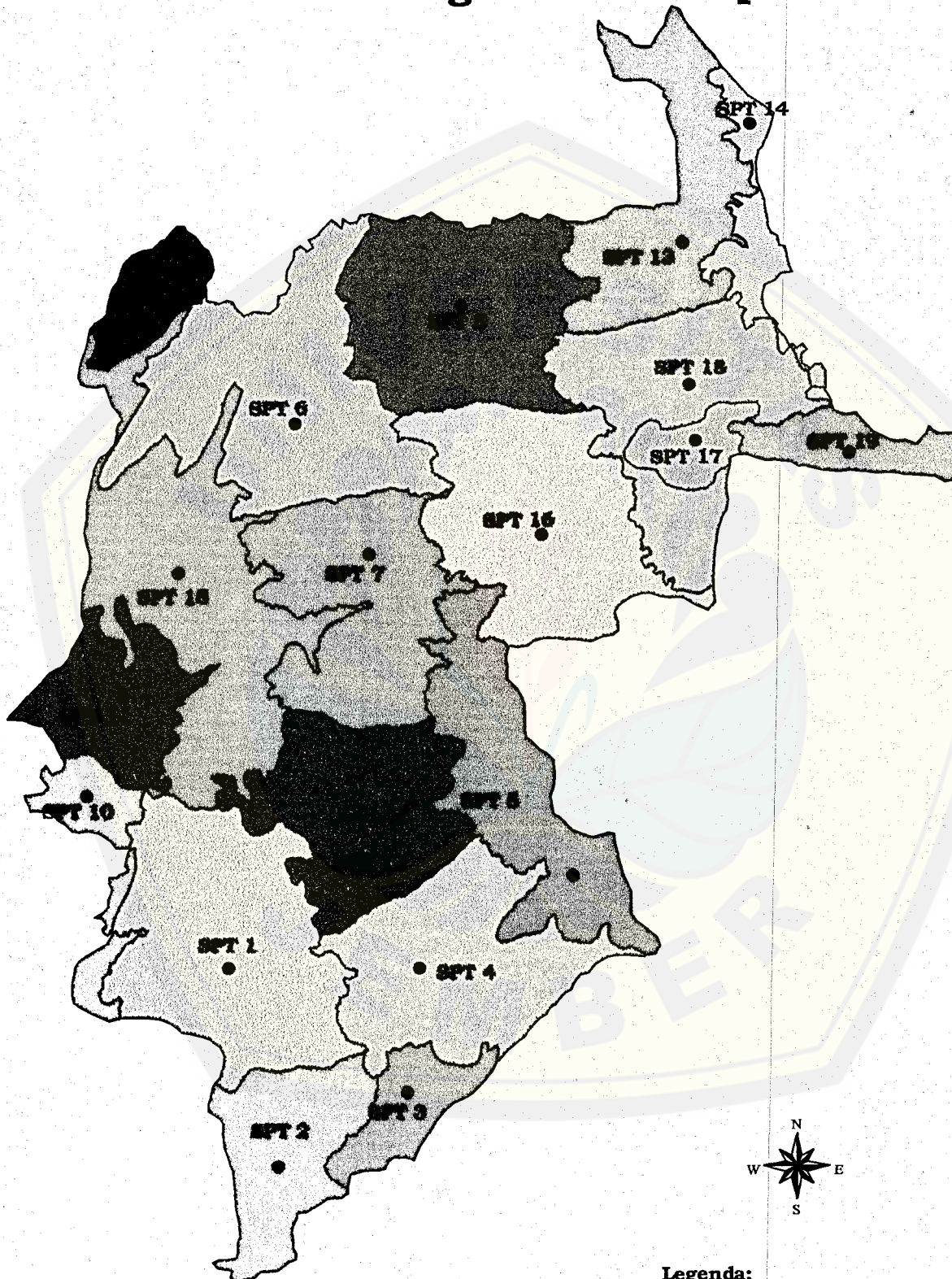


Diagram Alir Penelitian

Keterangan: → : Ket. Diperoleh mengacu pada

- : Masukan
- ▤ : Proses
- ▣ : Hasil

Peta Satuan Pemetaan Terkecil (SPT) dan Lokasi Pengambilan Sampel



Skala 1:100.000

Legenda:

● Titik Pengambilan Sampel



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Klasifikasi Tanah

Berdasarkan pengamatan morfologi tanah dilapangan (Lampiran 3) dan data hasil analisis laboratorium (Lampiran 2) serta beberapa data sekunder yaitu: curah hujan (Tabel 2) dan didukung peta jenis tanah, peta rupa bumi, peta Satuan Pemetaan Terkecil (SPT) serta peta geologi maka setiap profil perwakilan diklasifikasikan menurut taksonomi tanah USDA, 1999 sampai kategori Sub Group (Soil Survey Staff, 1999).

Hasil klasifikasi tanah pada daerah Sukowono dan Kalisat Kabupaten Jember adalah sebagai berikut:

4.1.1 Profil 1

Profil ini terletak di Desa Sumberjeruk Dukuh Krajan Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis $08^{\circ}08'307''$ LS dan $113^{\circ}48'777''$ BT dengan bentuk lahan berombak ($<5\%$), bahan induk abu dan pasir vulkanik dan batuan vulkanik andesitik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bg1 – Bg2x – Bg3 – Bg4

Profil tanah ini merupakan tanah mineral, dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,25 sampai dengan 1,19% dan memiliki nilai berat volume tanah lebih dari 1 yaitu rata-rata 1,45, sehingga tanah tersebut bukan tanah organik.

Pada epipedon, profil ini memiliki ciri-ciri value 2 dan kroma 1, mengandung bahan organik 0,29% dengan ketebalan horison 15 cm. Mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50% dan jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, dimana tanah memiliki kandungan bahan organik $<1\%$, maka tanah memiliki epipedon okrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas tukar kation (lampiran 2), warna coklat gelap (7,5 YR 3/2) pH KCl-H₂O negatif, mempunyai tekstur geluh berlempung (*Clay Loam*), struktur gumpal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur lemah, lekat dan plastis dengan ketebalan 35 cm/ lebih dari 10 cm. Horison ini tidak memenuhi persyaratan untuk menjadi horison argilik, kandik atau oksik, tetapi lebih memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik. Karena: 1) mempunyai tekstur pasir halus atau pasir sangat halus, 2) struktur tanah pada profil ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, sehingga paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau dapat disebut tanah yang memiliki rezim kelembapan akuik, maka berdasarkan penjelasan tersebut profil ini pada kategori sub order termasuk kelompok *Aquepts*.

Sedangkan pada kategori group dikelompokkan dalam *Fragiaquepts*, karena merupakan *aquepts* lain yang mempunyai fragipan yang batas atasnya di dalam 100 cm dari permukaan tanah mineral (lampiran 3). Pada kategori subgroup termasuk *Aeric Fragiaquepts*, karena memiliki Hue 7,5 YR atau lebih merah pada 50 persen matriks dan memiliki kroma 2 atau lebih serta terdapat konsentrasi redoks.

4.1.2 Profil 2

Profil ini terletak di Desa Gambiran Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°09'295" LS dan 113°48'411" BT dengan bentuk lahan berombak-bergelombang (5-10%), bahan induk abu dan pasir vulkanik dan batuan vulkanik andesitik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Ap1 – Ap2 – Bt1 – Bt2 – Bt3 – 2Bt4 – 3C

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,98 sampai dengan 2,12% serta

memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 2,12% dengan ketebalan 10 cm. Mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, bersifat masif dan keras atau lebih keras jika kering. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, sebab warna tanah terang dengan value >3.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya peningkatan kandungan lempung yang tinggi dan nilai kapasitas tukar kation yang tinggi pula (lampiran 2), warna coklat gelap (7,5 YR 3/2), pH KCl-H₂O netral-negatif, tekstur lempung, struktur gumpal membulat berukuran kasar dengan derajat struktur kuat, ketebalannya 8 cm. Horison ini memenuhi persyaratan untuk menjadi horison argilik, karena merupakan horison eluviasi liat (Bt), bila mengandung liat 15-40%, maka harus mengandung liat 1,2 kali lebih banyak dari horison eluviasi.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori ordo termasuk *Alfisol*, karena memiliki horison argilik. Tanah tersebut tampak tidak kering disembarang bagian horison selama lebih dari 90 hari (kumulatif) berdasarkan perhitungan dari iklim, tanah tersebut mempunyai rezim kelembapan udik. Sehingga sampai pada kategori suborder dapat diklasifikasikan sebagai *Udalfs*. Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Hapludalf*, karena mempunyai ciri tersendiri atau *typical*. Tanah-tanah pada profil 2 ini sampai kategori subgroup dapat diklasifikasikan sebagai *Typic Hapludalfs*, karena mempunyai ciri tersendiri atau *typical*.

4.1.3 Profil 3

Profil ini terletak di Desa Plalangan Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°09'326'' LS dan 113°49'406'' BT dengan bentuk lahan berombak (<5%), bahan induk abu dan pasir volkan dan batuan vulkanik andesitik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg1 – Apg2 – Bg1 – Bg2 – Bg3 – Bg4 – Bg5 – C

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horizon-horison tanahnya berkisar antara 0,22 sampai dengan 1,62% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut bukan tanah organik.

Epipedon memiliki cirri-ciri value 3 dan kroma 1, mengandung bahan organik 1,41% dengan ketebalan 10 cm, mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% tetapi ketebalan horison tanah belum termasuk dalam horison penciri umbrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya sedikit peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas pertukaran kation (lampiran 2), warna kelabu sangat gelap (10 YR 3/1), pH KCl – H₂O negatif, tekstur geluh pasir (Sandy Loam), struktur gupal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur sedang, lekat dan plastis dengan ketebalan kurang dari 10 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori sub order termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Epiaquepts* karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai episaturasi. Sedangkan pada kategori subgroup termasuk *Aeric Epiaquepts* karena memiliki Hue 7.5 YR atau lebih merah pada 50 persen matriks dan memiliki kroma 2 atau lebih.

4.1.4 Profil 4

Profil ini terletak di Desa Plalangan Dukuh Krajan Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°09'326'' LS dan 113 °48'406'' BT dengan bentuk lahan berombak-bergelombang (5-10%), bahan induk abu dan pasir vulkanik dan batuan vulkanik andesitik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Ap1 – Ap2 – Bg1x – Bg2 – 2C – 3Bg3 – 3Bg4 – 3Bg5 – 3Cgx

Profil tanah ini merupakan tanah mineral, dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,12 sampai dengan 1,59% dan memiliki nilai berat volume tanah lebih dari 1, sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Pada epipedon, profil ini memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,59% dengan ketebalan horison 20 cm. Mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50% dan jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan atau endopedon memperlihatkan adanya peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas tukar kation (lampiran 2), warna coklat kelabu sangat gelap (10 YR 3/2) pH KCl-H₂O netral-negatif, mempunyai tekstur geluh berlempung (*Clay Loam*), struktur gumpal membulat berukuran halus dengan derajat struktur kuat, lekat dan plastis dengan ketebalan 35 cm. Pada horison ini terjadi kondisi reduksi yang ditunjukkan dengan adanya karatan dengan warna coklat gelap (7,5 YR 3/3) dengan jumlah sedikit dan berukuran sedang. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, sehingga paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau dapat disebut tanah yang memiliki rezim kelembapan akuik, maka berdasarkan penjelasan tersebut profil ini pada kategori suborder termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dikelompokkan dalam *Fragiaquepts*, karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai fragipan (lapisan Bg1x) yang batas atasnya di dalam 100 cm dari permukaan tanah mineral (lampiran 3). Pada

kategori subgroup termasuk *Aeric Fragiagquepts*, karena memiliki Hue 7,5 YR atau lebih merah pada 50 persen matriks dan memiliki kroma 2 atau lebih serta terdapat konsentrasi redoks.

4.1.5 Profil 5

Profil ini terletak di Desa Sumberketempa Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°09'059" LS dan 113°49'866" BT dengan bentuk lahan berombak-bergelombang (5-10%), bahan induk abu dan pasir vulkanik dan batuan vulkanik andesitik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Ap1 – Ap2 – Bg1 – Bg2 – Bg3 – 2C – 2B – 3Bg4

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horizon-horison tanahnya berkisar antara 0,34 sampai dengan 1,83% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,83% dengan ketebalan 15 cm, mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat, dengan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya sedikit peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas pertukaran kation (lampiran 2), warna coklat kelabu sangat gelap (10 YR 3/2), pH KCl – H₂O netral-negatif, tekstur geluh lempung berdebu, srtuktur gupal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur lemah, lekat dan plastis dengan ketebalan dari 11 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak

selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori sub order termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Epiaquepts* karena merupakan *aquepts* lain yang mempunyai episaturasi. Pada kategori subgroup termasuk *Aeric Epiaquepts* karena memiliki Hue 7,5 YR atau lebih merah pada 50 persen matriks dan memiliki kroma 2 atau lebih.

4.1.6 Profil 6

Profil ini terletak di Desa Baletbaru Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°05'719" LS dan 113°49'883" BT dengan bentuk lahan berombak-bergelombang (5-10%), bahan induk abu dan pasir vulkanik dan batuan vulkanik andesitik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Ap – Bg1 – Bg2 – Bg3 – Bg4

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horizon-horison tanahnya berkisar antara 0,44 sampai dengan 1,17% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,17% dengan ketebalan 15 cm, mempunyai nilai kejenuhan basa 50%, jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya sedikit peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas pertukaran kation (lampiran 2), warna coklat gelap (7,5 YR 3/2), pH KCl – H₂O netral-negatif, tekstur geluh berlempung, struktur gumpal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur sedang, lekat dan plastis dengan ketebalan 20 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori sub order termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Epiaquepts* karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai episaturasi. Sedangkan pada kategori subgroup termasuk *Aeric Epiaquepts* karena memiliki Hue 7,5 YR atau lebih merah pada 50 persen matriks dan memiliki kroma 2 atau lebih.

4.1.7 Profil 7

Profil ini terletak di Desa Sebanen Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°07'078" LS dan 113°49'261" BT dengan bentuk lahan berombak-bergelombang (5-10%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bg1x – Bg2 – Bg3x – Bg4 – 2Cg – 3Cg – R

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,20 sampai dengan 1,24% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 0,32% dengan ketebalan 18 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan bahan organik pada horison ini < 1%.

Endopedon atau horison bawah permukaan menunjukkan adanya peningkatan tekstur tanah terutama pada kandungan pasir, sedangkan nilai kapasitas tukar kation cenderung menurun (lampiran 2). Horison ini telah mengalami kondisi akuik sebagai akibat tanah yang didrainase, warna coklat kelabu sangat kelam (10 YR 3/2). Kondisi reduksi ditunjukkan dengan adanya karatan coklat kelam (7,5 YR 4/4) jumlahnya banyak dengan ukuran kecil-kecil dan karatan warna coklat kemerahan (5 YR 4/4) dengan jumlah banyak serta ukuran yang kecil serta karatan warna hitam (5 YR 2,5/1)-dengan jumlah banyak

dan ukuran yang kecil-kecil. Struktur gumpal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur lemah (horison Bg2) lekat dan plastis dengan ketebalan 12 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas, maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori suborder termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Petraquepts*, karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai satu horison diagnostik tersementasi atau mengeras (horison Bg3x) baik berupa fase kontinu atau menyusun setengah volumenya atau lebih didalam 100 cm dari permukaan tanah mineral. Pada kategori subgroup termasuk dalam *Typic Petraquepts* karena memiliki ciri lain/ *typical*.

4.1.8 Profil 8

Profil ini terletak di Desa Sukokerto Kecamatan Sukowono dengan letak astronomis 08°03'247'' LS dan 113°49'271'' BT dengan bentuk lahan berombak-bergelombang (5-10%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bg1 – Bg2 – Bg3 – 2Cg1 – 4Cg2 – 4Cg3 – R

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,46 sampai dengan 1,03% dan memiliki beart volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,03% dengan ketebalan 20 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50% jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon

umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik..

Endopedon memperlihatkan adanya sedikit peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas tukar kation (lampiran 2), warna kelabu amat kelam (7,5 YR 3/1), pH KCl-H₂O negatif-netral, tekstur geluh lempung berdebu, struktur gumpal membulat berukuran kasar dengan derajat struktur lemah, lekat dan plastis dengan ketebalan 12 cm. Horison ini mengalami kondisi reduksi yang ditandai dengan adanya karatan dengan warna merah kekuningan (5 YR 4/6) jumlah banyak dengan ukuran kecil-kecil dan jelas. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kandik, karena nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) < 16 me/100 gr liat.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa klasifikasi tanah pada kategori order termasuk dalam *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori sub order termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dikelompokkan sebagai sebagai *Endoaquepts*, karena tanah ini belum memenuhi definisi atau syarat untuk dikelompokkan dalam delapan kelas *Aquepts* lainnya. Pada kategori subgroup, tanah ini dikelompokkan dalam *Typic Endoaquepts* karena termasuk dalam *Endoaquepts* yang lain, mempunyai ciri tersendiri atau *typical*.

4.1.9 Profil 9

Profil ini terletak di Desa Mojogemi Kecamatan Sukowono dengan letak astronomis 08°04'266" LS dan 113 °47'807" BT dengan bentuk lahan bergelombang (10%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bg – 2Cg – 3Cg – 4Bg2 – 4Cgx – 5Cg – 5Cgx

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,39 sampai dengan 1,17% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 1, mengandung bahan organik 1,10% dengan ketebalan 24 cm. Mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan menunjukkan adanya peningkatan tekstur tanah terutama pada kandungan pasir, sedangkan nilai kapasitas tukar kation cenderung menurun (lampiran 2), warna kelabu amat kelam (10 YR 3/1), struktur gumpal menyudut berukuran sedang dengan derajat struktur sedang, lekat dan plastis mempunyai ketebalan 18 cm. Horison ini telah mengalami kondisi akuik sebagai akibat tanah yang didrainase. Kondisi reduksi ditunjukkan dengan adanya karatan coklat kekuningan kelam (10 YR 4/6) jumlahnya sedikit dengan sedang dan karatan warna merah kekuningan (5 YR 4/6) dengan sedikit banyak serta ukuran yang kecil. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Dari uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori suborder termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Petraquepts*, karena merupakan aquepts lain yang mempunyai satu horison atau lebih berupa plintit atau horison diagnostik tersementasi atau mengeras (horison 4Cgx) baik berupa fase kontinu atau menyusun setengah volumenya atau lebih didalam 100 cm dari permukaan tanah mineral. Pada kategori subgroup termasuk dalam *Typic Petraquepts* karena tanah ini mempunyai ciri tersendiri atau *typical*.

4.1.10 Profil 10

Profil ini terletak di Desa Patempuran Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°07'196" LS dan 113°46'978" BT dengan bentuk lahan berombak-bergelombang (5-10%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bg1 – Bg2 – 2Cgx – 3Bg3 – 3Bg4 – 3Bg5

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horizon-horizon tanahnya berkisar antara 0,53 sampai dengan 1,38% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,38% dengan ketebalan 20 cm. Mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah termasuk epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horizon tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan atau endopedon memperlihatkan adanya sedikit peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas tukar kation yang sedikit menurun (lampiran 2), warna coklat kelabu sangat kelam (10 YR 3/2) pH KCl-H₂O negatif, tekstur geluh struktur gumpal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur moderat. Horison ini mengalami irigasi atau tidak pernah kering dalam kurun waktu 3 bulan sehingga kondisi tanahnya reduksi. Hal ini ditunjukkan dengan adanya karatan dengan warna kelabu kelam (10 YR 4/1) dengan jumlah sedang dan ukuran besar serta coklat kelam (7,5 YR 3/3) dengan jumlah sedang dan ukuran sedang pula, ketebalan horizon ini adalah 10 cm. Berdasarkan penjelasan diatas horizon ini memenuhi syarat untuk menjadi horizon kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horizon ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak

selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau tanah memiliki rezim kelembapan akuik sehingga pada kategori suborder termasuk dalam kelompok *Aquepts*. Pada kategori group, dikelompokkan dalam *Fragiaquepts* karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai fragipan yang batas atasnya didalam 100 cm dari permukaan tanah mineral. Pada kategori subgroup termasuk dalam *Typic Fragiaquepts*, karena tanah ini merupakan *Fragiaquepts* yang lain (*typical*).

4.1.11 Profil 11

Profil ini terletak di Desa Sukoreno Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°06'537" LS dan 113°47'359" BT dengan bentuk lahan berombak (5%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bg1x – Bg2 – Bg3 – Bg4 – Bg5

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horizon-horison tanahnya berkisar antara 0,37 sampai dengan 1,74% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki cirri-ciri value 4 dan kroma 1, mengandung bahan organik 1,74% dengan ketebalan 15 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat. Dengan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya sedikit penurunan kandungan lempung dan nilai kapasitas pertukaran kation (lampiran 2), warna coklat kelabu sangat gelap (10 YR 3/2), pH KCl – H₂O netral-negatif, tekstur geluh, srtuktur lempeng berukuran kasar dengan derajat struktur kuat, lekat dan plastis dengan ketebalan kurang dari 10 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori sub order termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Epiaquepts* karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai episaturasi. Sedangkan pada kategori subgroup termasuk *Aeric Epiaquepts* karena memiliki Hue 7,5 YR atau lebih merah pada 50 persen matriks dan memiliki kroma 2 atau lebih.

4.1.12 Profil 12

Profil ini terletak di Desa Kalisat Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°07'817" LS dan 113°49'188" BT dengan bentuk lahan berombak (5%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Btg – Btg2 – Btg3

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,67 sampai dengan 1,48% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1, sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,48% dengan ketebalan 20 cm, nilai kejenuhan basa kurang dari 50%, jika kering akan keras dan mampat, bersifat masif dan keras, dengan ciri-ciri tersebut tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas tukar kation yang sedikit menurun (lampiran 2), warna kelabu kelam (7,5 YR 4/1), pH KCl-H₂O negatif-netral, tekstur geluh berlempung dengan struktur gumpal membulat berukuran sedang dan derajat struktur kuat mempunyai ketebalan 10 cm. Horison ini memenuhi persyaratan untuk menjadi horison argilik, karena merupakan horison eluviasi liat

netral-negatif, tekstur geluh berlempung, struktur lempeng berukuran kasar dengan derajat struktur lemah, lekat dan plastis dengan ketebalan 25 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori suborder termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Epiaquepts* karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai episaturasi. Sedangkan pada kategori subgroup termasuk *Aeric Epiaquepts* karena memiliki Hue 7,5 YR atau lebih merah pada 50 persen matriks dan memiliki kroma 2 atau lebih.

4.1.14 Profil 14

Profil ini terletak di Desa Pocangan Kecamatan Sukowono dengan letak astronomis 08°02'001" LS dan 113°51'766" BT dengan bentuk lahan berombak (5%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Ap – Ap2 – Bt1 – Bt2 – Bt3 – 2C – 2Bt4

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,18 sampai dengan 0,67% serta memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut bukan tanah organik.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 0,67% dengan ketebalan 22 cm. Mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, bersifat masif dan keras atau lebih keras jika kering. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, dimana tanah memiliki kandungan bahan organik <1%, maka tanah memiliki epipedon okrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya peningkatan kandungan lempung yang tinggi dan nilai kapasitas tukar kation yang tinggi pula (lampiran 2), warna coklat kelam (7,5 YR 3/2), pH KCl-H₂O positif-netral, tekstur lempung, struktur gumpal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur kuat, ketebalannya 39 cm. Horison ini memenuhi persyaratan untuk menjadi horison argilik, karena merupakan horison eluviasi liat (Bt), bila mengandung liat 15-40%, maka harus mengandung liat 1,2 kali lebih banyak dari horison eluviasi.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori ordo termasuk *Alfisol*, karena memiliki horison argilik. Tanah tersebut tampak tidak kering disembarang bagian horison selama lebih dari 90 hari (kumulatif) berdasarkan perhitungan dari iklim, tanah tersebut mempunyai rezim kelembapan udik. Sehingga sampai pada kategori suborder dapat diklasifikasikan sebagai *Udalfs*.

Sedangkan pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Hapludalf*, karena tidak mempunyai syarat atau kurang memenuhi syarat untuk dimasukkan kedalam kategori *Udalfs* yang lain. Tanah-tanah pada profil 14 pada kategori subgroup dapat diklasifikasikan sebagai *Typic Hapludalfs*, karena mempunyai ciri tersendiri atau *typical*.

4.1.15 Profil 15

Profil ini terletak di Desa Sumberkalong Kecamatan Kalisat dengan letak astronomis 08°05'458'' LS dan 113°47'380'' BT dengan bentuk lahan bergelombang (5-10%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bgx – Bg2 – B3 – Bt1 – Bt2 – Bt3

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 1,17 sampai dengan 1,24% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,24% dengan ketebalan horison 15 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat, bersifat masif dan keras. Epipedon ini termasuk dalam epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan atau endopedon memperlihatkan adanya peningkatan nilai kapasitas tukar kation yang diikuti dengan meningkatnya kandungan lempung (lampiran 2), warna coklat kelabu sangat kelam (10 YR 3/2) pH KCl-H₂O negatif, tekstur geluh berlempung dengan ketebalan 11 cm. Horison ini memenuhi persyaratan untuk menjadi horison argilik, karena merupakan horison eluviasi liat (Bt), bila mengandung liat 15-40%, maka harus mengandung liat 1,2 kali lebih banyak dari horison eluviasi.

Berdasarkan uraian diatas, maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Alfisol* karena memiliki horison argilik. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau tanah disebut memiliki rezim kelembapan akuik, sehingga kategori suborder termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Fragiaqualfs* karena merupakan *Aqualfs* lain yang mempunyai fragipan yang batas atasnya didalam 100 cm dari permukaan tanah mineral. Pada kategori subgroup termasuk *Typic Fragiaqualfs* karena merupakan *Fragiaqualfs* yang lain.

4.1.16 Profil 16

Profil ini terletak di Desa Sukosari Kecamatan Sukowono dengan letak astronomis 08°05'904" LS dan 113°50'850" BT dengan bentuk lahan berombak (5%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Apg – Bgx – Bg2 – Bg3 – Bg4 – Bg5 – 2C

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,37 sampai dengan 1,74% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,74% dengan ketebalan 20 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Endopedon atau horison bawah permukaan menunjukkan adanya peningkatan tekstur tanah terutama pada kandungan pasir, sedangkan nilai kapasitas tukar kation cenderung menurun (lampiran 2). Horison ini telah mengalami kondisi akuik sebagai akibat tanah yang didrainase, warna coklat kelabu sangat gelap (10 YR 3/2), dengan ketebalan 20 cm.. Kondisi reduksi ditunjukkan dengan adanya karatan coklat (7,5 YR 4/4) jumlahnya banyak dengan ukuran kecil-kecil dan karatan warna hitam (10 YR 2/1) dengan jumlah sedikit serta ukuran yang kecil. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Dari uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori suborder termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Petraquepts*, karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai satu horison atau lebih berupa horison diagnostik tersementasi atau mengeras (horison Bgx) baik berupa fase kontinu atau menyusun setengah volumenya atau lebih didalam 100 cm dari permukaan tanah mineral. Pada kategori subgroup termasuk dalam *Typic Petraquepts* karena tanah ini mempunyai ciri tersendiri atau *typical*.

4.1.17 Profil 17

Profil ini terletak di Desa Arjasa Dusun Piting Kecamatan Sukowono dengan letak astronomis $08^{\circ}04'561''$ LS dan $113^{\circ}51'749''$ BT dengan bentuk lahan berombak (5%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Ap – B1 – B2 – BC – C – 2B3

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horizon-horizon tanahnya berkisar antara 0,77 sampai dengan 1,90% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, tidak terdapat karatan, mengandung bahan organik 1,90% dengan ketebalan 17 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat, bersifat masif dan keras. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah ini memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horizon tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan memperlihatkan adanya peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas tukar kation (lampiran 2), warna coklat kelam (10 YR 3/3) pH KCl-H₂O netral-negatif, tekstur geluh berlempung, struktur gumpal membulat berukuran sedang dengan derajat struktur kuat, lekat dan plastis dengan ketebalan 17 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horizon kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horizon ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas, maka kalsifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Tanah tersebut tampak tidak pernah kering disembarang bagian horizon selama lebih dari 90 hari (kumulatif) berdasarkan perhitungan iklim, tanah tersebut mempunyai kelembapan udik sehingga sampai kategori sub order dapat diklasifikasikan sebagai *Udepts*. Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Eutrudepts* karena mempunyai nilai kejenuhan basa sebesar 60% atau lebih pada satu horizon atau lebih diantara kedalaman 25 cm dan

75 cm dari permukaan tanah mineral. Tanah pada profil 17 ini pada kategori subgroup dapat diklasifikasikan sebagai *Typic Eutrudepts* karena merupakan *Eutrudepts* yang lain atau *typical*.

4.1.18 Profil 18

Profil ini terletak di Desa Arjasa Kecamatan Sukowono dengan letak astronomis 08°03'867'' LS dan 113°51'492'' BT dengan bentuk lahan berombak (3%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horizon utamanya adalah sebagai berikut:

Ap – 2Cg1x – 2B1 – 2Cg2x – 3B2 – 3Cg3 – 3C4 – 3C5 – 4B3

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,58 sampai dengan 1,78% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 2, mengandung bahan organik 1,78% dengan ketebalan 19 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, jika kering akan keras dan mampat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Endopedon atau horison bawah permukaan menunjukkan adanya peningkatan tekstur tanah terutama pada kandungan pasir, sedangkan nilai kapasitas tukar kation cenderung menurun (lampiran 2). Horison ini telah mengalami kondisi akuik sebagai akibat tanah yang didrainase, warna coklat kekelabuan sangat kelam (10 YR 3/2), struktur gumpal membulat berukuran halus dengan derajat struktur lemah (horison 2B₁) lekat dan plastis dengan ketebalan 13 cm.. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Dari uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Inceptisol*. Profil ini terletak pada lahan sawah, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau disebut tanah memiliki rezim kelembapan akuik, maka kategori suborder termasuk kelompok *Aquepts*.

Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Petraquepts*, karena merupakan *Aquepts* lain yang mempunyai satu horison atau lebih berupa horison diagnostik tersementasi atau mengeras (horison $2C_{g1x}$, horison $2C_{g2x}$) baik berupa fase kontinu atau menyusun setengah volumenya atau lebih didalam 100 cm dari permukaan tanah mineral. Pada kategori subgroup termasuk dalam *Typic Petraquepts* karena tanah ini mempunyai ciri tersendiri atau *typical*.

4.1.19 Profil 19

Profil ini terletak di Desa Arjasa Kecamatan Sukowono dengan letak astronomis $08^{\circ}04'561''$ LS dan $113^{\circ}51'749''$ BT dengan bentuk lahan bergelombang (10%), bahan induk abu vulkanik. Susunan horison utamanya adalah sebagai berikut:

Ap – AC – C – 2B

Profil ini merupakan tanah mineral dengan kandungan bahan organik pada horison-horison tanahnya berkisar antara 0,63 sampai dengan 1,45% dan memiliki berat volume tanah lebih dari 1 sehingga tanah tersebut merupakan tanah mineral.

Epipedon memiliki ciri-ciri value 3 dan kroma 3, mengandung bahan organik 1,12% dengan ketebalan 18 cm, nilai kejenuhan basa lebih dari 50%, berdasarkan ciri-ciri tersebut maka tanah memiliki epipedon okrik, karena kandungan KB <50% sehingga lebih mendekati epipedon umbrik tetapi secara ketebalan horison tanah belum mencukupi untuk masuk dalam kategori epipedon umbrik.

Horison bawah permukaan atau endopedon memperlihatkan adanya peningkatan kandungan lempung dan nilai kapasitas tukar kation (lampiran 2), warna coklat kelam (10 YR 3/3) dengan inklusi debu kelabu (10 YR 4/1) tidak ditemukan adanya karatan. pH KCl-H₂O positif-netral, tekstur pasir bergeluh,

struktur lempeng dengan ukuran sedang mempunyai derajat struktur lemah, gembur (agak memadas) dengan ketebalan 29 cm. Horison ini memenuhi syarat untuk menjadi horison kambik, karena mempunyai tekstur tanah pasir sangat halus atau lebih halus dan struktur tanah pada horison ini sudah terbentuk.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada kategori order termasuk *Entisol*. Profil ini terletak pada lahan tegal, berdasarkan lampiran 3, profil ini mempunyai fragmen batuan dan tekstur pasir halus berlempung atau lebih kasar sebesar kurang dari 35% (berdasarkan volume), pada seluruh lapisan didalam penampang kontrol kelas butirnya sehingga termasuk *Psamments*. Pada kategori group dapat dikelompokkan sebagai *Udipsamments* karena mempunyai rezim kelembaban udik. Pada kategori subgroup termasuk *Typic Udipsamments* karena tergolong dalam *Udipsamments* yang lain atau *typical*.

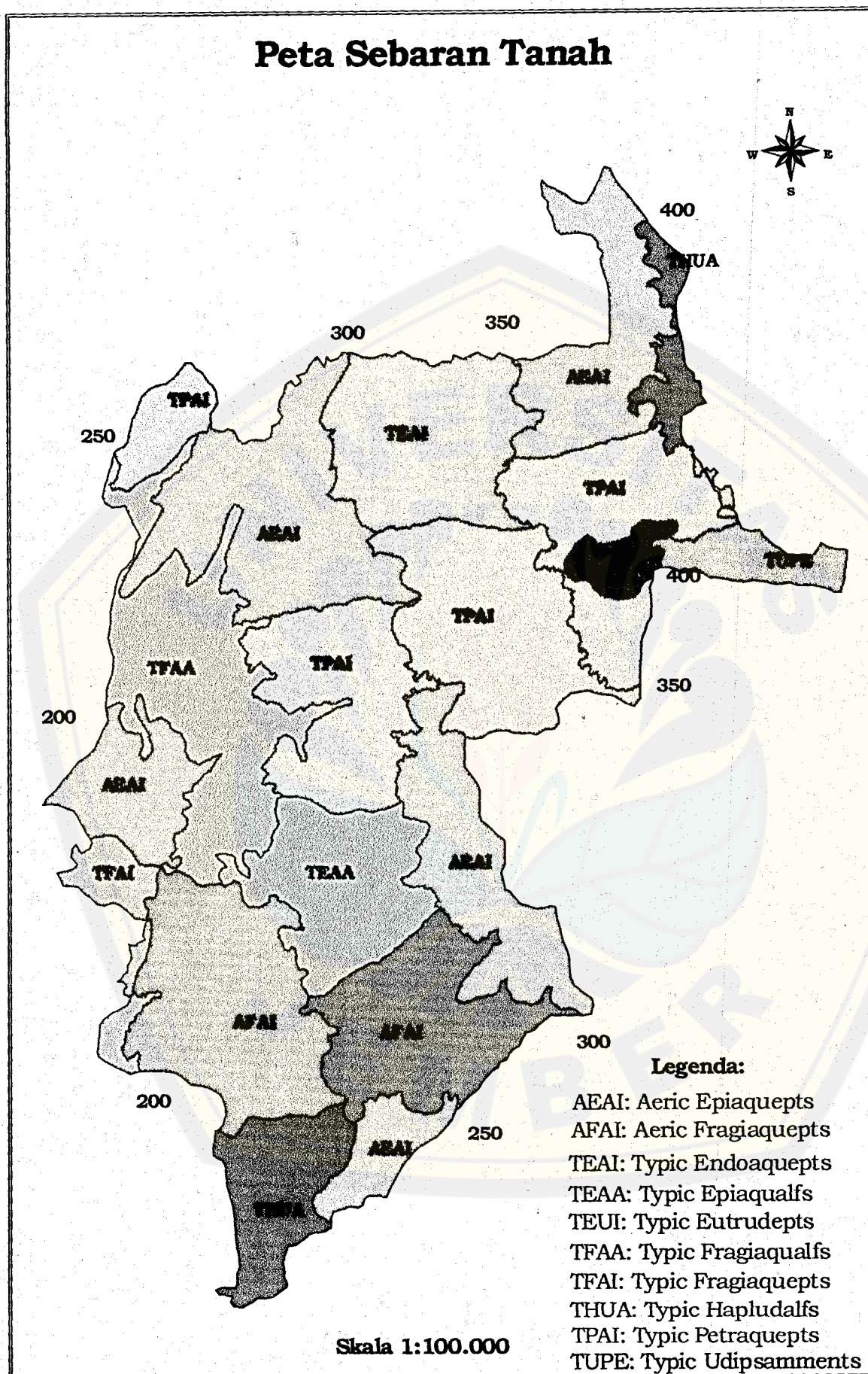
4.2 Sebaran Tanah

Tanah-tanah dikecamatan Sukowono dan Kalisat Kabupaten Jember diklasifikasikan kedalam tiga golongan (*order*) yaitu: *Entisol*, *Inceptisol* dan *Alfisol*. Order tersebut diklasifikasikan kembali kedalam empat suborder masing-masing *Aquepts*, *Udalfs*, *Aqualfs*, *Psamments*. Pada kategori group diperoleh sembilan jenis tanah masing-masing yaitu: *Fragiaquepts*, *Hapludalfs*, *Epiaquepts*, *Patraquepts*, *Endoaquepts*, *Epiaqualfs*, *Fragiaqualfs*, *Eutrudepts*, *Udipsamments*. Pada kategori subgroup didapatkan sepuluh jenis tanah masing-masing yaitu: *Aeric Fragiaquepts*, *Typic Hapludalfs*, *Aeric Epiaquepts*, *Typic Patraquepts*, *Typic Endoaquepts*, *Typic Fragiaquepts*, *Typic Epiaqualfs*, *Typic Fragiaqualfs*, *Typic Eutrudepts*, *Typic Udipsamments*. Sebaran jenis tanah yang terjadi tersebut diatas dikarenakan adanya faktor pembentuk tanah yang berkerja (Gambar 5).

4.2.1 Faktor Iklim

Berdasarkan data curah hujan, bulan kering pada daerah penelitian berkisar antara 5-6 bulan (Tabel 1). Dapat diketahui pula bahwa tidak terdapat perbedaan antara bulan kering dan bulan basah yang mencolok pada daerah penelitian, hal ini menyebabkan tanah tidak mengalami kering lebih dari tiga bulan (Lampiran 1). Berdasarkan klasifikasi iklim Oldeman daerah penelitian ini termasuk zona agroklimat C3, hanya berbeda dalam besarnya jumlah curah hujan.

Peta Sebaran Tanah



4.2.2 Faktor Penggunaan Lahan

Menurut Bridges (1982), organisme sebagai salah satu faktor pembentuk tanah yang peranya dapat diketahui melalui pola penggunaan lahan dan vegetasi. Pengaruhnya terhadap pembentukan tanah dapat diartikan sebagai pengaruh manusia dan vegetasi.

Pada daerah penelitian penggunaan lahan dapat dikelompokkan menjadi dua tipe penggunaan lahan yaitu; sawah dan tegal. Penggunaan lahan untuk persawahan mendapat perlakuan irigasi yang tetap, maka paling tidak selama lebih dari tiga bulan dalam keadaan tergenang atau tanah memiliki rezim kelembapan akuik. Pada tegalan tanah tersebut tidak tampak kering pada sembarang horison selama lebih dari 90 hari (kumulatif) berdasarkan perhitungan ilkim dan memiliki rezim kelembapan udik. Perbedaan cara pengelolaan tanah secara intensif menyebabkan pembentukan jenis tanah yang berbeda, tanah sawah didominasi oleh: *Aeric Fraguaquepts*, *Aeric Epiaquepts*, *Typic Patraquepts*, *Typic Endoaquepts*, *Typic Fraguaquepts*, *Typic Epiaqualfs*, *Typic Fraguaqualfs* sedangkan untuk tanah tegal yaitu: *Typic Hapuldalfs*, *Typic Eutrudepts*, *Typic Udipsamments*.

4.2.3 Faktor Topografi

Berdasarkan pengamatan lapang, kondisi topografi daerah penelitian secara umum dapat dibagi kedalam dua yaitu daerah bawahan dan daerah atasan. Daerah atasan bervariasi dari berombak – bergelombang sampai bergelombang, dengan kemiringan 5 – 8%. Berbeda pada daerah bawah pada umumnya berombak dengan kemiringan kurang dari 5%. Kemiringan lereng yang ada sangat berpengaruh terhadap tipe dan intensitas proses-proses geomorfologi serta proses pembentukan tanah yang bekerja.

4.2.4 Faktor Bahan Induk

Daerah penelitian memiliki bahan induk yang berasal dari abu dan batuan vulkanik berkomposisi intermedier sampai basa (andesitik sampai basaltik) (Verbeek dan Fennema, 1986; Veen, 1934), secara fisiografik kawasan ini

merupakan lereng kaki (lereng bawah) Volkan Raung sehingga berfisiografi vulkan. Abu vulkan yang merupakan hasil erupsi tersebut tidak hanya tersebar disekitar puncak dan lereng vulkan saja, melainkan tersebar sampai jauh puluhan kilometer melampaui ujung lereng-lereng kaki vulkan. Berdasarkan Peta Jenis Tanah Pulau Jawa dan Madura yang dikeluarkan oleh Lembaga Penelitian Tanah Bogor tahun 1966 maka jenis tanah yang berada didaerah Sukowono dan Kalisat terdiri dari jenis tanah Regosol dan Latosol. Menurut USDA, daerah ini didominasi oleh *Inceptisol*.

4.3 Lapisan Padas

Lapisan padas banyak dijumpai pada lahan sawah, terbentuknya lapisan ini dikarenakan oleh pengelolaan tanah yang secara periodik tergenangi sehingga terjadi kondisi reduksi yang menyebabkan buruknya drainase, pH rendah serta sedikitnya bahan organik untuk diserap tanaman. Keberadaan senyawa besi dan mangan yang didukung oleh perkolasi, menyebabkan terbentuknya tanah permukaan yang banyak mengandung lapisan debu, tepat dibawahnya terdapat akumulasi besi lalu mangan berupa coretan-coretan, bercak-bercak, selaput-selaput yang secara kontinyu terkumpul menjadi konkresi atau lapisan padas tergantung lamanya tanah disawahkan (Dudal, 1957 dalam Darmawijaya, 1990).

Lapisan padas atau bahan tanah tersementasi banyak dijumpai pada tanah-tanah disawahkan sehingga mempunyai pengaruh penting terhadap penggunaan lahan (untuk budidaya) terutama kedalam lapisan olah dan kemampuan akar untuk menembus dan menyerap unsur hara dalam tanah serta sifatnya permanen. Berdasarkan uji sederhana padas yang terdapat didaerah penelitian termasuk padas kersik. Padas tersebut merupakan padas Geologi yang terdiri atas abu Gunung Raung yang direkatkan oleh silika bebas dan kadang tercampur oleh kapur. Sifat padas ini sangat keras dan sulit untuk ditembus oleh akar tanaman.

Menurut Veen (1934), abu vulkanik Raung banyak mengandung asam kersik (silika bebas) sehingga potensial mudah membentuk padas keras (sejenis duripan) pada kedalaman yang dangkal. Padas ini tidak dapat dihancurkan dengan remasan tangan namun dapat dihancurkan dengan pukulan palu yang cukup keras.

Di samping berkomposisi intermedier sampai basa, bahan asal/induk tanah-tanah Raung bersifat sangat permeabel namun cukup mampu menahan air. Hal ini disebabkan karena di samping teksturnya yang kasar (pasir dan kerikil/lapili), bahan ini juga bersifat porus. Oleh karena itu di bawah kondisi iklim yang tropik dan lembab, bahan ini relatif cepat mengalami pelapukan karena udara dan air mudah melaluinya. Di lokasi penelitian, terutama yang lokasinya jauh dari puncak Raung, di dalam profil tanah telah dijumpai lapisan-lapisan dan atau horison-horison tanah yang cukup banyak mengandung lempung (horison kambik) bahkan kaya lempung (horison argilik).

Proses penyawahan lahan kering (*dry land*) menghasilkan proses pembentukan/perkembangan dan karakteristik tanah tersendiri. Penggenangan, pengelolaan tanah dan pelumpuran di permukaan tanah setiap musim tanam padi menyebabkan terbentuknya lapisan tanah permukaan setebal sekitar 20 cm yang strukturnya tidak dapat berkembang baik atau cenderung tidak berstruktur, dan terbentuknya lapisan tanah yang relatif mampat, kedap air dan memadas yang disebut padas sawah atau padas olah (*plow pan*) tepat dibawah lapis olah (tapak bajak).

V. SIMPULAN DAN SARAN



5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengamatan morfologi tanah dilapang dan data analisis laboratorium dari 19 lokasi penelitian, tanah pada daerah penelitian termasuk tanah mineral dan sebagian besar masuk dalam order *Inceptisol* dan sebagian pada order *Alfisol* serta satu lokasi berorder *Entisol*. Jenis tanah yang dapat ditentukan dari 19 lokasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Kecamatan Sukowono

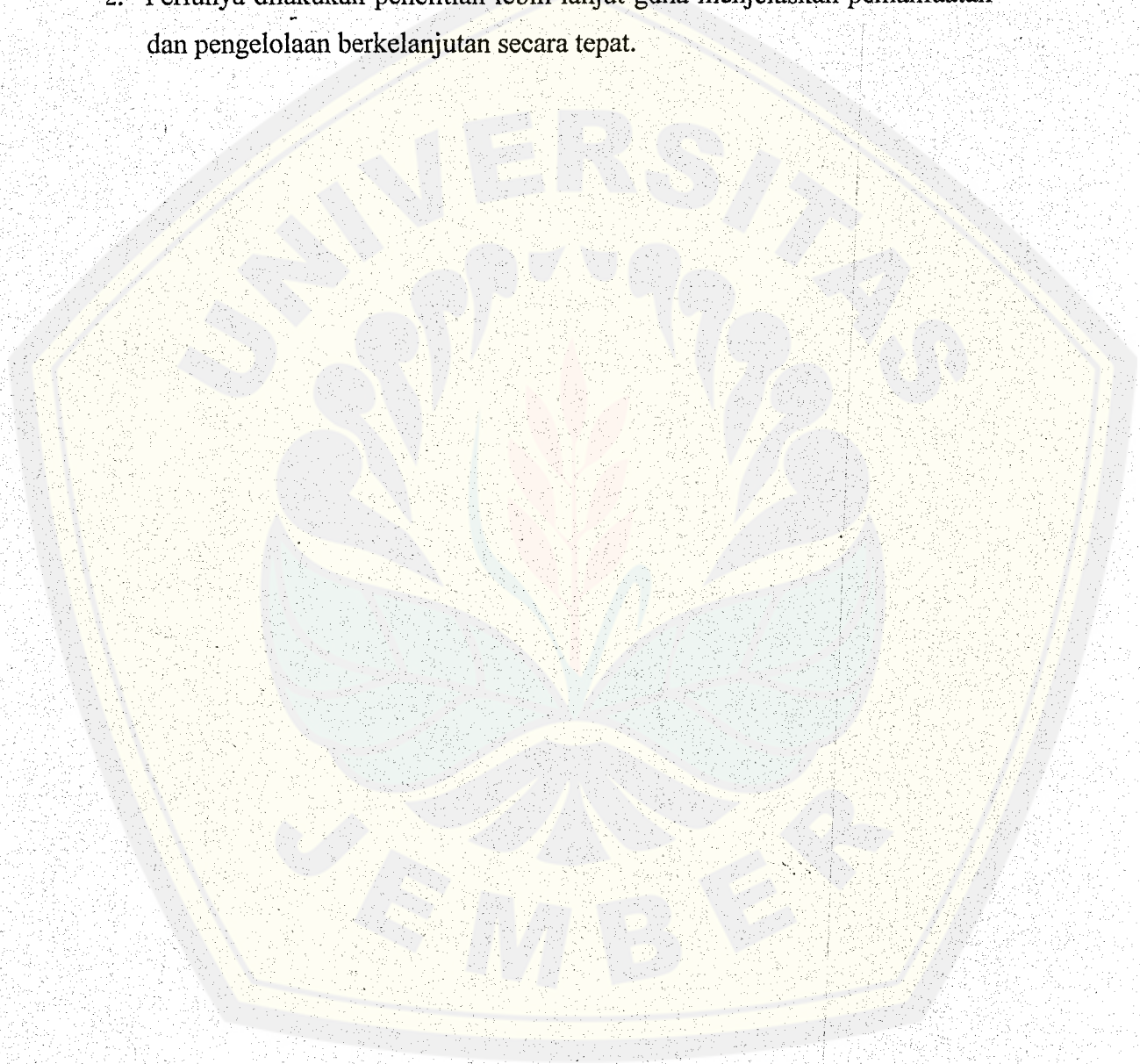
No.	Jenis Tanah	Lokasi	SPT
1.	<i>Typic Hapludalfs</i>	Ds. Pocangan	14
2.	<i>Aeric Epiaquepts</i>	Ds. Sumberdanti	13
3.	<i>Typic Patraquepts</i>	Ds. Mojogemi, Ds. Sukosari, Ds. Arjasa	9, 16, 18
4.	<i>Typic Eutrudepts</i>	Ds. Arjasa	17
5.	<i>Typic Udipsammments</i>	Ds. Arjasa	19

b. Kecamatan Kalisat

No.	Jenis Tanah	Lokasi	SPT
1.	<i>Aeric Fragiaquepts</i>	Ds. Sumberjeruk, Ds. Plalangan	1, 4
2.	<i>Aeric Epiaquepts</i>	Ds. Plalangan, Ds. Sumber Ketempa, Ds. Balet Baru, Ds. Sukoreno	3, 5, 6, 11
3.	<i>Typic Patraquepts</i>	Ds. Sebanen	7
4.	<i>Typic Endoaquepts</i>	Ds. Sukokerto	8
5.	<i>Typic Fragiaquepts</i>	Ds. Patempuran	10
6.	<i>Typic Epiaqualfs</i>	Ds. Kalisat	12
7.	<i>Typic Fragiaqualfs</i>	Ds. Sumberkalong	15
8.	<i>Typic Hapludalfs</i>	Ds. Gambiran	2

5.2 Saran

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai penduga sebaran jenis tanah di daerah lain, jika terdapat kesamaan geologi, iklim, proses geomorfologi, faktor pembentuk tanah, kelerengan dan ketinggian yang sama.
2. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut guna menjelaskan pemanfaatan dan pengelolaan berkelanjutan secara tepat.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M.S. 1979. *Meteorologi dan Klimatologi Pertanian*. Malang: Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Bemmelen, R.W. 1970. *The Geology of Indonesia (2nd Edition)*. Martinus Nijhoff. The Hague. Nedherlands.
- Brady, N. C. 1990. *The Nature And Properties of Soil 10th ed.* New York: Macmillan Publishing Company.
- Bridge, E. M. 1982. *Principles and Aplication of Soil Geography*. Singapore: Kyodo Shing Loong Printing Industries Pte. Ltd.
- Buringh, P. 1993. *Pengantar Pengejian Tanah-tanah Wilayah Tropika dan Sub Tropika*. Diterjemahkan oleh R. M. T. Notohadiprawiro. Yogyakarta: Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.
- Buol, S. W, F. D. Hole and R. J. McCracken. 1980. *Soil Genesis and Classification*. The Iowa State University Press. Ames.
- Darmawijaya, M. I. 1980. *Klasifikasi dan Survei Tanah*. Bandung: Balai Penelitian Teh dan Kina. Gambung.
- _____. 1997. *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori Bagi Penelitian Tanah dan Pelaksanaan Pertanian di Indonesia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Direktorat Geologi. 1977. *Peta Geologi Jawa Madura: Lembar Jawa Timur*. Skala 1 : 500.000. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Foth, H. D. 1998. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hakim, N., M. Yusuf Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. Rusdi Soul, M. Amin Diha, Go Ban Hang dan H. H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, 1992. *Keragaman Sifat Tanah Podsolik Merah Kuning di Indonesia*. Bogor: Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta. Akademika Presindo.

- Kanno, I. 1978. Genesis of Rice Soils With Spesial Reference to Profil Development. P 325 – 331 in *Soil and Rice*. Phillippines. The International Rice Research Institute. Los Banos Manila.
- Kusumadinata, K. 1979. *Data Dasar Gunung Api Indonesia (Catalogue of References on Indonesian Volcanoes With Eruptions in Historical Time*. Volcanological Survey Of Indonesia, 820 p.
- Mohr, E.C.J., F.A. Van Baren, J. Van Schuylenborgh, 1972. *Tropical Soils: A Comprehensive Study Of Their Genesis*. Mouton. The Hague.
- Mudjiharjati, A. 1992. *Kajian Kesuburan Aktual dan Potensial Beberapa Jenis Tanah di Kabupaten Jember*. Jember. Pusat Penelitian Universitas Jember.
- Notohadiprawiro, R. M. T. 1985. *Selidik Cepat Ciri Tanah di Lapangan*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- _____ dan S. H. Suparnowo. 1978. *Azas-azas Pedologi*. Yogyakarta: Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.
- Poerwowidodo. 1991. *Ganesa Tanah: Batuan Pembentuk Tanah*. Jakarta: Rajawali Pers.
- _____. 1991. *Genesa Tanah: Morfologi dan Proses Pembentukan*. Jakarta. Rajawali Pers.
- Rafi'i, S. 1982. *Ilmu Tanah*. Bandung: Angkasa.
- Sapei. T, A. H. Suganda, K. A. S. Astradireja dan Suharsono. *Peta Geologi Lembar Jember, Jawa Skala 1 : 100.000*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Sasongko, N. 1989. *Mineralogi Pasir Tanah Regosol dan Latosol di Dataran Vulkanik Jember Utara*. Laporan Penelitian (Tidak Dipublikasikan). Jember: Pusat Penelitian Universitas Jember.
- Schwaar, D. C. 1970. *Potret Udara dan Interpretasi Foto Udara dalam Survey Tanah*. Diterjemahkan oleh M. J. Chambers dan M. A. Raimadoya. Bogor: Departement Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Setyobudi, B. 1993. *Dasar-dasar Ilmu Tanah: Bahan Induk dan Genesa Tanah*. Jember: Universitas Jember.
- _____. 1998. *Deskripsi Profil Tanah*. Jember: Laboratorium Klasifikasi dan Pemetaan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.