

**ANALISIS BAHAN ORGANIK PADA PROFIL TANAH DI PERKEBUNAN
APEL KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU**

Oleh

AKHMAD KHOIRIL JUHANSYAH ANSHORI

115040207111008

**MINAT MANAJEMEN SUMBER DAYA LAHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN TANAH

MALANG

2016

**ANALISIS BAHAN ORGANIK PADA PROFIL TANAH DI PERKEBUNAN
APEL KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU**

Oleh

**AKHMAD KHOIRIL JUHANSYAH ANSHORI
115040207111008**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata satu (S-1)**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

ILMU TANAH

MALANG

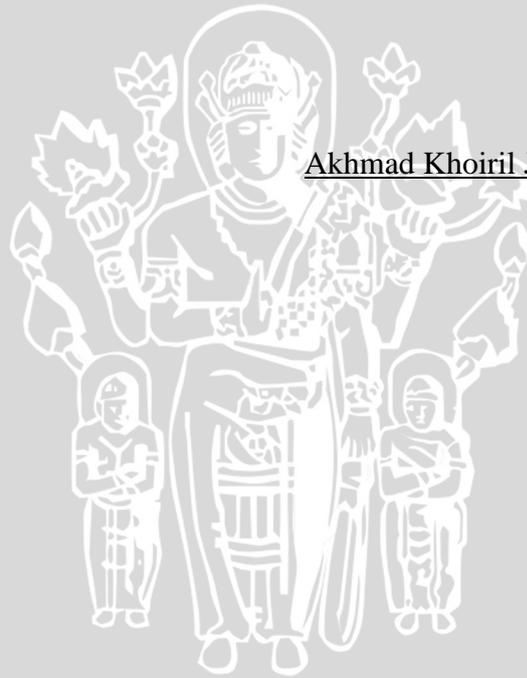
2016

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 8 Maret 2016

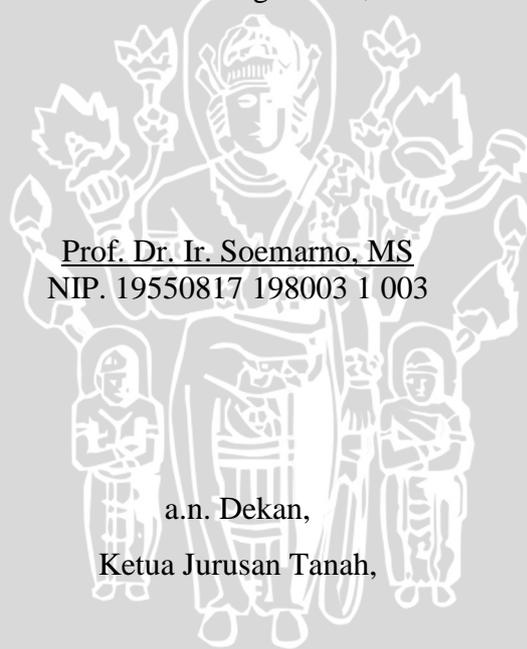
Akhdad Khoiril Juhansyah Anhsori



LEMBAR PESETUJUAN

Judul Skripsi : **Analisis Bahan Organik Pada Profil Tanah Di Perkebunan Apel Kecamatan Bumiaji Kota Batu**
Nama Mahasiswa : **Akhmad Khoiril Juhansyah Anshori**
NIM : 115040207111008
Jurusan : Tanah
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Manajemen Sumberdaya Lahan
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS
NIP. 19550817 198003 1 003

a.n. Dekan,

Ketua Jurusan Tanah,

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 19540501 198103 1 006

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS.
NIP. 19550817 198003 1 003

Dr. Ir. Sugeng Prijono, SU.
NIP. 19580214 198503 1 003

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ir. Retno Suntari, MS.
NIP. 19580503 198303 2 002

Danny Dwi Saputra, SP, M.Si.
NIK. 860317 04 31 0024

Tanggal Lulus:



**Skripsi ini saya persembahkan untuk
Kedua orang tua dan kakakku tercinta**

RINGKASAN

Akhmad Khoiril Juhansyah Anshori. 115040207111008. ANALISIS BAHAN ORGANIK PADA PROFIL TANAH DI PERKEBUNAN APEL KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU. Dibawah bimbingan Soemarno sebagai dosen pembimbing utama.

Bahan organik merupakan sekumpulan dari senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi. Ketersediaan bahan organik di dalam tanah sangat penting untuk pertumbuhan tanaman apel. Pada umumnya bahan organik banyak terakumulasi pada horizon atas dan kurang tersedia pada horizon bawah. Tanaman apel merupakan jenis tanaman tahunan yang mempunyai perakaran panjang, dimana kedalaman efektif untuk pertumbuhan tanaman apel adalah >100cm. Pada kedalaman >100cm umumnya berada pada horizon bawah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan bahan organik pada masing-masing horizon di setiap SPL dan untuk mengetahui ketersediaan kandungan bahan organik pada horizon bawah sesuai dengan kedalaman efektif tanaman apel. Hipotesis dalam penelitian ini adalah kandungan bahan organik berbeda pada setiap horizon dimana kandungan bahan organik tertinggi pada horizon atas dan kandungan bahan organik akan menurun seiring semakin besarnya kedalaman tanah pada horizon bawah. Penelitian ini dilaksanakan pada perkebunan apel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan pendekatan fisiografis, dimana pengambilan sampel tanah dilakukan pada setiap SPL. Pada lokasi penelitian ditemukan 7 SPL di lokasi perkebunan Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Sampel yang didapat kemudian dilakukan analisis laboratorium untuk mencari nilai kandungan bahan organik tanah dengan menggunakan metode *Walkey and Black*

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kandungan bahan organik tertinggi terdapat pada horizon pertama atau horizon A dan cenderung menurun seiring bertambahnya kedalaman tanah. Tetapi berbeda pada SPL 5, kandungan bahan organik tertinggi pada horizon kedua atau horizon BA. Pada SPL 1 horizon A kandungan bahan organik sebesar 7,29% dan horizon Bw sebesar 3,75%. Pada SPL 2 kandungan bahan organik di horizon A sebesar 2,006%, horizon Bw1 0,57%, dan horizon Bw2 0,57%. Pada SPL 3 kandungan bahan organik di horizon A sebesar 5,19%, horizon BA 3,75%, dan horizon Bw 2,45%. Pada SPL 4 kandungan bahan organik di horizon A sebesar 4,61%, horizon BA 1,73%, dan horizon Bw 0,86%. Pada SPL 6 kandungan bahan organik di horizon A sebesar 3,3% dan horizon Bw 2,23%. Pada SPL 7 kandungan bahan organik pada horizon A sebesar 5,05%, horizon BA 1,14%, dan horizon Bw 0,43%. Hal berbeda terdapat pada SPL 5, dimana kandungan bahan organik tertinggi pada horizon kedua yakni horizon BA sebesar 7,05% sedangkan horizon A memiliki kandungan bahan organik sebesar 6,62%, kemudian berturut-turut kandungan bahan organik pada horizon Bw1 dan Bw2 sebesar 4,63% dan 4,04%.

SUMMARY

Akhmad Khoiril Juhansyah Anshori. 115040207111008. THE ANALYSIS OF ORGANIC MATTER ON SOIL PROFILE IN APPLES CORP BUMIAJI SUBDISTRICT BATU CITY. Supervised by Soemarno

Organic matter is a set of complex organic compounds that are being or have been undergoing a process of decomposition. The availability of organic matter in the soil is essential for the growth of crops of apples. In General a lot of organic material accumulates on the above horizon and less available on bottom horizon. The Apple corp is types of annual plants which have long rooting, where effective depth for apples corp is >100cm. At a depth of >100cm usually at bottom horizon.

The purpose of this research is to find out organic matter at every horizon in every SPL and to find out availability of the organic matter on bottom horizon in accordance with the effective depth apples corp. The hypothesis in this reaserch is different organic matter on every horizon, where highest organic matter in above horizon and organic matter will be decrease as more and soil depth on bottom horizon. This Reaserch held on apples corp in Bumiaji subdistrict Batu city.

This research was carried out using survey method with distinc physiographic approach, where the taking of soil samples soil sampling on every SPL. On the reaserch location found 7 SPL in Bumiaji subdistric Batu city. Samples obtained are then carried out laboratory analysis to find the value of soil organic matter content with using methods Walkey and Black.

Based on the research results obtained the highest organic matter content there is on the first horizon or A horizon and tend to decline as you get to depth of the soil. But different on SPL 5 the highest organic matter content there on the second horizon or BA horizon with the depth of the soil. On the SPL 1 in A horizon organic matter content of 7.29% and 3.75% of the Bw horizon. At SPL 2 in A horizon organic matter content of 2,006%, Bw1 horizon 0.57%, and Bw2 horizons 0.57%. At the SPL 3 in A horizon organic matter content of 5.19%, BA horizon is 3.75%, and 2.45% in Bw horizon. On SPL 4 in A horizon organic matter content of 4.61%, BA horizon is 2.09%, and 0.86% in Bw horizon. At SPL 6 in A horizon of 3.3% and 2,23% in Bw horizon. On SPL 7 in horizon A organic matter content of 5.05%, BA horizon is 1.14%, and 0.43% in Bw horizon. There are different things at SPL 5, where the highest organic matter content on a second BA horizon horizon of 7.05% where as the A horizon has deposits of organic matter of 6,62%, then in succession the contents of organic matter on the horizon Bw1 and Bw2 amounted to 4.63% and 4.04%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya limpahkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Bahan Organik Pada Profil Tanah Di Perkebunan Apel Kecamatan Bumiaji Kota Batu**”. Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS selaku Dosen Pembimbing yang selalu sabar dan penuh ketekunan dalam membimbing pembuatan skripsi penelitian ini.
2. Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma, SU. Selaku ketua jurusan tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
3. Kedua Orang tua dan Keluarga besar atas dukungan serta doa sehingga terselesaikannya skripsi penelitian ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa yang selalu memberikan semangatnya sehingga terselesaikannya skripsi penelitian.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan

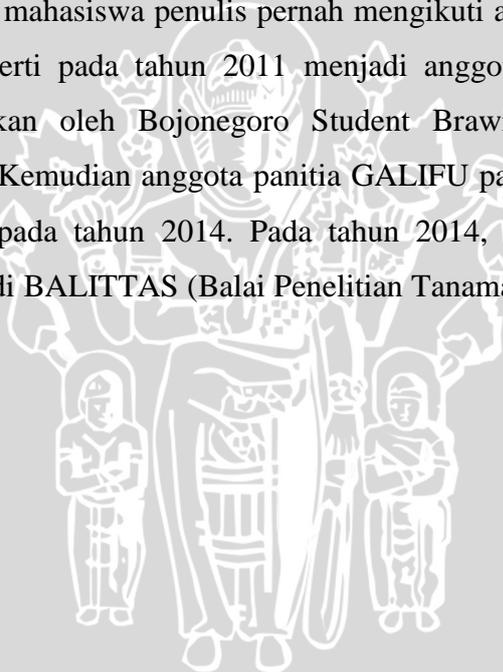
Malang, 22 Januari 2016

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bojonegoro 06 Januari 1993 dari pasangan bapak M. Djudjuk Rebowo dan ibu Ekowati. Penulis dilahirkan sebagai anak kedua dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan dasar di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Bojonegoro pada tahun 1999 sampai pada tahun 2005. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ketingkat selanjutnya di Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTs N) 1 di Bojonegoro sampai dengan tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai dengan 2011 penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Bojonegoro. Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti anggota kepanitiaian beberapa kegiatan, seperti pada tahun 2011 menjadi anggota panitia Seminar Nasional yang dilakukan oleh Bojonegoro Student Brawijaya (BSB) yang dilakukan Bojonegoro. Kemudian anggota panitia GALIFU pada tahun 2014 dan anggota panitia Slash pada tahun 2014. Pada tahun 2014, penulis melakukan kegiatan magang kerja di BALITTAS (Balai Penelitian Tanaman Tebu dan Serat), Malang, Jawa Timur.



DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Hipotesis	3
1.4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pertumbuhan Tanaman apel	4
2.2. Bahan Organik.....	5
2.3. Sumber Bahan Organik	6
2.4. Ciri Morfologi Inceptisols	7
2.5. Horizon Tanah	9
2.6. Bahan Organik Terhadap Karakteristik Morfologi Tanah	10
2.7. Proses Pedogenik Pada Profil Tanah.....	12
III. BAHAN DAN METODE.....	14
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	14
3.3. Metode Penelitian	15
3.5. Pelaksanaan Penelitian	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Kondisi Umum Wilayah.....	18
4.2. Karakteristik lahan Setiap SPL.....	19
4.3. Karakteristik Tanah Di Setiap SPL	26
4.4. Kandungan Bahan Organik Pada Profil Tanah.....	33
4.5. Rekomendasi Pengolahan Lahan Terkait Ketersediaan Bahan Organik Sesuai Karakteristik Tanaman Apel	36

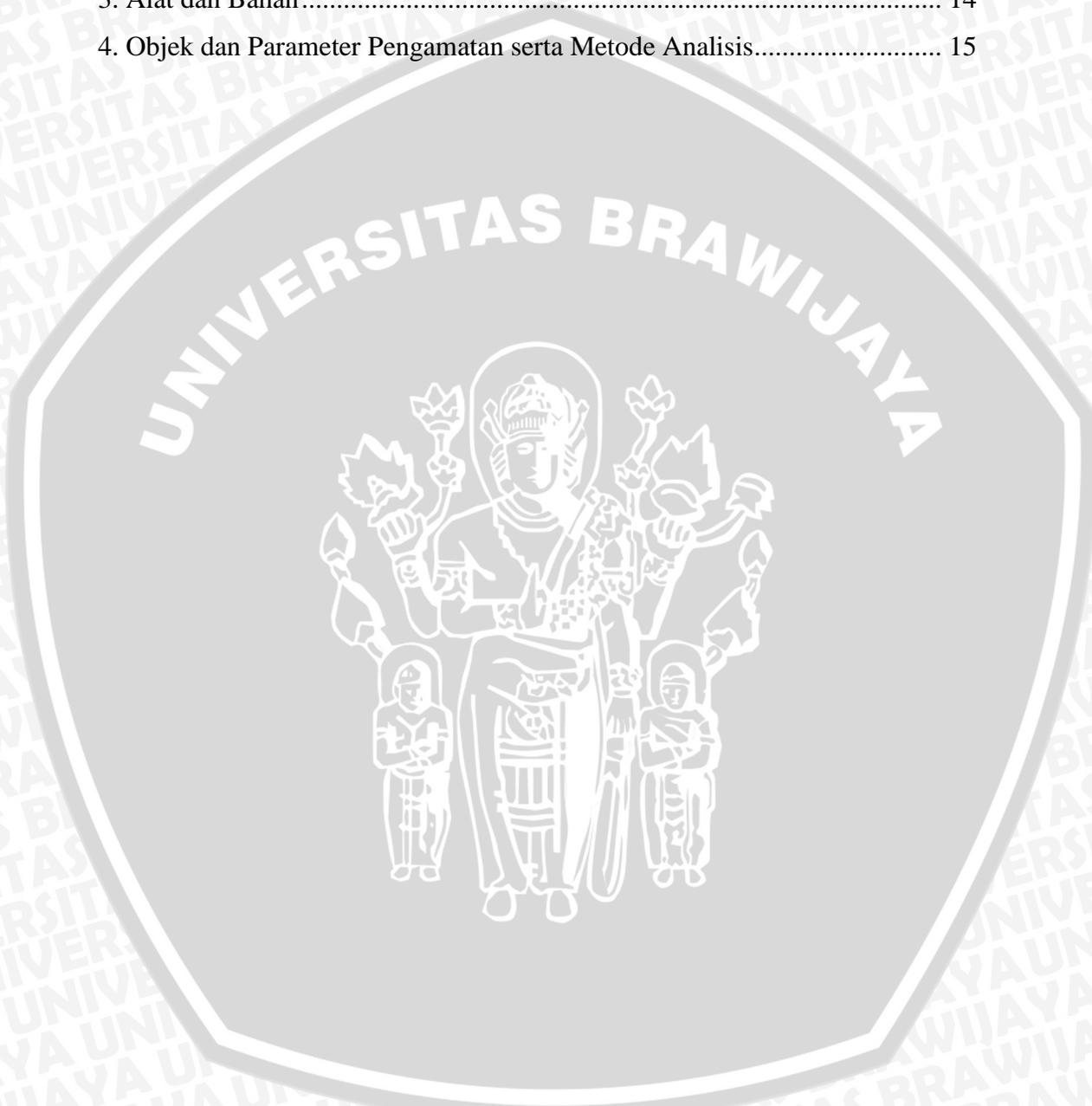


V. KESIMPULAN DAN SARAN 38
5.1. Kesimpulan 38
5.2. Saran 38
DAFTAR PUSTAKA 39
LAMPIRAN 42



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Harkat Kandungan Bahan Organik di Dalam Tanah	5
2.	Kelas Struktur Tanah.....	12
3.	Alat dan Bahan.....	14
4.	Objek dan Parameter Pengamatan serta Metode Analisis.....	15



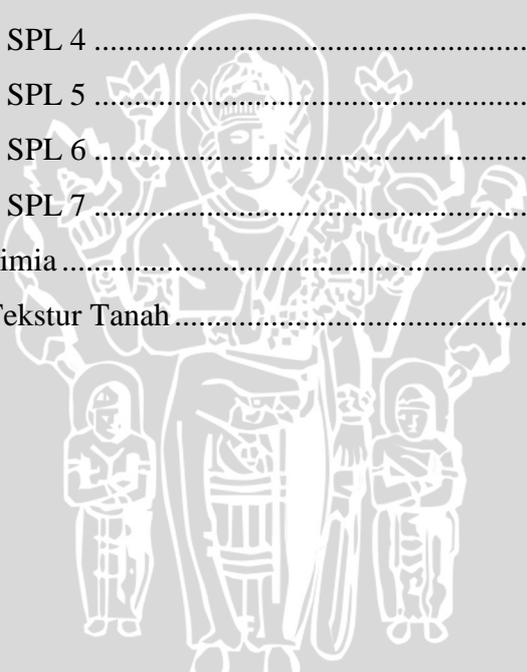
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Buah Apel. Kondisi buaha apel pada lokasi perkebunan, diambil pada tanggal 7 Juni 2015.....	4
2.	Lokasi SPL 1. Perkebunan milik bapak Darminto di desa Tulungrejo.....	19
3.	Lokasi SPL 2. Perkebunan miliki bapak Slamet Riyadi di desa Bulukerto.	20
4.	Lokasi SPL 3. Perkebunan milik Bapak Jumar di desa Tulungrejo.....	21
5.	Lokasi SPL 4. Perkebunan milik ibu Siti Robiah di desa Tulungrejo.	22
6.	Lokasi SPL 5. Perkebunan milik bapak Usman di desa Tulungrejo.....	23
7.	Lokasi SPL 6. Perkebunan milik bapak Dedi di desa Tulungrejo dan terlihat kondisi tanaman dalam masa perompesan.....	24
8.	Lokasi SPL 7. Perkebunan milik ibu Sriyatin di desa Kungkuk.....	25
9.	Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik Pada SPL 1	27
10.	Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 2.....	28
11.	Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 3.....	29
12.	Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 4.....	30
13.	Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 5.....	31
14.	Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 6.....	32
15.	Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 7.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Peta SPL.....	42
2.	Peta Jenis Tanah.....	43
3.	Peta Kelerenghan	44
4.	Peta Ketinggian Tempat.....	45
5.	Peta Bentuk Lahan	46
6.	Peta Administrasi Kecamatan Bumiaji	47
7.	Deskripsi Profil SPL 1	48
8.	Deskripsi Profil SPL 2	49
9.	Deskripsi Profil SPL 3	50
10.	Deskripsi Profil SPL 4	51
11.	Deskripsi Profil SPL 5	52
12.	Deskripsi Profil SPL 6	53
13.	Deskripsi Profil SPL 7	54
14.	Data Analisis Kimia.....	55
15.	Hasil Analisis Tekstur Tanah.....	56



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan perkebunan umumnya mempunyai pengolahan lahan yang berbeda dengan lahan pertanian yang lain. Pada umumnya tanaman yang ditanam pada lahan perkebunan berupa tanaman tahunan yang mempunyai perakaran panjang seperti tanaman apel. Kota Batu adalah salah satu sentra perkebunan apel yang ada di provinsi Jawa Timur. Di Kota Batu khususnya di Kecamatan Bumiaji banyak penduduknya bekerja sebagai petani apel. Tetapi beberapa tahun terakhir hasil produksi apel tidak menentu, berdasarkan data dari dinas pertanian dan kehutanan pemerintah Kota Batu jumlah produksi apel dari tahun 2005 dan 2010 mengalami penurunan yakni pada tahun 2005 diperoleh produksi sebesar 123.556,992 ton dimana jumlah produksi tanaman apel mencapai 28,02 kg per pohon. Kemudian pada tahun 2010 mengalami penurunan yang cukup besar yakni sebesar 84.279,9 ton dimana jumlah produksi tanaman apel mencapai 17 kg per pohon. Penurunan produksi apel juga terjadi pada tahun 2012 sebanyak 24,09%, tetapi pada tahun berikutnya juga mengalami kenaikan produksi.

Salah satu penyebab menurunnya produksi diakibatkan oleh menurunnya kualitas tanah perkebunan. Menurut Sitompul dan Setijono (1990) kualitas tanah adalah kemampuan tanah untuk berfungsi dalam berbagai batas ekosistem untuk mendukung produktivitas biologi, mempertahankan kualitas lingkungan dan meningkatkan kesehatan tanaman. Penurunan kualitas tanah diakibatkan oleh pengaplikasian bahan kimia seperti pestisida secara intensif dan minimnya input bahan organik ke dalam tanah. Budidaya tanaman apel di Kecamatan Bumiaji sudah dilakukan sejak berpuluh-puluh tahun yang lalu. Menurut Djauhari *et al.* (2009) menyatakan bahwa sistem pertanian intensif pada budidaya apel dalam jangka waktu yang lama akan berdampak buruk pada tanah seperti menurunnya kualitas tanah. Oleh karena itu bahan organik sangat penting dalam menunjang kualitas tanah yang ada pada perkebunan. Bahan organik merupakan sekumpulan dari senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi. Bahan organik mempunyai peranan penting dalam menunjang tingkat kesuburan pada suatu lahan. Menurut Suntoro (2003) menyatakan bahan organik

mempunyai peran penting dalam menunjang kesuburan tanah, peran tersebut yakni dalam aspek fisik tanah, biologi tanah, dan kimia tanah.

Pada lahan perkebunan di Kecamatan Bumiaji input bahan organik hanya berasal dari seresah tanaman dan pengaplikasian pupuk kandang yang dilakukan petani disana setiap satu tahun sekali. Oleh karena itu bahan organik pada umumnya banyak terakumulasi pada horizon pertama dikarenakan pengaplikasian pupuk kandang diatas permukaan tanah dan juga dipengaruhi oleh rumput ilalang, dimana akar rerumputan berumur pendek akan mati kemudian terjadi pelapukan sehingga dapat menambah bahan organik setiap tahunnya. Sesuai dengan Foth (1994) yang menyatakan akar rerumputan berumur pendek dan setiap tahun penguraian akar yang mati oleh mikroorganisme menambah bahan organik yang dihumuskan. Didukung penelitian Nurmegawati *et al.* (2014) menyatakan secara umum kandungan bahan organik tanah paling tinggi terdapat pada lapisan atas atau horizon satu. Dalam penelitiannya Tambaru dan Surhadriyah (2008) juga menunjukkan bahwa setiap peningkatan kedalaman tanah 1 cm menurunkan kandungan bahan organik tanah sebesar 0.1884 %. Dengan adanya kandungan bahan organik yang banyak terakumulasi pada horizon atas maka kandungan bahan organik kurang tersedia pada horizon bawah, sedangkan tanaman apel merupakan tanaman tahunan yang mempunyai perakaran panjang yang mempunyai kedalaman efektif lebih dari horizon atas. Berdasarkan modifikasi Djaenudin *et al.* (2000) yang menunjukkan kedalaman efektif tanaman apel kelas >100cm. Pada Kedalaman >100cm pada umumnya berada pada horizon bawah.

Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengetahui kandungan bahan organik pada penampang profil tanah di perkebunan apel yang diharapkan dapat diketahui kandungan bahan organik tanah pada setiap horizon dan mengetahui ketersediaan kandungan bahan pada kedalaman tanah yang sesuai dengan karakteristik kedalaman efektif tanaman apel di horizon bawah. Hasil penelitian ini tentunya diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengolahan lahan perkebunan apel terkait penyediaan bahan organik yang cukup bagi tanaman apel pada kedalaman efektif untuk tanaman apel.

1.2. Tujuan Penelitian

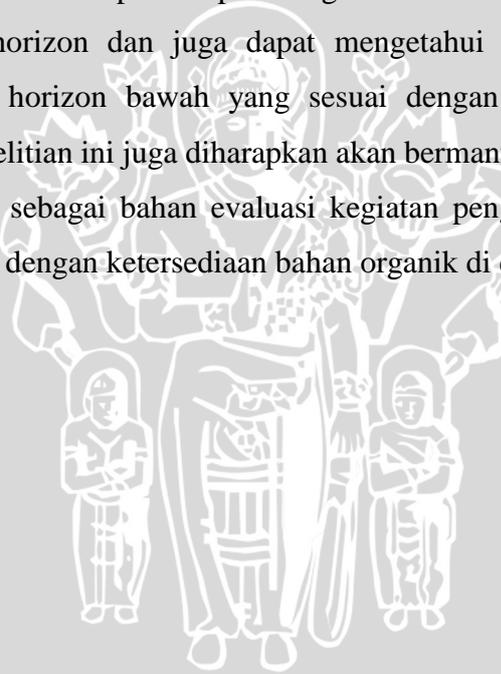
1. Mengetahui kandungan bahan organik di setiap horizon pada profil tanah masing-masing SPL.
2. Mengetahui ketersediaan kandungan bahan organik pada horizon bawah sesuai dengan kedalaman efektif tanaman apel.

1.3. Hipotesis

1. Kandungan bahan organik berbeda pada setiap masing-masing horizon, dimana kandungan bahan organik tertinggi pada horizon pertama.
2. Kandungan bahan organik kurang tersedia pada kedalaman efektif tanaman apel yakni di horizon bawah

1.4. Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kandungan bahan organik pada masing-masing horizon dan juga dapat mengetahui ketersediaan bahan organik pada horizon bawah yang sesuai dengan kedalaman efektif tanaman apel. Dari penelitian ini juga diharapkan akan bermanfaat bagi petani apel di Kecamatan Bumiaji sebagai bahan evaluasi kegiatan pengolahan lahan pada perkebunan apel terkait dengan ketersediaan bahan organik di dalam tanah.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pertumbuhan Tanaman apel

Apel adalah tanaman tahunan yang berasal dari daerah subtropis. Di Indonesia apel telah ditanam sejak tahun 1934 dan dapat tumbuh dengan baik dan di Indonesia tanaman apel berkembang sejak diperkenalkannya teknologi perompesan daun yang diikuti pelengkungan cabang. Jumlah produksi buah apel mengalami peningkatan setiap tahun. Berdasarkan biro pusat statistik tahun 1983-1985, rata-rata konsumsi buah apel penduduk Indonesia tahun 1983 adalah 0.6 kg per kapita per tahun, dan meningkat rata-rata 0.02% tiap tahun dari tahun 1983 sampai dengan 1985.



Gambar 1. Buah Apel. Kondisi buah apel pada lokasi perkebunan, diambil pada 7 Juni 2015.

Tanaman apel tergolong tanaman dataran tinggi. Agar tanaman apel tumbuh optimum harus sesuai dengan keadaan lingkungannya. Tanaman apel dapat tumbuh dengan optimal pada kondisi tanah yang memiliki kedalaman efektif >60 cm. Berdasarkan pendapat Djaenudin *et al.* (2000) menyatakan tanaman apel dapat tumbuh optimal pada keadaan tanah yang memiliki tekstur halus, konsistensi gembur, drainase baik dan pH berkisar 5.5-7,8. Selain itu tanah juga harus mempunyai aerasi, penyerapan air dan unsur hara serta mempunyai keadaan porositas yang baik sehingga mempermudah pertukaran oksigen, pergerakan serapan hara, dan mempunyai kemampuan menyimpan air yang baik. Selain dari faktor tanahnya, faktor lingkungan seperti ketinggian tempat, suhu udara,

kelembaban dan intensitas hujan juga mempengaruhi kondisi pertumbuhan tanaman apel. Djaenudin *et al.* (2000) menyatakan suhu optimal untuk budidaya tanaman apel berkisar 17-20 °C dan berada pada ketinggian 500-1200 m dpl. Selain itu kelembaban udara optimal untuk pertumbuhan tanaman apel berkisar 75-85% dan intensitas hujan berkisar pada 2200-2,500 mm/th.

Paling sedikit tanaman apel membutuhkan unsur hara makro berupa C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S dan unsur hara mikro berupa Fe, Zn, Mn, Cu, B, Mo. Sumber utama dari unsur hara makro dan mikro berasal dari bahan organik dan juga untuk menjaga kegemburan tanah dan memenuhi unsur hara mikro atau lainnya perlu dilakukan penambahan bahan organik sebanyak 20 – 40 kg/pohon dan pengapuran apabila pH tanah <5,5. Kemudian berdasarkan Djaenudin *et al.* (2003) menyatakan kebutuhan kandungan bahan organik untuk menunjang pertumbuhan tanaman apel >2.076%.

2.2. Bahan Organik

Bahan organik adalah kumpulan senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi. Kandungan bahan organik sangat dibutuhkan didalam tanah, bahkan bahan organik biasanya digunakan sebagai indikator kesuburan tanah. Kandungan bahan organik di dalam tanah selain dapat memperbaiki sifat kimia tanah juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Pujiyanto, 2013). Kandungan bahan organik di dalam tanah setidaknya harus tercukupi baik untuk ketersediaan tanaman ataupun sebagai indikator bahwa tanah tersebut bisa dikatakan subur atau tidaknya.

Tabel 1. Harkat Kandungan Bahan Organik di Dalam Tanah

No	Kandungan Bahan Organik	Harkat
1	< 1%	Sangat rendah
2	1 – 2 %	Rendah
3	2 – 3 %	Sedang
4	3 – 5 %	Tinggi
5	>5%	Sangat tinggi

Hardjowigeno, (1987)

Pemasok bahan organik adalah tumbuhan dan binatang yakni berupa seresah dan bangkai hewan yang mati juga kotoran dari hewan itu sendiri. Semua

bahan tersebut diurai dan menjadi bahan organik. Bahan organik tanah menjadi salah satu indikator kesehatan tanah karena memiliki beberapa peranan kunci di dalam tanah. Bahan organik didalam tanah bisa didapatkan dari pemberian pupuk organik di dalam tanah. Pupuk organik adalah nama kolektif dari semua jenis bahan organik baik berasal dari tanaman maupun dari hewan yang dirombak menjadi hara tersedia untuk tanaman (Wahyuniardi dan Sumarna, 2014). Terdapat dua jenis pupuk organik yaitu pupuk organik padat yang berupa kotoran hewan atau sisa-sisa tanaman dan pupuk organik cair yang berasal dari urin hewan. Pupuk organik dapat menambahkan nilai kandungan bahan organik di dalam tanah. Oleh sebab itu pengaplikasian pupuk organik harus dilakukan oleh petani untuk mempertahankan kualitas tanah sebagai media tumbuh tanaman. Didukung oleh penelitian Subowo (2012) menyatakan bahwa pupuk organik memiliki beberapa fungsi penting yaitu untuk mengemburkan lapisan tanah permukaan, meningkatkan populasi jasad renik di dalam tanah, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah.

2.3. Sumber Bahan Organik

Dari peran bahan organik yang sangat besar di dalam tanah maka bahan organik menjadi salah satu aspek penting dalam hal bercocok tanam. Masalah utama sering timbul di lapangan adalah kurangnya kandungan bahan organik di lahan-lahan pertanian oleh karena itu bahan organik sering diberikan petani pada saat pengolahan tanah. Beberapa sumber bahan organik tersebut adalah

1. Pupuk kandang

Pupuk kandang dianggap sebagai sumber bahan organik utama. Pupuk kandang merupakan campuran kotoran padat, air kencing, dan sisa makanan (tanaman). Dari hal tersebut susunan kandungan kimia di dalam pupuk kandang tersebut berdasarkan jenis ternak, umur dan keadaan hewan, sifat dan jumlah amparan, cara penyimpanan pupuk sebelum dipakai. Brady (1990) mengatakan penyusun pupuk kandang yang paling penting adalah komponen hidup.

Ketersediaan unsur hara di dalam tanah akibat pengaruh dari pupuk kandang sangat bervariasi yang tergantung dari beberapa faktor yaitu sumber dan komposisi pupuk kandang, cara dan waktu aplikasi, jenis tanah dan iklim,

sistem pertaniannya. Pupuk kandang yang digunakan oleh petani apel di Kecamatan Bumiaji adalah berasal dari kotoran sapi, dan ayam.

2. Sisa tanaman

Sisa tanaman dapat berperan sebagai suatu cadangan yang dapat didaur kembali untuk pengawetan hara. Kumalasari *et al.* (2011) mengatakan seresah dapat menambah kandungan bahan organik di dalam tanah. Sisa tanaman sering digunakan untuk berbagai tujuan. Praktek-praktek pengolahan sisa tanaman memegang peran utama dalam mengatur ketersediaan hara yang terkandung dalam sisa tanaman. Jumlah dan komposisi sisa tanaman yang dikembalikan ke dalam tanah secara langsung pada mineralisasi hara dalam tanah. Oktalaseva *et al.* (2013) dalam penelitiannya menunjukkan biomassa sisa panen tanaman padi dapat memberikan sumbangan hara di dalam tanah. Jerami padi, jagung, dan tebu merupakan sisa tanaman yang mempunyai nisbah C/N rasio yang tinggi sehingga perlu waktu pengomposan terlebih dahulu dalam praktek pemakaiannya.

Pengolahan tanah memainkan peran yang sangat penting dalam mengatur pendauran kembali hara dalam sisa tanaman. Pengolahan tanah seperti bajak atau pencangkulan dapat menyebabkan residu terpendam tetapi juga terjadi pembalikan dan penghancuran tanah permukaan, sehingga dapat meningkatkan porositas tanah. Kondisi tersebut dapat mempercepat dekomposisi sisa tanaman dan pelepasan hara ke tanah.

2.4. Ciri Morfologi Inceptisols

Inceptisols banyak ditemukan pada beberapa daerah di Jawa Timur salah satunya berada di Kota Batu Kecamatan Bumiaji. Karena Inceptisols tersebar luas terutama di pulau Jawa mengakibatkan pengolahan pertaniannya terjadi secara intensif. Munir (1996) menyatakan pada areal perkebunan sangat membutuhkan teknik budidaya yang tepat antara lain pemupukan, pengolahan tanah, dan perbaikan drainase yang tepat. Kedalaman efektif Inceptisols beragam dari dangkal sampai dalam, pada dataran rendah pada umumnya tebal sedangkan pada daerah lereng curam mempunyai solum tipis (Sipahutar *et al.*, 2014).

Inceptisols merupakan tanah muda dan berkembang. Munir (1996) menyatakan Inceptisols merupakan tanah yang baru berkembang, biasanya

mempunyai tekstur tanah yang bervariasi mulai dari tekstur kasar sampai halus. Sipahutar *et al.* (2014) menambahkan sebagian besar Inceptisols menunjukkan kelas tekstur berliat dengan kandungan liat tinggi tetapi sebagian termasuk halus dengan kandungan liat lebih rendah. Munir (1996) menambahkan Inceptisols merupakan tanah yang telah mengalami proses awal menyebabkan penimbunan liat pada horizon B masih relative rendah. Oleh sebab itu horizon argilik belum terbentuk dan yang dijumpai adalah horizon kambik. Munir (1996) menyatakan Inceptisols dicirikan oleh adanya beberapa epipedon yakni umbrik, molik, plaggen, dan kambik. Sipahutar *et al.* (2014) menambahkan pada Inceptisols juga ditemukan epipedon okrik. Munir (1996) juga menyatakan Inceptisols biasanya terdiri dari bahan induk yang resisten terhadap pelapukan sehingga fraksi liat yang dihasilkan oleh pelapukan relative sedikit.

Salah satu ciri morfologi yang penting dari Inceptisol adalah tekstur lebih halus dari pasir berlempung dengan beberapa mineral lapuk. Inceptisols penimbunan liat dalam horizon B masih relative sedikit. Munir (1996) menambahkan pada Inceptisols tidak ada proses pedogenik yang dominan melainkan proses pencucian. Bahan induk pada Kecamatan Bumiaji umumnya berupa bahan vulkan. Munir (1996) menyatakan pada daerah-daerah dengan bahan induk abu vulkan terbentuk mineral yang membentuk dengan humus menjadi senyawa yang resisten dan mengakibatkan warna menjadi hitam.

Faktor yang mempengaruhi pembentukan tanah adalah organisme, iklim, bahan induk, topografi, dan waktu. Faktor pembentuk tanah pada lokasi penelitian kemungkinan besar disebabkan oleh faktor organisme, dan topografi sedangkan untuk bahan induk, iklim, dan waktu dapat dikategorikan sama pada beberapa lahan perkebunan apel di Kecamatan Bumiaji. Faktor organisme dimungkinkan menjadi faktor pembentuk tanah pada lokasi penelitian dikarenakan pada lokasi penelitian tidak selalu untuk perkebunan apel, terdapat peralihan lahan yang sebelumnya dari hutan menjadi lahan perkebunan. Selain organisme, faktor topografi juga menjadi faktor pembentuk tanah pada lokasi penelitian. Faktor topografi yang berpengaruh adalah ketinggian dan kelerengan lokasi penelitian yang berbeda-beda. Salah satu permasalahan yang dijumpai pada tanah Inceptisols nilai pH yang cenderung masam, sehingga sulit untuk digunakan sebagai lahan budidaya.

2.5. Horizon Tanah

Horizon tanah di bagi menjadi dua yakni horizon genetik dan horizon penciri. Horizon genetik adalah lapisan-lapisan di dalam tanah yang hampir sejajar dengan permukaan tanah, terbentuk sebagai hasil dari proses pembentukan tanah (Rayes, 2007). Horizon penciri adalah horizon yang sifatnya dinyatakan secara kuantitatif dan sudah dalam rekayasa manusia. Ada tujuh horizon utama dalam tanah yang masing-masing diberi simbol dalam huruf capital. Rayes (2007) menyatakan horizon-horizon tanah tersebut adalah

1. Horizon atau lapisan O : lapisan yang selalu didominasi oleh bahan organik (tidak jenuh air)
2. Horizon A: horizon mineral yang terbentuk pada permukaan tanah atau dibawah horizon O yang memperlihatkan kehilangan seluruh atau sebagian besar batuan asal atau struktur pengendapan
3. Horizon E: horizon mineral dengan sifat utama terjadi pencucian liat silikat, Fe, Al, bahan organik, dan lain-lain sehingga menyisakan partikel-partikel pasir dan debu, umumnya bewarna terang.
4. Horizon B: horizon terbentuk dibawah horizon A, E atau O dan memperlihatkan kenampakan dominan salah satu atau beberapa sifat. Diantara sifat-sifat tersebut yakni :
 - a. Terdapat iluviasi liat silikat, Fe, Al, karbonat, gypsum, atau bahan organik
 - b. Terjadi pemindahan karbonat
 - c. Selaput seskuioksida sehingga memberi warna lebih gelap, lebih kuat, tanpa adanya iluviasi Fe secara nyata
 - d. Alterasi bahan dari kondisi asalnya yang menghiangkan struktur batuan asal yang membentuk struktur butir, gumpal, prismatic
 - e. Mudah hancur dan rapuh
 - f. Gleisasi kuat
5. Horizon C: horizon mineral mengalami sedikit alterasi oleh proses pedogenik.
6. Lapisan R: batuan kukuh seperti Granit, basalt, kuartizt, batu pasir atau batu kapur.
7. Lapisan W: menunjukkan lapisan air dalam/ di bawah tanah. Lapisan ini tidak digunakan untuk air yang dangkal, es, atau salju, di permukaan tanah.

2.6. Bahan Organik Terhadap Karakteristik Morfologi Tanah

Penerapan pengolahan lahan dengan cara pemupukan dengan menggunakan pupuk kandang adalah salah satu kegiatan yang diharapkan memberikan pengaruh baik terhadap ketersediaan bahan organik di dalam tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Salah satu yang menjadi pembahasan dalam penelitian ini adalah menganalisis bahan organik pada profil tanah, dimana bahan organik tanah mempengaruhi karakteristik morfologi tanah seperti warna tanah, struktur, dan konsistensi. Pada beberapa lokasi lahan pengambilan sampel, didapatkan pergerakan bahan organik di dalam tanah dan berpengaruh terhadap karakteristik morfologi tanah. Beberapa karakteristik morfologi tanah adalah:

2.6.1. Warna tanah

Salah satu sifat morfologi tanah yang mudah dibedakan adalah warna tanah. Warna tanah sendiri merupakan petunjuk untuk beberapa sifat tanah salah satunya sebagai petunjuk kandungan bahan organik. Hardjowigeno (2003) menyatakan warna tanah hitam menunjukkan kandungan bahan organik tinggi. Sumarno *at al.* (2009) juga mengungkapkan salah satu fungsi bahan organik terhadap warna tanah adalah memberikan warna gelap atau kehitaman. Warna tanah ditentukan dengan membandingkan warna baku pada buku *Munsell Soil Color Chart* dengan warna tanah.

Warna disusun oleh tiga variable yakni *hue*, *value*, dan *chroma*. *Hue* adalah warna warna spectrum yang dominan, sesuai dengan panjang gelombangnya. *Value* menunjukkan gelap-terangnya warna. *Chroma* menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spectrum. Dalam taksonomi tanah, warna tanah digunakan sebagai penciri suatu horizon. Perubahan warna akibat penambahan bahan organik juga dapat memberikan dampak sesuatu, menurut Agusni dan Satriawan (2012) menyatakan dampak perubahan warna akibat penambahan bahan organik adalah memudahkan penyerapan energi panas matahari untuk mempercepat pelapukan tanah, dan meningkatkan temperatur tanah yang optimal untuk aktivitas mikroba di dalam tanah.

2.6.2. Tekstur

Kandungan bahan organik tanah juga dapat dipengaruhi keadaan tekstur tanah. Kelas tekstur tanah menunjukkan perbandingan butir-butir pasir, debu, dan

liat. Keadaan tekstur yang tidak terlalu kasar dapat mempengaruhi kandungan bahan organik. Pendapat tersebut didukung oleh Tangketasik *et al.* (2012) yang mengatakan semakin kasar tekstur tanah maka semakin baik pertukaran udara tanah yang selanjutnya berpengaruh terhadap oksidasi bahan organik tanah menjadi mineral-mineral tanah. Resman (2011) menyatakan tekstur tanah mempunyai sifat yang hampir tidak berubah, berbeda dengan struktur tanah.

2.6.3. Konsistensi

Rajamuddin (2009) menyatakan konsistensi adalah derajat kohesi dan adhesi diantara partikel-partikel tanah dan ketahanan massa tanah terhadap bentuk oleh tekanan berbagai kekuatan yang mempengaruhinya. Istilah konsistensi tanah menunjuk pada ketahanan tanah terhadap pemisahan atau perubahan bentuk

Kandungan bahan organik di dalam tanah dapat mempengaruhi kondisi konsistensi di dalam tanah. Suntoro (2003) menyatakan pada tanah yang mempunyai tekstur lempungan, pada saat basah mempunyai kelekatan tinggi dan keliatan tinggi mengakibatkan tanah sukar diolah, dengan penambahan bahan organik dapat meringankan pengolahan tanah, dengan kata lain kandungan bahan organik di dalam tanah dapat mengakibatkan konsistensi tanah lebih gembur pada tanah lempungan. Dari pendapat tersebut dapat menunjukkan bahwa pada konsistensi lebih gembur mengandung bahan organik lebih daripada konsistensi yang lebih teguh pada tanah lempungan.

Konsistensi tanah menunjukkan kekuatan daya kohesi butir-butir tanah atau daya adhesi butir-butir tanah terhadap gaya dari luar. Hal tersebut ditunjukkan oleh daya tahan tanah dengan benda lain. Hardjowigeno (2003) menyatakan penyifatan konsistensi tanah disesuaikan dengan kondisi air dari tanah yakni apakah tanah dalam keadaan basah, lembab, atau kering.

2.6.4. Struktur

Hardjowigeno (2003) menyatakan struktur tanah merupakan gumpalan-gumpalan kecil alami dari tanah akibat melekatnya butir-butir primer dari tanah satu dengan lainnya. Rajamuddin (2009) juga menyatakan struktur tanah adalah susunan ikatan partikel-partikel tanah satu sama lain yang membentuk agregat tanah. Penyifatan struktur tanah meliputi tiga hal yakni bentuk, tingkat perkembangan, dan

ukuran. Kemudian struktur tanah dapat dikelaskan, dapat menunjukkan ukuran dari butir-butir yang dibedakan dari sangat halus sampai kasar.

Tabel 2. Kelas Struktur Tanah

Kelas Struktur	Ukuran
sangat halus	< 5 mm
Halus	5-10 mm
Sedang	10-20 mm
Kasar	20-50 mm
sangat kasar	>50 mm

(Hardjowigeno, 2003)

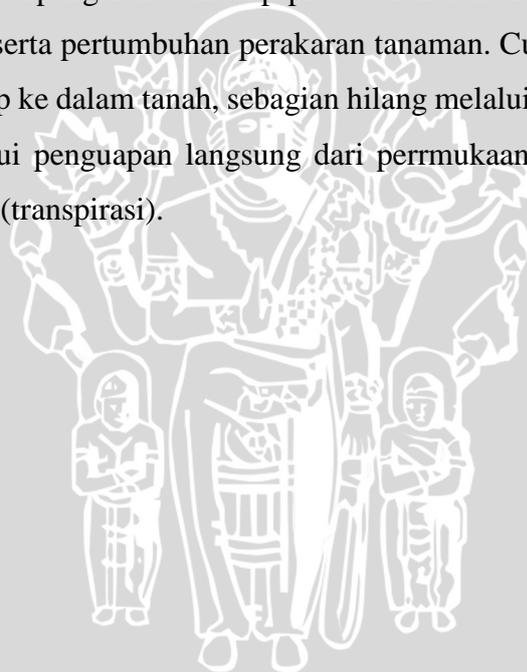
Kandungan bahan organik berpengaruh penting dalam pembentukan struktur tanah. Suntoro (2003) menyatakan pemberian bahan organik terhadap struktur tanah sangat berkaitan dengan tekstur tanah, dimana pada tanah berlempung penambahan bahan organik mengakibatkan perubahan struktur gumpal kasar menjadi struktur yang lebih halus. Zulkarnaen *et al.* (2013) juga menyatakan penambahan bahan organik di dalam tanah dapat menciptakan struktur tanah yang mantap pada Entisols. Supriyadi (2008) juga menyatakan peningkatan bahan organik dapat mempengaruhi struktur tanah dan sifat fisik lain. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa kandungan bahan organik lebih tinggi pada struktur yang lebih halus pada tanah berlempung.

2.7. Proses Pedogenik Pada Profil Tanah

Tanaman apel merupakan jenis tanaman tahunan yang memiliki perakaran panjang. Kedalaman efektif tanaman apel adalah >100cm. pengaplikasian pupuk kandang pada lokasi penelitian dengan cara di tebar di atas permukaan tanah dan juga adanya seresah maupun tanaman *understory* di atas permukaan tanah menyebabkan kandungan bahan organik lebih banyak di temukan pada horizon atas, tetapi tidak jarang kandungan bahan organik cukup banyak juga ditemukan pada horizon di bawahnya. Rajamuddin (2009) menyatakan terdapatnya horizon-horizon pada tanah yang memiliki perkembangan genetik menunjukkan bahwa terjadi beberapa proses tertentu, umum terdapat dalam perkembangan pembentukan profil tanah. Hardjowigeno (2003) menyatakan kandungan bahan organik pada masing-masing horizon merupakan petunjuk besarnya akumulasi bahan organik

dalam suatu lingkungan. Pergerakan bahan organik dari horizon pertama ke horizon di bawahnya melalui beberapa proses yang disebut proses pedogenik.

Salah satu proses pedogenik adalah proses eluviasi. Hardjowigeno (2003) menyatakan eluviasi adalah pemindahan bahan-bahan tanah dari satu horizon ke horizon lain. Salah satu aspek dari eluviasi adalah translokasi. Oleh sebab itu perbedaan kandungan bahan organik pada setiap horizon tanah bisa digunakan sebagai bukti atau petunjuk terjadinya suatu proses pedogenik. Faktor iklim salah satu penyebab pnenaruh proses pedogenik. Pengaruh iklim dalam proses pedogenik dapat terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung. Proses langsung diantaranya translokasi, pencucian, dan pelapukan. Salah satu pengaruh iklim adalah pengaruh air hujan. Hardjowigeno (2003) menyatakan di dalam profil tanah air hujan dapat berpengaruh terhadap proses translokasi unsur-unsur kimia dan bahan-bahan lain serta pertumbuhan perakaran tanaman. Curah hujan jatuh ke tanah sebagian meresap ke dalam tanah, sebagian hilang melalui aliran permukaan, sebagian hilang melalui penguapan langsung dari permukaan tanah (evaporasi) zatau melalui vegetasi (transpirasi).



III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di perkebunan apel Kecamatan Bumiaji Kota Batu Malang. Analisis bahan organik tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei sampai Juli 2015.

3.2. Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian akan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 3. Alat dan Bahan

Jenis kegiatan	Alat	Bahan
Persiapan	Laptop Software ArcGis 9.3 Google Earth	Peta administrasi Peta Tanah Peta kelerengan Citra satelit
Survei Lapangan	GPS Kamera	-
Pengamatan profil	Cangkul, sekop, survei set	Tanah
Pengambilan sampel tanah	Bor tanah, pisau lapang, kantong plastik, kertas label	Tanah
Analisis kimia tanah (analisis C-Organik)	Timbangan, Tabung, Erlenmeyer, Buret, pipet volume 10ml, beaker glass, Gelas ukur, pengaduk, labu ukur	Contoh tanah, $K_2Cr_2O_7$, H_2SO_4 , aquades, H_2PO_4 85%, dan $FeSO_4$
Pengolahan data	Laptop, MS excel	Form lembar pengamatan dan pengukuran di lapangan

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan pendekatan fisiografis, dimana pengambilan sampel pada setiap masing-masing SPL. Pada Setiap SPL diambil satu titik yang merupakan daerah perwakilan untuk pengambilan sampel. Berdasarkan peta SPL yang telah dibuat ditemukan 7 SPL pada lokasi penelitian. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada setiap horizon tanah. Kemudian sampel tanah yang sudah didapat dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan bahan organik tanah dengan metode *Walkey-Black*. Selain pengambilan sampel juga dilakukan pengamatan morfologi tanah dan juga pengamatan fisiografi pada lokasi penelitian.

3.4. Variabel Pengamatan

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan bahan organik di setiap horizon tanah, kemudian kondisi C/N rasio yang digunakan untuk mengetahui dekomposisi bahan organik. Pada masing-masing profil juga dilakukan pengamatan morfologi tanah untuk mengetahui karakteristik morfologi tanah seperti warna tanah, struktur, tekstur, dan konsistensi.

Tabel 4. Objek dan Parameter Pengamatan Serta Metode Analisis

Objek Pengamatan	Parameter	Metode Analisis
Tanah	C-Organik Tanah	Walkey and Black
	N Total	Kjeldahl
	Tekstur Tanah	Pipet
	Warna Tanah	Pengamatan lapangan dengan Soil Munsell Colour Chart
	Struktur Tanah	<i>Feeling Methods</i>
	Konsistensi Tanah	<i>Feeling Methods</i>

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan tersebut meliputi:

1. Pra Survei

Tindakan pra survei meliputi konsultasi dengan pembimbing, penyusunan proposal penelitian, pengadaan peralatan, pengadaan peta dasar,

studi literatur dan penyusunan rencana kerja yang disusun secara sistematis berguna untuk mempermudah pekerjaan sehingga didapat hasil yang maksimal. Kegiatan dimulai dengan survei pendahuluan yaitu mengadakan otoritas lapangan seperti pengambilan titik koordinat dengan bantuan GPS. Pengambilan titik koordinat dilakukan berdasarkan hasil peta dasar yang telah dibuat, dimana pembuatan peta dasar dari *overlay* peta tanah, kelerengan, peta administrasi, dan penggunaan lahan apel. Dari *overlay* tersebut terbentuk peta SPL. Pengambilan titik sampel berdasarkan setiap SPL yang dianggap dapat mewakili SPL tersebut.

2. Survei Lapangan

Kegiatan survei lapangan meliputi pembuatan profil dan pengambilan sampel tanah. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei dengan pendekatan fisiografi, dimana pengambilan sampel diambil pada setiap SPL melalui pendekatan pemilihan titik perwakilan yakni penentuan titik yang dianggap bisa mewakili satu SPL. Tempat yang dijadikan titik perwakilan berada pada lokasi perkebunan apel tepatnya diantara tanaman apel yang mempunyai jarak yang cukup lebar antara tanaman apel satu dengan yang lainnya dan jauh dari jalan.

Pembuatan profil sampai kedalaman kurang lebih 100cm dan pengambilan contoh sampel tanah pada setiap horizon tanah yang ditemukan dalam satu profil. Sampel yang sudah diambil kemudian diletakkan di dalam kantong plastik berukuran kurang lebih 1.5 kg. Selain pengambilan sampel tanah juga dilakukan pengamatan morfologi tanah dan pengamatan fisiografi di sekitar lokasi pengambilan sampel tanah.

3. Analisis Laboratorium

Setelah pengambilan sampel kemudian dilakukan analisis laboratorium, dimana analisis dilakukan di laboratorium Kimia Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Analisis laboratorium dilakukan untuk mengetahui kandungan C-Organik yang digunakan untuk mengetahui kandungan bahan organik, kemudian analisis N total menggunakan metode Kjeldahl yang digunakan untuk mengetahui kondisi C/N rasio, serta analisis Tekstur tanah dengan metode pipet.

4. Analisis Data

Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif serta ditampilkan kedalam gambar untuk mengetahui nilai kandungan bahan organik tanah pada setiap horizon di SPL perkebunan apel Kecamatan Bumiaji Kota Batu.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum Wilayah

Lokasi penelitian terletak pada perkebunan Apel di kecamatan Bumiaji. Kecamatan Bumiaji merupakan kecamatan di Kota Batu yang memiliki wilayah paling luas dibandingkan kecamatan-kecamatan yang lainnya. Di daerah kecamatan Bumiaji memiliki sektor yang unik dan mempunyai ciri khas tersendiri dalam struktur perekonomian. Dalam struktur perekonomian Kota Batu, kecamatan Bumiaji mempunyai peran yang sangat penting dalam sektor pertanian. Kecamatan Bumiaji salah satu pusat perkebunan apel yang ada di daerah Batu, Malang. Banyak masyarakat di daerah ini bekerja sebagai petani apel. Letak geografis seluruh desa berada pada kelerengan dengan topografi perbukitan. Kecamatan Bumiaji sebagian besar wilayahnya terletak di lereng pegunungan Arjuna-Welirang di ketinggian rata-rata 1500 mdpl. Batas administrasi Kecamatan Bumiaji adalah sebagai berikut: di bagian utara berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto, selatan berbatasan dengan Kabupaten Malang, barat berbatasan dengan Kabupaten Malang, dan timur berbatasan dengan Kabupaten Malang.

Kecamatan Bumiaji memiliki beberapa desa dimana pada dasa tersebut merupakan sentra komoditas apel. Beberapa desa tersebut adalah desa Bumiaji, Punten, Giripurno dan masih banyak lagi. Tetapi berdasarkan wawancara dan fakta dilapangan banyak penduduk di beberapa desa tersebut beralih dari menanam tanaman apel menjadi menanam tanaman jeruk. Berdasarkan wawancara petani disana memaparkan alasan mengganti tanamannya dikarenakan tanaman apel sudah mulai menurun produktifitasnya dan harga jual yang fluktuatif. Walaupun begitu tanaman apel tetap menjadi sentra budidaya yang ada dikecamatan ini. Masih banayak petani yang menggantungkan hidupnya dari budidaya tanaman apel tersebut.

Pada lokasi penelitian ditemukan 7 SPL. Ditemukan 5 jenis tanah di Kecamatan Bumiaji, jenis tanah tersebut meliputi Alfisols, Andisols, Entisols, Inceptisols, dan Molisols. Bentuk lahan pada lokasi penelitian berupa aliran lava, dataran vulkanik, dan pegunungan vulkanik tua. Kondisi curah hujan pada lokasi penelitian berkisar 1506, 43 sampai 2262, 99 mm/th dan suhu pada lokasi penelitian beragam dari 11, 6 sampai 34, 6^oC.

4.2. Karakteristik Lahan Setiap SPL

Setiap SPL memiliki karakteristik yang berbeda. Karakteristik lahan seperti kondisi umum wilayah, ketinggian tempat, kelerengan, jenis tanah, relief makro maupun mikro, dan hasil produksi tanaman apel. Berikut adalah karakteristik lahan setiap SPL.

4.2.1. Karakteristik lahan SPL 1

SPL 1 terletak di desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji. Titik koordinat pada lokasi pengamatan di SPL 1 terletak pada titik koordinat X. 0668651 dan Y. 9137466. Sebagian besar mata pencaharian penduduk disana sebagai petani, dan komoditas utama di desa tersebut adalah tanaman apel dan tanaman jeruk. Pada SPL 1 tersebut jenis tanah termasuk Inceptisols, berada pada landform aliran lava. Pada lokasi penelitian didapatkan elevasi 1331 m dpl dan pada kelerengan 9%. Relief makro di SPL 1 termasuk bergelombang dan relief mikro teras. Kemudian drainase sedang, bahaya erosi ringan dan potensi erosi termasuk dalam erosi permukaan.



Gambar 2. Lokasi SPL 1. Perkebunan milik bapak Darminto di desa Tulungrejo.

Berdasarkan hasil wawancara petani rata-rata produksi apel pada titik lokasi SPL 1 sebesar 30 t/ha. Selama satu tahun dapat panen sekitar 2 kali, dimana setiap enam bulan sekali apel siap untuk dipanen. Produksi tertinggi terjadi pada bulan basah dan produksi terendah pada bulan kering. Berdasarkan hasil wawancara petani, proses pengolahan lahan dilakukan beberapa tindakan yakni pemupukan, perompesan, dan penyiangan. Pemupukan dilakukan oleh petani dengan dua jenis

pupuk yakni pupuk urea dan pupuk kandang. Pengaplikasian pupuk kandang sebanyak 2 kali dalam setahun yakni setelah panen, kemudian pemupukan urea dilakukan setiap tanaman apel mulai berbunga. Perompesan dilakukan disaat setelah musim panen, kemudian penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu saat musim penghujan dan 1 kali dalam seminggu saat musim kemarau. Penggunaan pestisida dimulai saat pohon mulai berbunga sampai buah siap untuk dipanen.

4.2.2. Karakteristik lahan SPL 2

SPL 2 terletak di desa Bulukerto Kecamatan Bumiaji. Titik koordinat pada lokasi pengamatan di SPL 2 terletak pada titik koordinat X. 0669949 dan Y. 9132539 penduduk desa tersebut sebagian besar bekerja sebagai petani dimana komoditas yang ditanam sebagian besar tanaman tahunan seperti jeruk dan apel. Jenis tanah pada SPL 2 termasuk dalam jenis Inceptisols dan landform aliran lava. Elevasi 700-2000 m dpl tepatnya pada elevasi 962 m dpl dan pada kemlerengan 6%. Relief makro di SPL 2 termasuk berombak dan relief mikro teras. Kemudian drainase sedang, bahaya erosi ringan dan potensi erosi termasuk dalam erosi permukaan.



Gambar 3. Lokasi SPL 2. Perkebunan milik bapak Slamet Riyadi di desa Bulukerto.

Rata-rata produksi apel pada SPL 2 sebesar 18 t/ha. Selama satu tahun dapat panen sekitar 2 kali, dimana setiap enam bulan sekali apel siap untuk dipanen. Produksi tertinggi terjadi pada bulan basah dan produksi terendah pada bulan kering. Berdasarkan hasil wawancara petani, proses pengolahan lahan dilakukan

beberapa tindakan yakni pemupukan, perompesan, dan penyiangan. Pemupukan dilakukan oleh petani dengan dua jenis pupuk yakni pupuk urea dan pupuk kandang. Pengaplikasian pupuk kandang sebanyak 2 kali dalam setahun yakni setelah panen, kemudian pemupukan urea dilakukan setiap tanaman apel mulai berbunga. Perompesan dilakukan disaat setelah musim panen, kemudian penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu saat musim penghujan dan 1 kali dalam seminggu saat musim kemarau. Penggunaan pestisida dimulai saat pohon mulai berbunga sampai buah siap untuk dipanen.

4.2.3. Karakteristik lahan SPL 3

SPL 3 terletak di desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji. Titik koordinat pada lokasi pengamatan di SPL 3 terletak pada titik koordinat X. 0668831 dan Y. 9136236. Penduduk desa Tulungrejo sebagian besar bekerja sebagai petani dimana komoditas utama merupakan tanaman tahunan yakni tanaman jeruk dan tanaman apel. Jenis tanah di SPL 3 termasuk dalam jenis Andisol dan landform aliran lava. Pada SPL 3 berada pada elevasi 700-2000 mdpl lebih tepatnya pada ketinggian 1229 mdpl dan SPL 3 berada pada kelerengan 18%. Pada SPL 3 ini relief makro termasuk bergumuk dan relief mikro teras. Kemudian drainase sedang, bahaya erosi ringan dan potensi erosi termasuk dalam erosi permukaan.



Gambar 4. Lokasi SPL 3. Perkebunan milik Bapak Jumar di desa Tulungrejo.

Berdasarkan hasil wawancara kepada petani diketahui rata-rata produksi apel pada SPL 3 sebesar 17,45 t/ha. Selama satu tahun dapat panen sekitar 2 kali, dimana setiap enam bulan sekali apel siap untuk dipanen. Berdasarkan hasil

wawancara petani, proses pengolahan lahan dilakukan beberapa tindakan yakni pemupukan, perompesan, dan penyiangan. Pemupukan dilakukan oleh petani dengan dua jenis pupuk yakni pupuk urea dan pupuk kandang. Pengaplikasian pupuk kandang sebanyak 2 kali dalam setahun yakni setelah panen, kemudian pemupukan urea dilakukan setiap tanaman apel mulai berbunga. Perompesan dilakukan disaat setelah musim panen, kemudian penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu saat musim penghujan dan 1 kali dalam seminggu saat musim kemarau. Penggunaan pestisida dimulai saat pohon mulai berbunga sampai buah siap untuk dipanen.

4.2.4. Karakteristik lahan SPL 4

SPL 4 terletak di desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji. Titik koordinat pada lokasi pengamatan di SPL 4 terletak pada titik koordinat X. 0668120 dan Y. 9136684. Penduduk desa Tulungrejo sebagian besar bekerja sebagai petani dimana komoditas utama di desa tersebut merupakan tanaman tahunan yakni tanaman jeruk dan tanaman apel. Jenis tanah di SPL 4 termasuk dalam jenis Inceptisols dan landform aliran lava. Elevasi 1200-2000 mdpl tepatnya pada ketinggian 1269 mdpl dan SPL 4 terletak pada kelerengan 42%. Relief makro di SPL 4 termasuk berbukit dan relief mikro teras. Kemudian drainase baik, bahaya erosi cukup dan potensi erosi termasuk dalam erosi permukaan.



Gambar 5. Lokasi SPL 4. Perkebunan milik ibu Siti Robiah di desa Tulungrejo.

Berdasarkan hasil wawancara kepada petani diketahui rata-rata produksi apel pada SPL 4 sebesar 14,95 t/ha. Selama satu tahun dapat panen sekitar 2 kali, dimana setiap enam bulan sekali apel siap untuk dipanen. Berdasarkan hasil

wawancara petani, proses pengolahan lahan dilakukan beberapa tindakan yakni pemupukan, perompesan, dan penyiangan. Pemupukan dilakukan oleh petani dengan dua jenis pupuk yakni pupuk urea dan pupuk kandang. Pengaplikasian pupuk kandang sebanyak 2 kali dalam setahun yakni setelah panen, kemudian pemupukan urea dilakukan setiap tanaman apel mulai berbunga. Perompesan dilakukan disaat setelah musim panen, kemudian penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu saat musim penghujan dan 1 kali dalam seminggu saat musim kemarau. Penggunaan pestisida dimulai saat pohon mulai berbunga sampai buah siap untuk dipanen.

4.2.5. Karakteristik lahan SPL 5

SPL 5 terletak di desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Titik koordinat pada lokasi pengamatan di SPL 5 terletak pada titik koordinat X. 0669591 dan Y. 9138113. Penduduk desa Tulungrejo sebagian besar bekerja sebagai petani dimana komoditas yang ditanam merupakan jenis tanaman tahunan yakni tanaman jeruk dan tanaman apel. Jenis tanah pada SPL 5 ini termasuk dalam jenis Inceptisols dan landform aliran lava. SPL 5 terletak pada elevasi 700-2000 mdpl tepatnya pada ketinggian 1444 mdpl dan SPL 5 terletak pada kelerengan 25%. Pada SPL 5 ini relief makro termasuk berbukit dan relief mikro teras. Kemudian drainase agak cepat, bahaya erosi ringan dan potensi erosi termasuk dalam erosi permukaan.



Gambar 6. Lokasi SPL 5. Perkebunan milik bapak Usman di desa Tulungrejo.

Berdasarkan hasil wawancara kepada petani diketahui rata-rata produksi apel pada SPL 5 sebesar 16,65 t/ha. Selama satu tahun dapat panen sekitar 2 kali, dimana setiap enam bulan sekali apel siap untuk dipanen. Berdasarkan hasil

wawancara petani, proses pengolahan lahan dilakukan beberapa tindakan yakni pemupukan, perompesan, dan penyiangan. Pemupukan dilakukan oleh petani dengan dua jenis pupuk yakni pupuk urea dan pupuk kandang. Pengaplikasian pupuk kandang sebanyak 2 kali dalam setahun yakni setelah panen, kemudian pemupukan urea dilakukan setiap tanaman apel mulai berbunga. Perompesan dilakukan disaat setelah musim panen, kemudian penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu saat musim penghujan dan 1 kali dalam seminggu saat musim kemarau. Penggunaan pestisida dimulai saat pohon mulai berbunga sampai buah siap untuk dipanen.

4.2.6. Karakteristik lahan SPL 6

SPL 6 terletak di desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji. Titik koordinat pada lokasi pengamatan di SPL 6 terletak pada titik koordinat X. 0668307 dan Y. 9136042. Penduduk desa Tulungrejo sebagian besar bekerja sebagai petani dimana komoditas yang ditanam merupakan jenis tanaman tahunan yakni tanaman apel dan tanaman jeruk. Jenis tanah SPL 6 termasuk jenis Inceptisols dan landform aliran lava. SPL 6 terletak pada elevasi 700-2000 mdpl tepatnya pada ketinggian 1215 mdpl dan SPL 6 berada pada kelerengan 40%. Pada SPL 6 ini relief mikro teras. Kemudian drainase sedang, bahaya erosi cukup dan potensi erosi termasuk dalam erosi permukaan.



Gambar 7. Lokasi SPL 6. Perkebunan milik bapak Dedi di desa Tulungrejo dan terlihat kondisi tanaman dalam masa perompesan.

Berdasarkan hasil wawancara kepada petani diketahui rata-rata produksi apel pada SPL 6 sebesar 21,25 t/ha. Selama satu tahun dapat panen sekitar 2 kali, dimana setiap enam bulan sekali apel siap untuk dipanen. Berdasarkan hasil wawancara petani, proses pengolahan lahan dilakukan beberapa tindakan yakni pemupukan, perompesan, dan penyiangan. Pemupukan dilakukan oleh petani dengan dua jenis pupuk yakni pupuk urea dan pupuk kandang. Pengaplikasian pupuk kandang sebanyak 2 kali dalam setahun yakni setelah panen, kemudian pemupukan urea dilakukan setiap tanaman apel mulai berbunga. Perompesan dilakukan disaat setelah musim panen, kemudian penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu saat musim penghujan dan 1 kali dalam seminggu saat musim kemarau. Penggunaan pestisida dimulai saat pohon mulai berbunga sampai buah siap untuk dipanen.

4.2.7. Karakteristik lahan SPL 7

SPL 7 terletak di desa Kungkuk Kecamatan Bumiaji titik koordinat pada lokasi pengamatan di SPL 4 terletak pada titik koordinat X. 0667868 dan Y. 9133673. Penduduk di desa tersebut sebagian besar bekerja sebagai petani dengan komoditas utama merupakan jenis tanaman tahunan yakni tanaman jeruk dan tanaman apel. Jenis tanah di SPL 7 termasuk pada jenis Inceptisols dan landform aliran lava. Elevasi 700-2000 mdpl lebih tepatnya pada ketinggian 1029 dan SPL 7 terletak pada kelerengan 25%. Relief makro pada SPL 7 termasuk berbukit dan relief mikro teras. Kemudian drainase sedang, bahaya erosi ringan dan potensi erosi termasuk dalam erosi permukaan.



Gambar 8. Lokasi SPL 7. Perkebunan milik ibu Sriyatin di desa Kungkuk.

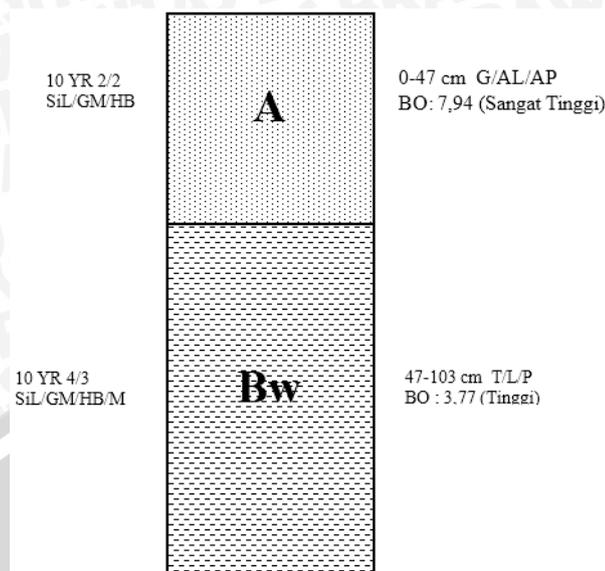
Berdasarkan hasil wawancara kepada petani diketahui rata-rata produksi apel pada SPL 7 sebesar 7 t/ha. Selama satu tahun dapat panen sekitar 2 kali, dimana setiap enam bulan sekali apel siap untuk dipanen. Berdasarkan hasil wawancara petani, proses pengolahan lahan dilakukan beberapa tindakan yakni pemupukan, perompesan, dan penyiangan. Pemupukan dilakukan oleh petani dengan dua jenis pupuk yakni pupuk urea dan pupuk kandang. Pengaplikasian pupuk kandang sebanyak 2 kali dalam setahun yakni setelah panen, kemudian pemupukan urea dilakukan setiap tanaman apel mulai berbunga. Perompesan dilakukan disaat setelah musim panen, kemudian penggunaan pestisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu saat musim penghujan dan 1 kali dalam seminggu saat musim kemarau. Penggunaan pestisida dimulai saat pohon mulai berbunga sampai buah siap untuk dipanen.

4.3. Karakteristik Tanah Di Setiap SPL

Dari survei yang telah dilakukan di tujuh satuan peta lahan (SPL) di Kecamatan Bumiaji Kota Batu mendapatkan hasil berupa data nilai kandungan bahan organik tanah pada setiap lapisan horizon, dan data nilai kandungan bahan organik tanah pada setiap SPL. Data hasil survei sebagai berikut:

4.3.1. SPL 1

Pada SPL 1 ditemukan 2 horizon yakni pada horizon A dan Bw. Berdasarkan hasil deskripsi profil tanah pada Lampiran 7, diketahui warna tanah pada horizon A 10 YR 2/2 dan horizon Bw 10 YR 4/3. Kemudian tekstur tanah pada horizon A dan Bw adalah lempung berdebu. Lalu konsistensi pada horizon A gembur dan konsistensi pada horizon Bw teguh. Dan perakaran pada horizon A memiliki perakaran halus dan sedang banyak sedangkan pada horizon Bw memiliki perakaran halus banyak. Struktur tanah yang ditemukan untuk horizon A dan Bw adalah gumpal membulat dengan diameter 10-20 mm.



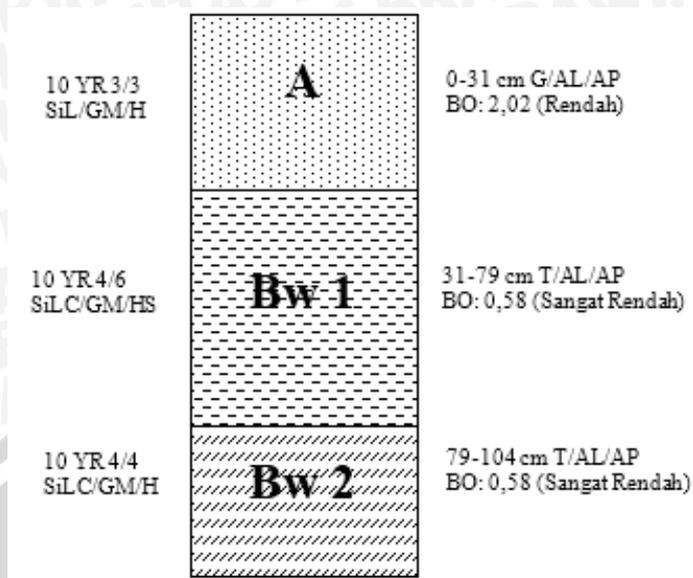
Keterangan: SiL: lempung berdebu, GM: Gumpal Membulat, HB: Perakaran Halus Banyak, G: Gembut, AL: Agak Lekat, AP: Agak Plastis, BO: Bahan Organik

Gambar 9. Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik Pada SPL 1

Berdasarkan Gambar 9, menunjukkan bahwa pada setiap horizon menunjukkan kandungan bahan organik yang berbeda. Pada horizon A kandungan bahan organik tanah lebih besar dibandingkan pada horizon Bw. Horizon A pada kedalaman 0-47cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 7,94% termasuk dalam harkat sangat tinggi, sedangkan horizon Bw pada kedalaman 47-103cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 3,77% termasuk dalam harkat tinggi.

4.3.2. SPL 2

Pada SPL 2 ditemukan 3 horizon yakni horizon A, Bw, dan Bw2. Berdasarkan hasil deskripsi profil tanah pada Lampiran 8, diketahui warna tanah pada horizon A sebesar 10 YR 3/3, horizon Bw1 10 YR 4/6, dan horizon Bw2 10 YR 4/4. Tekstur tanah pada horizon A lempung berdebu, pada horizon Bw1 lempung liat berdebu dan horizon Bw2 lempung liat berdebu. Kemudian konsistensi pada horizon A gembur, horizon Bw1 teguh, dan horizon Bw2 teguh. Pada horizon A memiliki perakaran halus banyak kasar sedikit, horizon Bw1 memiliki perakaran halus sedikit kasar sedikit, dan horizon Bw2 memiliki perakaran halus sedikit kasar sedikit. Struktur tanah pada semua horizon adalah gumpal membulat dengan diameter 10-20 mm.



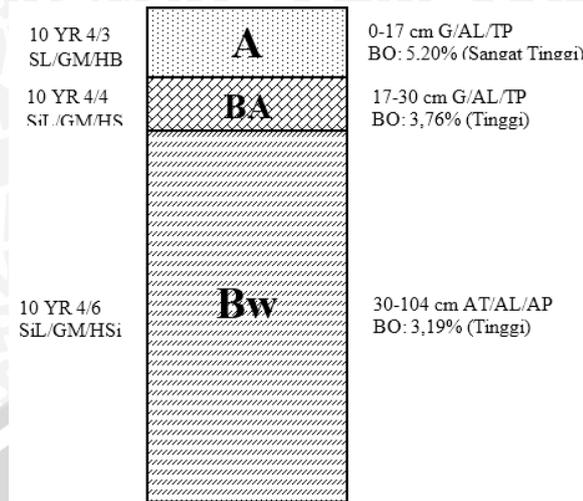
Keterangan: SiL: Lempung Berdebu, SSiL: Lempung Liat Berdebu, GM: Gumpal Membulat, HB: Perakaran Halus Banyak, HS: Perakaran Halus Sedang, G: Gembur, T: Teguh, AL: Agak Lekat, AP: Agak Plastis, BO: Bahan Organik

Gambar 10. Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 2

Berdasarkan Gambar 10, pada SPL 2 didapatkan kandungan bahan organik berbeda. Horizon A pada kedalaman 0-31cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 2,02% yang termasuk dalam harkat sedang. Kemudian horizon Bw1 pada kedalaman 31-79% mempunyai kandungan bahan organik sebesar 0,58% yang termasuk dalam harkat sangat rendah. Dan Bw2 pada kedalaman 79-104cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 0,58% yang termasuk dalam harkat sangat rendah.

4.3.3. SPL 3

Pada SPL 3 ditemukan 3 horizon yakni horizon A, BA, dan Bw. Berdasarkan hasil deskripsi profil tanah pada Lampiran 9, diketahui warna tanah pada horizon A 10 YR 4/3, horizon Bw1 10 YR 4/4, dan horizon Bw2 10 YR 4/6. Tekstur tanah pada horizon A lempung berpasir, pada horizon BA lempung berdebu dan horizon Bw lempung berdebu. Kemudian konsistensi pada horizon A gembur, horizon BA gembur, dan horizon Bw agak teguh. Pada horizon A memiliki perakaran halus banyak kasar banyak, horizon BA memiliki perakaran halus sedang kasar sedikit, dan horizon Bw memiliki perakaran halus sedikit dan kasar sedikit. Struktur tanah pada semua horizon adalah gumpal membulat dengan diameter 10-20 mm.



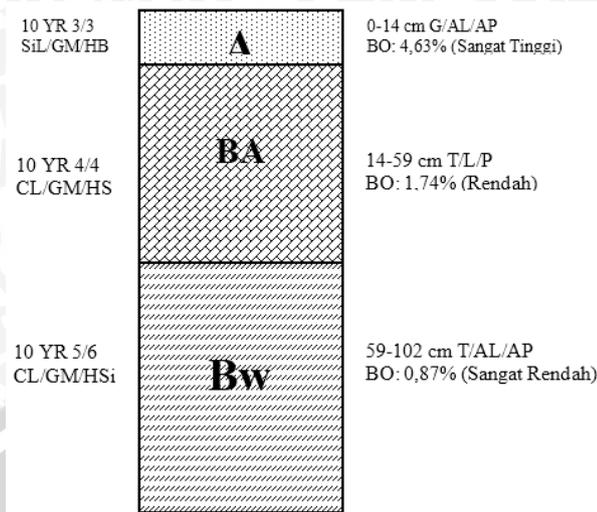
Keterangan: SL: Lempung Berpasir, SiL: Lempung Berdebu, GM: Gumpal Membulat, HB: Perakaran Halus Banyak, HS: Perakaran Halus Sedang, HSi: Perakaran Halus Sedikit, G: Gembur, AT: Agak Teguh, AL: Agak Lekat, TP: Tidak Plastis, AP: Agak Plastis.

Gambar 11. Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 3

Berdasarkan Gambar 11, diketahui bahwa di SPL 3 dari masing-masing horizon memiliki kandungan bahan organik yang berbeda satu dengan lainnya. Kandungan bahan organik tanah yang paling tinggi di horizon A pada kedalaman 0-17cm sebesar 5,20% termasuk dalam harkat sangat tinggi. Horizon BA pada kedalaman 17-30cm memiliki kandungan bahan organik sebesar 3,76% yang termasuk dalam harkat tinggi. Dan horizon Bw pada kedalaman 30-104cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 3.19% yang termasuk dalam harkat tinggi.

4.3.4. SPL 4

Pada SPL 4 ditemukan 3 horizon yakni horizon A, BA, dan Bw. Berdasarkan hasil deskripsi profil tanah pada Lampiran 10, diketahui warna tanah pada horizon A 10 YR 3/3, horizon BA 10 YR 4/4, dan horizon Bw 10 YR 4/6. Tekstur tanah pada horizon A lempung berdebu, pada horizon BA adalah lempung berliat dan horizon Bw lempung berliat. Kemudian konsistensi pada horizon A gembur, horizon BA teguh, dan horizon Bw teguh. Pada horizon A memiliki perakaran halus banyak kasar sedikit, horizon BA memiliki perakaran halus sedang kasar sedikit, dan horizon Bw memiliki perakaran halus sedikit dan kasar sedikit. Struktur tanah pada semua horizon adalah gumpal membulat dengan diameter 10-20 mm.



Keterangan: SiL: Lempung Berdebu, CL: Lempung Berliat, GM: Gumpal Membulat, HS: Perakaran Halus Banyak, HS: Perakaran Halus Sedang, HSi: Perakaran Halus Sedikit, G: gembur, T: Teguh, AL: Agak Lekat, L: Lekat, AP: Agak Plastis, P: Plastis

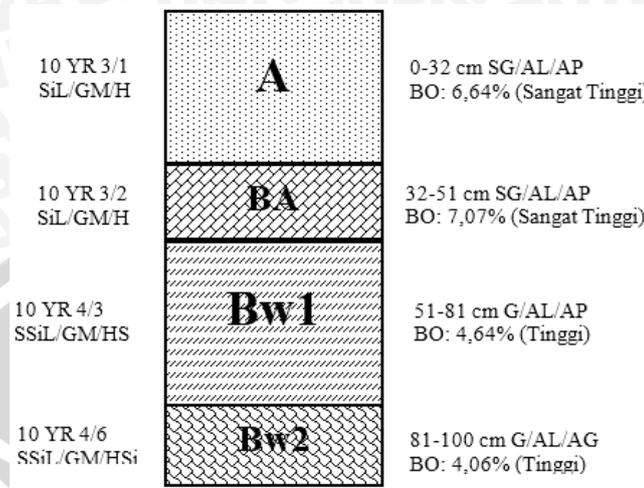
Gambar 12. Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 4

Pada Gambar 12, diketahui di SPL 4 pada setiap tersebut memiliki nilai kandungan bahan organik tanah yang berbeda-beda. Pada horizon A pada kedalaman 0-14cm diketahui kandungan bahan organik mencapai 4,63% termasuk dalam harkat tinggi, kemudian pada horizon BA dan Bw berurut-turut pada kedalaman 14-59cm dan 59-102cm memiliki kandungan bahan organik tidak jauh berbeda yakni sebesar 1,74% termasuk dalam harkat rendah, dan sebesar 0,87% termasuk dalam harkat sangat rendah.

4.3.5. SPL 5

Pada SPL 5 ditemukan 4 horizon yakni horizon A, BA, Bw1, dan Bw2. Berdasarkan hasil deskripsi profil tanah pada Lampiran 11, diketahui warna tanah pada horizon A 10 YR 3/1, horizon BA 10 YR 3/2, horizon Bw1 10 YR 4/3, dan horizon Bw2 10 YR 4/6. Tekstur tanah pada horizon A lempung berdebu, pada horizon BA lempung berdebu, horizon Bw1 lempung liat berdebu, dan horizon Bw2 lempung liat berdebu. Kemudian konsistensi pada horizon A sangat gembur, horizon BA sangat gembur, horizon Bw1 gembur, dan horizon Bw2 gembur. Pada horizon A memiliki perakaran halus banyak kasar banyak, horizon BA memiliki perakaran halus sedang kasar sedikit, horizon Bw1 memiliki perakaran halus sedikit dan kasar sedikit, dan horizon Bw2 mempunyai perakaran halus sedikit dan kasar

sedikit. Struktur tanah pada semua horizon adalah gumpal membulat dengan diameter 5-10 mm.



Keterangan: SiL: Lempung Berdebu, SSiL: Lempung Liat Berdebu, GM: Gumpal Membulat, HB: Perakaran halus Banyak, HS: Perakaran Halus Sedang, HSi: Perakaran Halus Sedikit, SG: Sangat Gembur, G: Gembur, AL: Agak Lekat, AP: Agak Plastis

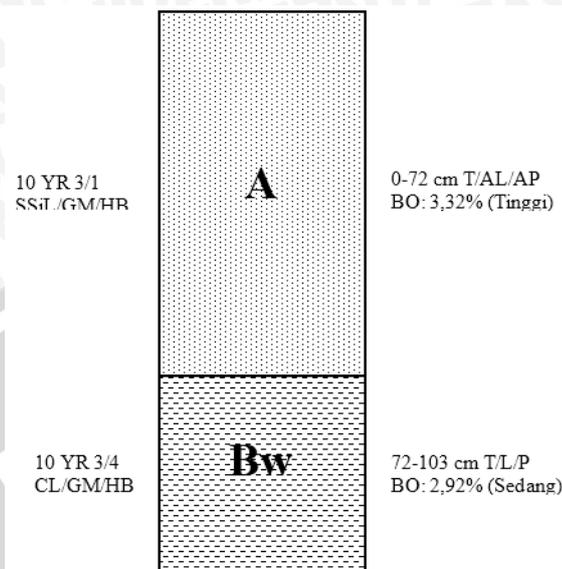
Gambar 13. Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 5

Pada Gambar 13, diketahui pada SPL 5 di setiap horizon tersebut memiliki kandungan bahan organik berbeda-beda tetapi mempunyai selisih yang sedikit. Pada horizon A pada kedalaman 0-32cm kandungan bahan organik sebesar 6,64% termasuk dalam harkat sangat tinggi. Kemudian pada horizon BA pada kedalaman 32-51cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 7,07% termasuk dalam harkat sangat tinggi. Pada horizon Bw1 pada kedalaman 51-81cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 4,64% termasuk dalam harkat tinggi. Pada horizon Bw2 pada kedalaman 81-100cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 4,06% termasuk dalam harkat tinggi.

4.3.6. SPL 6

Pada SPL 6 ditemukan 2 horizon yakni horizon A dan Bw. Berdasarkan hasil deskripsi profil tanah pada Lampiran 12, diketahui warna tanah pada horizon A 10 YR 3/1, horizon Bw 10 YR 3/4. Tekstur tanah pada horizon A lempung liat berdebu dan horizon Bw lempung berliat. Kemudian konsistensi pada horizon A teguh dan horizon Bw sangat teguh. Pada horizon A memiliki perakaran halus banyak kasar sedikit dan horizon Bw memiliki perakaran halus sedikit kasar sedikit.

Struktur tanah pada semua horizon adalah gumpal membulat dengan diameter 5-10 mm.



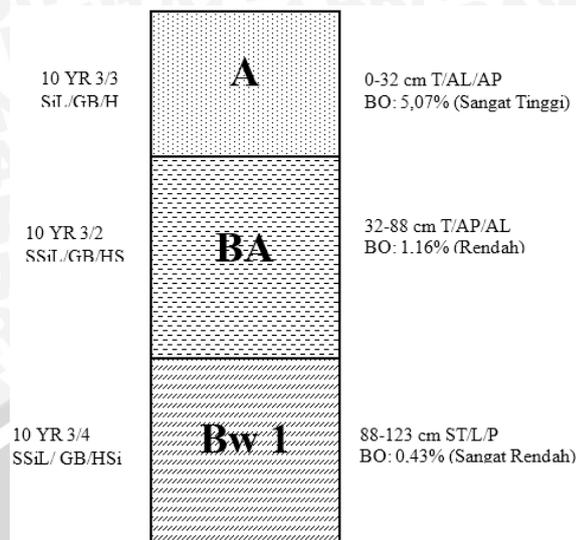
Keterangan: SSiL: Lempung Liat Berdebu, CL: Lempung Berliat, GM: Gumpal Membulat, HB: Perakaran Halus Banyak, T: Teguh, AL, Agak Lekat, AP: Agak Plastis, BO: Bahan Organik

Gambar 14. Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 6

Berdasarkan Gambar 14, diketahui bahwa pada SPL 6 di setiap horizon memiliki kandungan bahan organik yang berbeda-beda. Pada horizon A pada kedalaman 0-72cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 3,32% termasuk dalam harkat tinggi, kemudian horizon Bw pada kedalaman 72-103cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 2,89% termasuk dalam harkat sedang.

4.3.7. SPL 7

Pada SPL 7 ditemukan 3 horizon yakni horizon A, BA, dan Bw. Berdasarkan hasil deskripsi profil tanah pada Lampiran 13, diketahui warna tanah pada horizon A sebesar 10 YR 3/3, horizon Bw1 10 YR 3/2, dan horizon Bw2 10 YR 3/4. Tekstur tanah pada horizon A lempung berdebu, pada horizon BA lempung liat berdebu dan horizon Bw lempung liat berdebu. Kemudian konsistensi pada horizon A teguh, horizon BA teguh, dan horizon Bw sangat teguh. Pada horizon A memiliki perakaran halus banyak kasar sedikit, horizon BA memiliki perakaran halus sedang kasar sedikit, dan horizon Bw memiliki perakaran halus sedikit dan kasar banyak. Struktur tanah pada semua horizon adalah gumpal bersudut, dimana pada horizon A dan BA berdiameter 10-30 mm, dan pada horizon Bw berdiameter 30-50 mm.



Keterangan: SiL: Lempung Berdebu, SSiL: Lempung Liat Berdebu, GB: Gumbal Bersudut, HB: Perakaran Halus Banyak, HS: Perakaran Halus Sedang, HSi: Perakaran Halus Sedikit, T: Teguh, AL: Agak Lekat, L: Lekat, AP: Agak Plastis, P: Plastis

Gambar 15. Morfologi Tanah Dan Kandungan Bahan Organik SPL 7

Berdasarkan data diatas diketahui pada SPL 7 memiliki tiga horizon, dimana pada setiap horizonnya memiliki kandungan bahan organik tanah yang berbeda-beda. Horizon A pada kedalaman 0-32cm memiliki kandungan bahan organik sebesar 5,07% termasuk dalam harkat sangat tinggi. Kemudian horizon BA pada kedalaman 32-88cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 1,16% termasuk dalam harkat rendah dan horizon Bw pada kedalaman 88-123cm mempunyai kandungan bahan organik sebesar 0,43% termasuk dalam harkat sangat rendah.

4.4. Kandungan Bahan Organik Pada Profil Tanah

Kandungan bahan organik pada setiap horizon berbeda-beda. Berdasarkan Lampiran 14, menunjukkan bahwa kandungan bahan organik terbesar pada horizon A atau horizon pertama. Dari data tersebut membuktikan bahwa kandungan bahan organik masih banyak terakumulasi pada horizon A. Sejalan dengan penelitian Purba (2014) yang menunjukkan dalam penelitian kandungan bahan organik lebih besar ditemukan pada horizon atas dan menurun pada horizon di bawahnya. Banyak faktor yang mempengaruhi, diantaranya adalah pengaplikasian pupuk kandang oleh petani di atas permukaan tanah. Kemudian selain dari pupuk kandang, adanya seresah-seresah dari tanaman apel dan juga tanaman *understory* mengakibatkan

bahan organik banyak terakumulasi pada horizon A. Dan juga dari data C/N rasio pada semua SPL yang menunjukkan nilai $>25\%$ masuk dalam harkat sangat tinggi, dimana apabila C/N rasio sangat tinggi menunjukkan proses dekomposisi berjalan lambat dan bahan organik lebih terawetkan. Pendapat tersebut didukung oleh Suntoro (2003) yang menyatakan bahwa apabila nilai C/N rasio sangat tinggi menunjukkan proses dekomposisi bahan organik berjalan lambat.

Tingginya kandungan bahan organik di masing-masing horizon pada profil tanah setiap SPL juga dapat dilihat dari sifat morfologi tanah. Berdasarkan Gambar 9, 10, 11, 12, 13, 14, dan 15, menunjukkan bahwa warna lebih gelap pada horizon A dibandingkan dengan horizon dibawahnya. Dari penelitian tersebut membuktikan bahwa tingginya kandungan bahan organik menyebabkan warna tanah lebih gelap. Pendapat tersebut didukung oleh Hardjowigeno (2003) menyatakan kandungan bahan organik di dalam tanah dapat menyebabkan warna tanah menjadi gelap.

Selain dari warna, perbedaan tinggi kandungan bahan organik juga dapat dilihat dari konsistensi tanah pada masing-masing horizon. Hasil dari pengamatan profil diketahui bahwa konsistensi lebih gembur pada horizon A. Kandungan bahan organik dapat menyebabkan konsistensi lebih gembur. Pendapat tersebut didukung oleh Suntoro (2003) yang menyatakan penambahan kandungan bahan organik pada tanah yang bertekstur lempung menyebabkan konsistensi lebih gembur dan mudah untuk diolah.

Berdasarkan Lampiran 15, diketahui bahwa hanya pada SPL 1, 3, 5, dan 6 terdapat kandungan bahan organik pada horizon di bawah horizon A. Penyebab adanya kandungan bahan organik dibawah horizon A dikarenakan proses eluviasi. Proses eluviasi adalah proses perpindahan bahan-bahan dari satu horizon ke horizon lainnya. Adanya kandungan bahan organik pada horizon bawah menjadi bukti telah terjadi proses eluviasi bahan organik, dimana pendapat tersebut didukung oleh Hardjowigeno (2003) menyatakan kandungan bahan organik pada masing-masing horizon dapat digunakan sebagai tanda atau acuan bahwa telah terjadi proses eluviasi bahan organik pada tanah tersebut. Didukung oleh pendapat Sipahutar (2014) yang menyatakan bahwa adanya kandungan bahan organik pada horizon bawah menunjukkan telah terjadi pencucian yang mengakibatkan tranlokasi bahan

organik dari horizon atas ke horizon bawahnya. Sedangkan pada SPL 2, 4, dan 7 diketahui bahan organik dalam jumlah sedikit pada horizon bawah. Hal tersebut menunjukkan perpindahan bahan organik dari horizon A ke horizon bawahnya masih belum banyak terjadi.

Proses eluviasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti air hujan dan juga keadaan tekstur tanah. Pada SPL 1, 3, dan 6 keadaan tekstur pada horizon bawah lebih halus dari horizon A sehingga menyebabkan peluang eluviasi lebih besar. Pendapat tersebut didukung oleh Yulnafatmawita *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa semakin kasar tekstur menyebabkan semakin banyak pori makro, semakin poros tanah, dan semakin tinggi laju infiltrasi sehingga berpeluang menghanyutkan bahan organik ke dalam profil tanah. Pada SPL 2, 4, dan 7 keadaan tekstur tanah pada horizon BA lebih halus, oleh karena itu peluang proses perpindahan bahan organik dari horizon BA ke horizon Bw lebih kecil sehingga menyebabkan kandungan bahan organik pada horizon Bw sangat rendah. Didukung oleh pendapat Tangketasik *et al.* (2012) yang menyatakan keadaan tekstur yang lebih kasar mengakibatkan lebih banyak pori makro dibandingkan dengan tanah bertekstur lebih halus. Keadaan pori kasar yang lebih besar menyebabkan berpeluangnya menghanyutkan kandungan bahan organik ke dalam profil tanah.

Tetapi hal berbeda ditunjukkan pada SPL 5, berdasarkan Lampiran 14, menunjukkan bahwa kandungan bahan organik pada SPL 5 terbesar pada horizon BA atau horizon kedua. Tingginya kandungan bahan organik pada horizon BA dimungkinkan diakibatkan oleh dua faktor yakni dikarenakan proses eluviasi yang menyebabkan perpindahan sebagian bahan organik dari horizon A menuju horizon dibawahnya, selain itu juga dimungkinkan disebabkan oleh terjadinya erosi permukaan pada horizon A yang menyebabkan hilangnya sebagian kandungan bahan organik pada horizon A. Proses erosi sangat dipengaruhi oleh beberapa hal salah satunya kemiringan lahan. Pada SPL 5 memiliki kemiringan lahan yang cukup yakni sebesar 25% didukung dengan keadaan tanah pada horizon atas berakibat hilangnya sebagian bahan organik pada horizon A.

4.5. Rekomendasi Pengolahan Lahan Terkait Ketersediaan Bahan Organik Sesuai Karakteristik Tanaman Apel

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat di beberapa SPL ketersediaan bahan organik yang sesuai kedalaman efektif pertumbuhan tanaman apel belum tercukupi. Berdasarkan Lampiran 14, menunjukkan bahwa ketersediaan bahan organik di dalam tanah terbaik pada SPL 5. Pada Gambar 13, menunjukkan bahwa kandungan bahan organik tersedia baik dari horizon atas yakni horizon A sampai dengan horizon bawah yakni horizon Bw2. Pada Gambar 13, juga menunjukkan pada bahwa horizon Bw2 berada pada kedalaman >100cm yang mana sesuai dengan kedalaman efektif tanaman apel. Oleh karena itu perlu adanya tindakan yang perlu dilakukan agar kondisi lahan memiliki ketersediaan bahan organik yang cukup khususnya pada kedalaman efektif tanaman apel. Berikut adalah rekomendasi tindakan pengolahan lahan perkebunan sehingga bahan organik dapat tersedia untuk tanaman apel.

4.5.1. Biopori

Ketersediaan bahan organik sesuai kedalaman efektif tanaman apel yakni pada horizon bawah menjadi salah satu permasalahan dalam perkebunan apel. Oleh karena itu pengaplikasian LRB (Lubang Resapan Biopori) bisa diaplikasi pada perkebunan sehingga dapat menyediakan bahan organik yang cukup pada horizon bawah. Budi (2013) menyatakan Biopori adalah pori makro berbentuk liang sinambung yang menyebabkan dapat mempercepat peresapan air ke dalam tanah. Pungut dan Widyastuti (2013) menyatakan manfaat pengaplikasian biopori adalah untuk menampung air hujan dan media air maupun bahan organik mengalami proses resap kedalam tanah.

Pengaplikasian pembuatan liang sinambung biopori di perkebunan apel dibuat sampai kedalaman pada horizon 3, dimana pada horizon 3 tersebut sesuai pada kedalaman efektif tanaman apel. Pembuatan lubang biopori dengan menggunakan bor tanah yang kemudian pada lubang tersebut diaplikasikan pupuk organik dengan campuran tanah. Pengaplikasian LRB (Lubang Resapan Biopori) dapat diaplikasikan pada lahan perkebunan apel yang diharapkan dapat menyediakan bahan organik yang sesuai pada kedalaman efektif tanaman apel di kedalaman

>100cm. Penaplikasian Biopori diharapkan menciptakan kondisi seperti SPL 5 yakni bahan organik tersedia sampai di horizon bawah.

4.5.2. Pemanfaatan Mikroorganisme di Dalam Tanah

Mikroorganisme berperan mendekomposisi bahan organik di dalam tanah. Subowo (2012) menyatakan tanpa adanya peran dari mikroorganisme di dalam tanah proses dekomposisi atau mineralisasi bahan organik berjalan dengan lambat. Bahan organik sendiri merupakan sumber energi untuk mikroorganisme di dalam tanah. Keberadaan mikroorganisme di dalam tanah yang lebih dalam dapat meningkatkan kandungan bahan organik pada kedalaman yang lebih dalam. Widyati (2013) menyatakan bahwa ada beberapa jenis makrofauna yang berfungsi dalam proses dekomposisi dan distribusi bahan organik yakni cacing tanah, rayap, dan semut. Widyati (2013) menambahkan organisme di dalam tanah mempunyai fungsi sebagai *chemical engineers* yakni yang bertanggung jawab terhadap proses dekomposisi bahan organik, dimana beberapa organisme tersebut adalah bakteri, jamur, dan protozoa.

Pergerakan cacing di dalam tanah dapat membantu perbaikan sifat fisika tanah, didukung oleh pendapat Subowo (2010) menyatakan adanya lubang-lubang cacing tanah atau dari fauna lainnya dapat meningkatkan laju infiltrasi dan perkolasi air. Dengan meningkatnya laju infiltrasi di dalam tanah dapat berpeluang terjadinya proses eluviasi bahan organik yang semula terakumulasi pada horizon A menuju ke horizon bawah. Mikroorganisme tanah seperti cacing dapat menambah kandungan bahan organik pada horizon bawah. Hal ini disebabkan pergerakan cacing di bawah horizon A dan juga cacing tanah dapat memproduksi bahan organik dari kotorannya. Subowo (2012) menyatakan bahwa bahan tanah mineral maupun bahan organik yang dicerna cacing tanah dikembalikan ke tanah dalam bentuk kotoran dan hara yang tersedia bagi tanaman. Didukung pula oleh pendapat Yelianti *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa cacing tanah merupakan makro fauna yang berperan penting dalam kesuburan tanah melalui eksresi yang dihasilkan yang biasa disebut kascing. Oleh karena itu dengan memanfaatkan organisme hayati di dalam tanah mampu menambah atau mempertahankan kandungan bahan organik khususnya pada horizon bawah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kandungan bahan organik tertinggi pada horizon pertama yakni horizon A, tetapi berbeda pada SPL 5 kandungan bahan organik tertinggi pada horizon kedua yakni horizon BA
2. Kandungan bahan organik di SPL 2, 4, dan 7 masih belum cukup tersedia pada kedalaman efektif tanaman apel di horizon bawah, sedangkan pada SPL 1, 3, 5, dan 6 bahan organik tersedia pada kedalaman efektif tanaman apel di horizon bawah.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu adanya penambahan bahan organik khususnya pada SPL 2 baik pada horizon A sampai horizon dibawahnya pada kedalaman efektif tanaman apel. Serta perlu dilakukan tindakan pengolahan lahan yang sesuai sehingga bahan organik tersedia baik pada horizon A sampai pada horizon dibawahnya sesuai dengan kedalaman efektif tanaman apel.

DAFTAR PUSTAKA

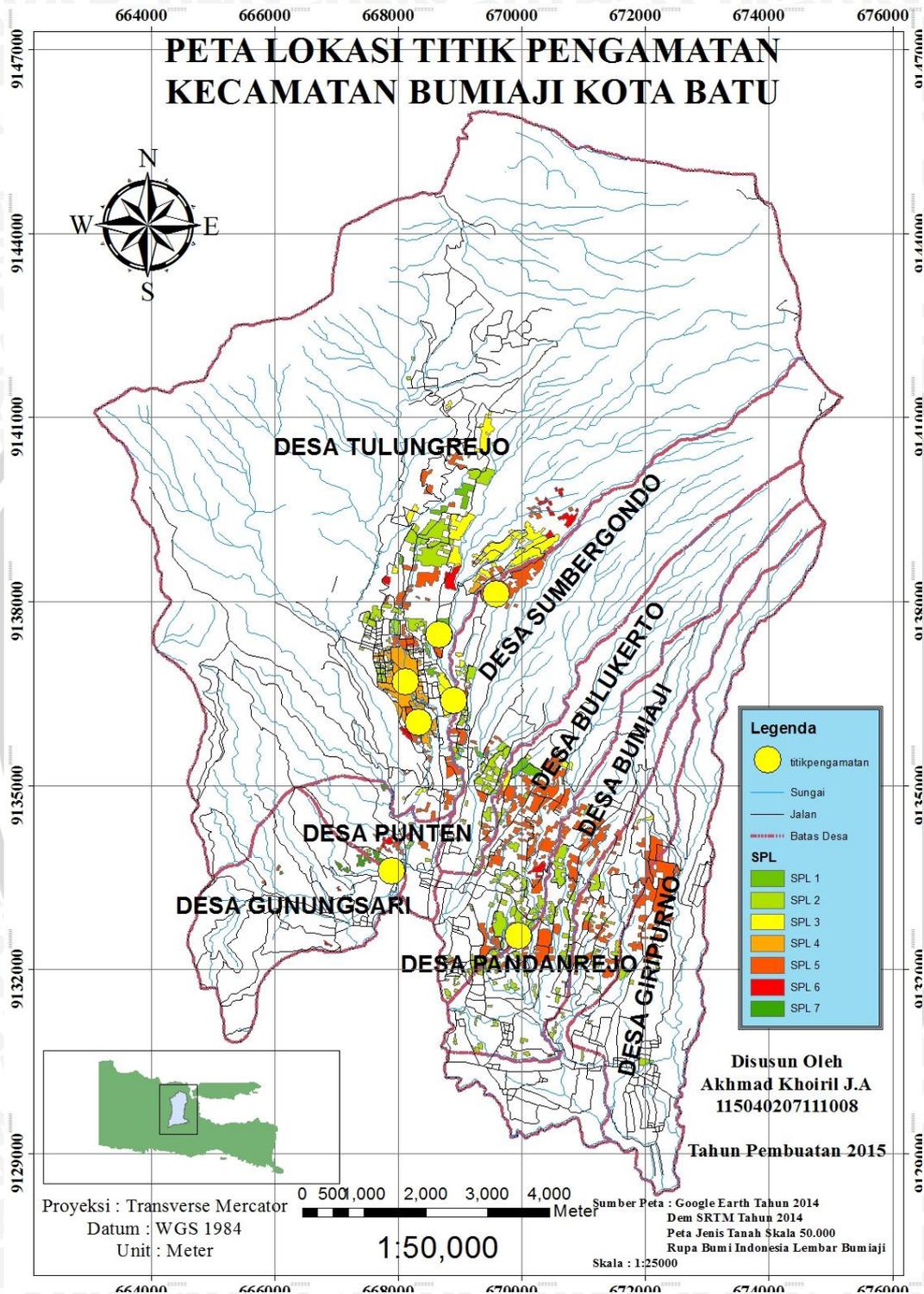
- Agusni dan H. Satriawan. 2012. Perubahan Kualitas Tanah Ultisols Akibat Penambahan Berbagai Sumber Bahan Organik. Lentera: 12 (3).
- Brady, N.C. 1990. The Nature and Properties of Soil. Mac Millan Publishing Co., New York.
- Budi, B. S. 2013. Model Peresapan Air Hujan Dengan Menggunakan Metode Lubang Resapan Biopori (LRB) Dalam Upaya Pencegahan Banjir. Jurnal Wahana Teknik Sipil. 8 (1).
- Djauhari, S., Mudjiono, G., Himawan, T. dan Sudarto. 2009. Pengujian Kualitas Tanah untuk Lahan Pertanian Perkebunan di kota Batu. UNIBRAW. Malang
- Djaenudin, D., H. Marwan, H Subagyo, A. Mulyani, dan N Suharta. 2000. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Pusat Penelitian Tanah dan Pengembangan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Bogor.
- Foth H.D. 1994. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Edisi Keenam. Terjemahan Soenarto Adisoemarto. Erlangga. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. Medyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- _____. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Kumalasari, S.W., J. Syamsiyah, dan Sumarno. 2011. Studi Beberapa Sifat Fisika Dan Kimia Tanah Pada Berbagai Komposisi Tegakan Tanaman Di Sub Das Solo Hulu. Jurnal Ilmu Tanah dan Groklimat. 8(2). Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Univresitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah Utama Indonesia. PT Dunia Pustaka Jaya. Jakarta.
- Nurmegawati, Afrizon, dan D. Sugandi. 2014. Kajian Kesuburan Tanah Perkebunan Karet Rakyat Di Provinsi Bengkulu. Jurnal Littri. 20 (1). Hlm 17-26.
- Oktalaseva, W., Hermansah, dan Ekasari N. P. 2013. Karakterisitk Kesuburan Tanah dan Potensi Hara dari Bahan Organik Sisa Panen Padi Sawah Pada Beberapa Lokasi di Sumatera Selatan. Jurnal. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.

- Pujiyanto. 2013. Respon Kopi Arabika Pada Tanah Andisol Terhadap Aplikasi Bahan Organik. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 29 (3): 182-196.
- Pungut dan Wdyastuti. 2013. Pengaruh *Artificial Recharge* Melalui Lubang Resap Biopori Terhadap Muka Air Tanah. *Jurnal Teknik Waktu*. 11 (1).
- Purba, R., B. Sitorus, M. Sembiring. 2014. Kajian Kesuburan Tanah di Desa Sihiong, Sinar Sabungan dan Lumban Lobu Kecamatan Bonatua Lunasi Kabupaten Toba Samosir. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol. 2. No. 4: 1490-1499, September 2014. Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Rajamuddin, U. A. 2009. Kajian Tingkat Perkembangan tanah Pada Lahan Persawahan Di Desa Kaluku Tinggu Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Jurusan Budidaya Pertanian. Jurnal Agroland* 16 (1): 45-52, Maret 2009.
- Rayes, L. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Andi Offset. Yogyakarta.
- Resman. 2011. Morfologi Dan Karakteristik Tanah Di Pugeran, Yogyakarta. *Jurnal Agroekoteknologi*. 1 (2): 102-106
- Samuel, C., B. Sitorus, dan Supriadi. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Apel Di Desa Sihiong Kecamatan Bonatua Lunasi Kabupaten Toba Samosir. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol 1. No. 4, September 2013. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Sipahutar, H. A., P. Marbun, dan Fauzi. 2014. Kajian C-ORganik, N, dan P Humitropepts Pada Ketinggian Tempat Yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol. 2. No. 4: 1332-1338, September 2014. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Sitompul, S. M. dan Setijono, S. 1990. Bahan Organik dan Efisiensi Pemupukan Nitrogen. Lokakarya Nasional, Efisiensi Pemupukan V. Cisarua 12-13 Nopember 1990. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Subowo, G. 2012. Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan Dan Produktifitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 4 (1). Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Sumarno. U., G. Kartasmita, dan D. Pasaribu. 2009. Pengayaan Kandungan Bahan Organik Tanah Mendukung Keberlanjutan Sistem Produksi Padi sawah. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

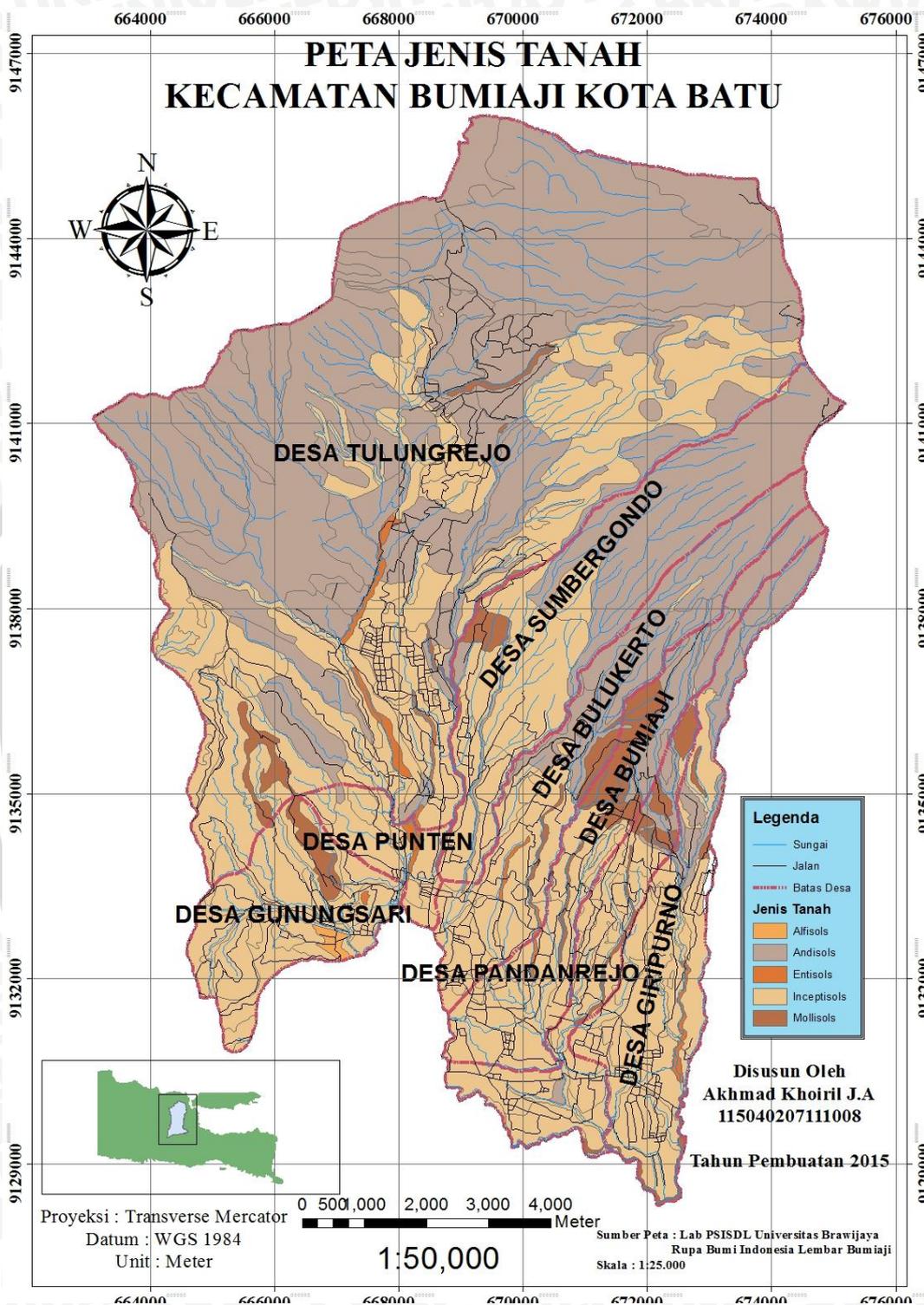
- Suntoro. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya. Ilmu Kesuburan Tanah. Pengukuhan Guruh Besar. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengolahan Tanah di Lahan Kering Madura. Embryo Vol. 5 No. 2. Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Unijoyo. Madura.
- Tambaru, E., dan Surhadriyah, S. 2008. Analisis kandungan Fenol, Nitrogen, dan Bahan Organik Total Pada Berbagai Kedalaman Tanah di Bawah Tegakan Pinus Merkusii Jungh & De Vr Dikecamatan Tinggi Moncong Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Biologi 19. Pusat Penelitian Biologi-LIPI. LIPI Press.
- Tangketasik, A., N. M. Wikarniti, N. M. Soniari, dan I. W. Narka. 2012. Kadar Bahan Organik Tanah Pada Tanah Sawah dan Tegalan di Bali Serta Hubungannya Dengan Tekstur Tanah. Jurnal Agrotrop. 2 (2): 101-107.
- Wahyuniardi, R., dan E. Sumarna. 2014. Studi Kelayakan Pendirian Industri Kecil Pupuk Organik Padat Dan Cair Berbahan Baku Limbah Perkebunan, Peternakan, dan Industri. Jurnal Ilmiah Teknin Industri. 2 (2): 101-108.
- Widyati, E. 2013. Pentingnya Keragaman Fungsional Organisme Tanah Terhadap Produktivitas Lahan. Jurnal Tekno Hutan Tanaman. 6 (1): 29-37.
- Yelianti, U., Kasli, M. Kasim, dan E. F. Husin. 2008. Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik Dengan Dekomposernya. Jurnal Akta Agrosia. 12 (1): 1-7.
- Yulnafatmawita, Adrinal, dan A.F. Hakim. 2011. Pencucian Bahan Organik Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Daerah Hutan Hujan Tropis Super Basah Pinang-pinang Gunung Gadut Padang. Jurnal Solum. 8 (1): 34-42.
- Zulkarnain, M., B. Prasetya, dan Soemarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, Dan Custom Bio Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan, dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon Kediri. Indonesian Green Technology journal. 2 (1).

LAMPIRAN

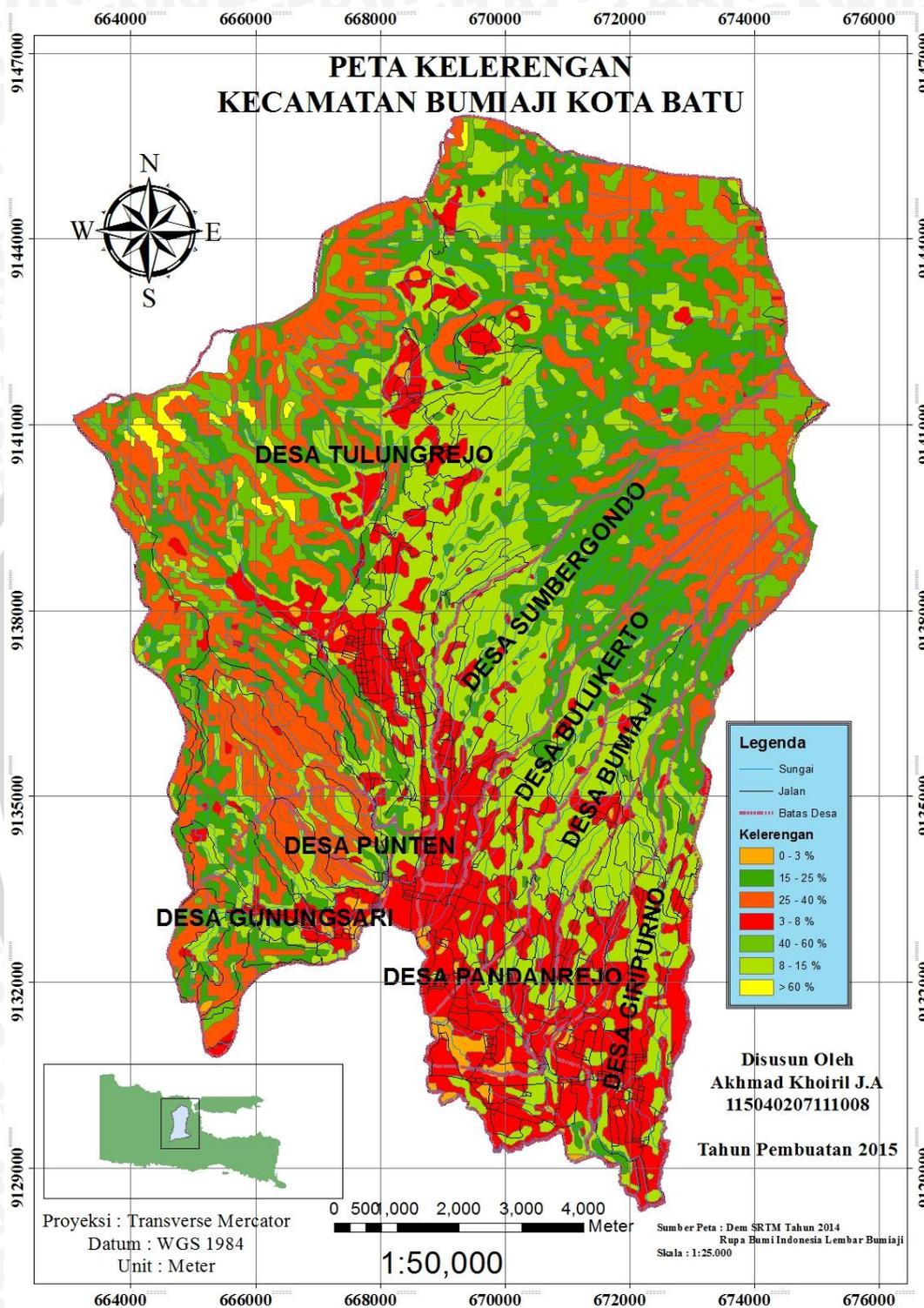
Lampiran 1. Peta SPL



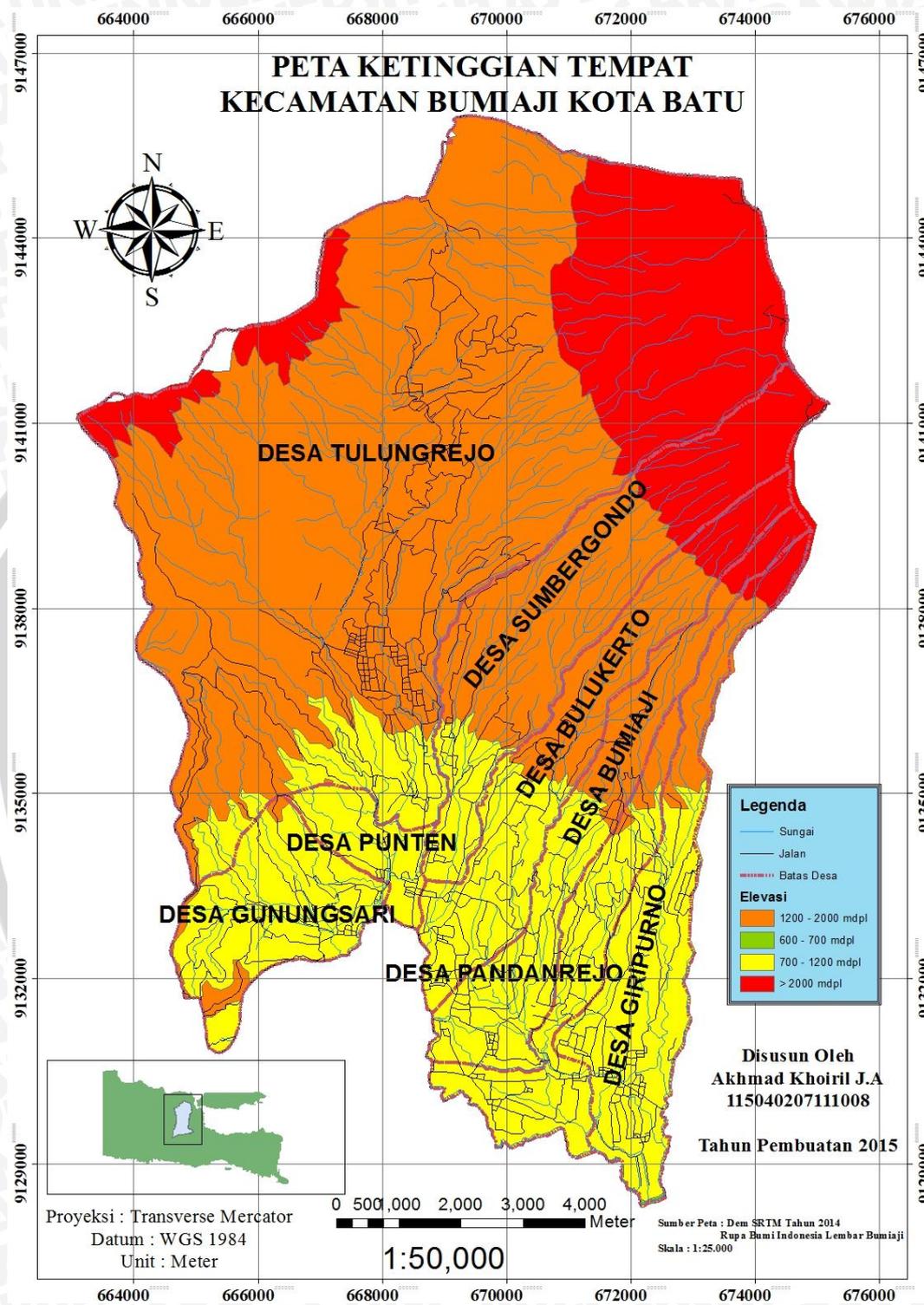
Lampiran 2. Peta Jenis Tanah



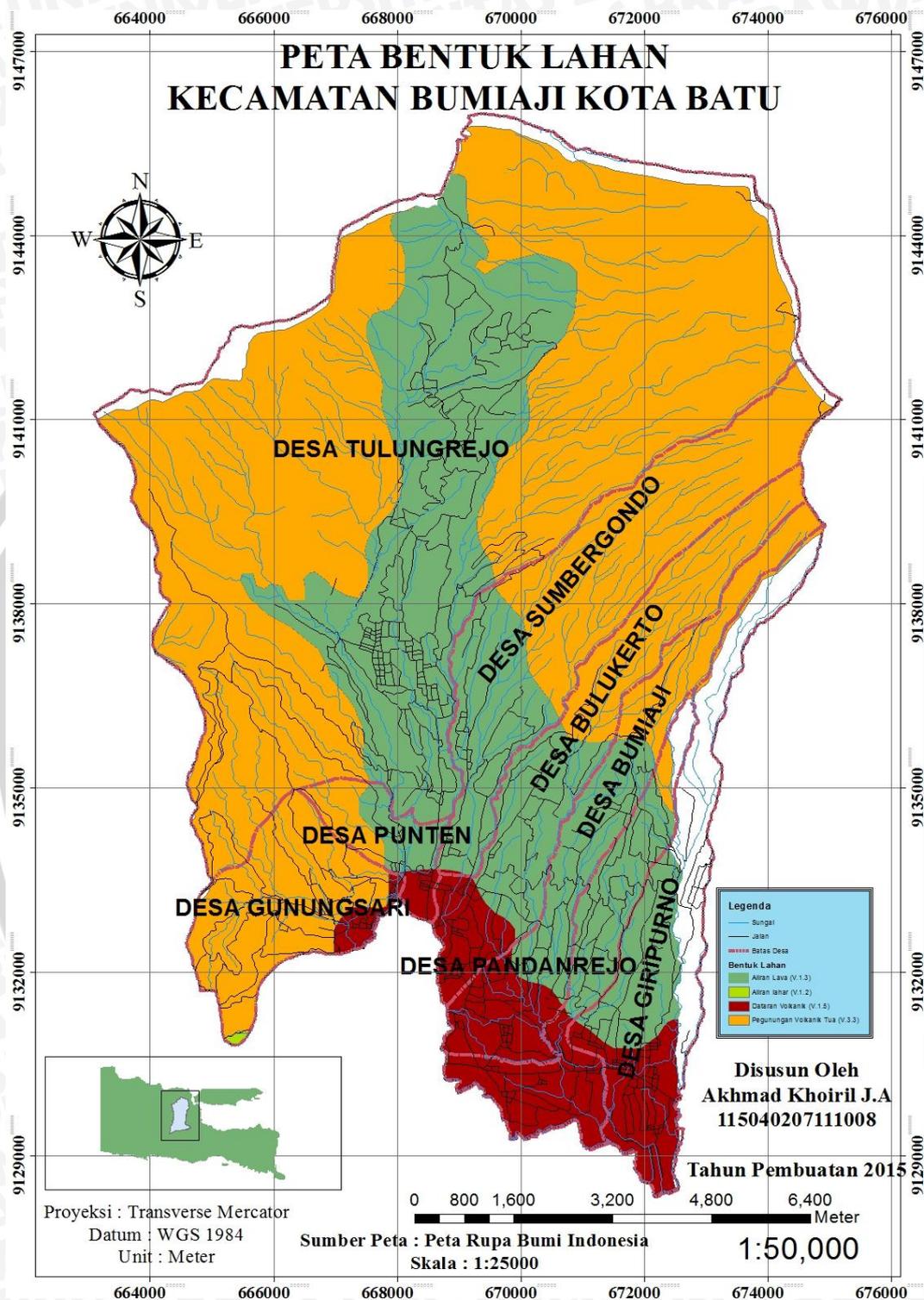
Lampiran 3. Peta Kelerengan



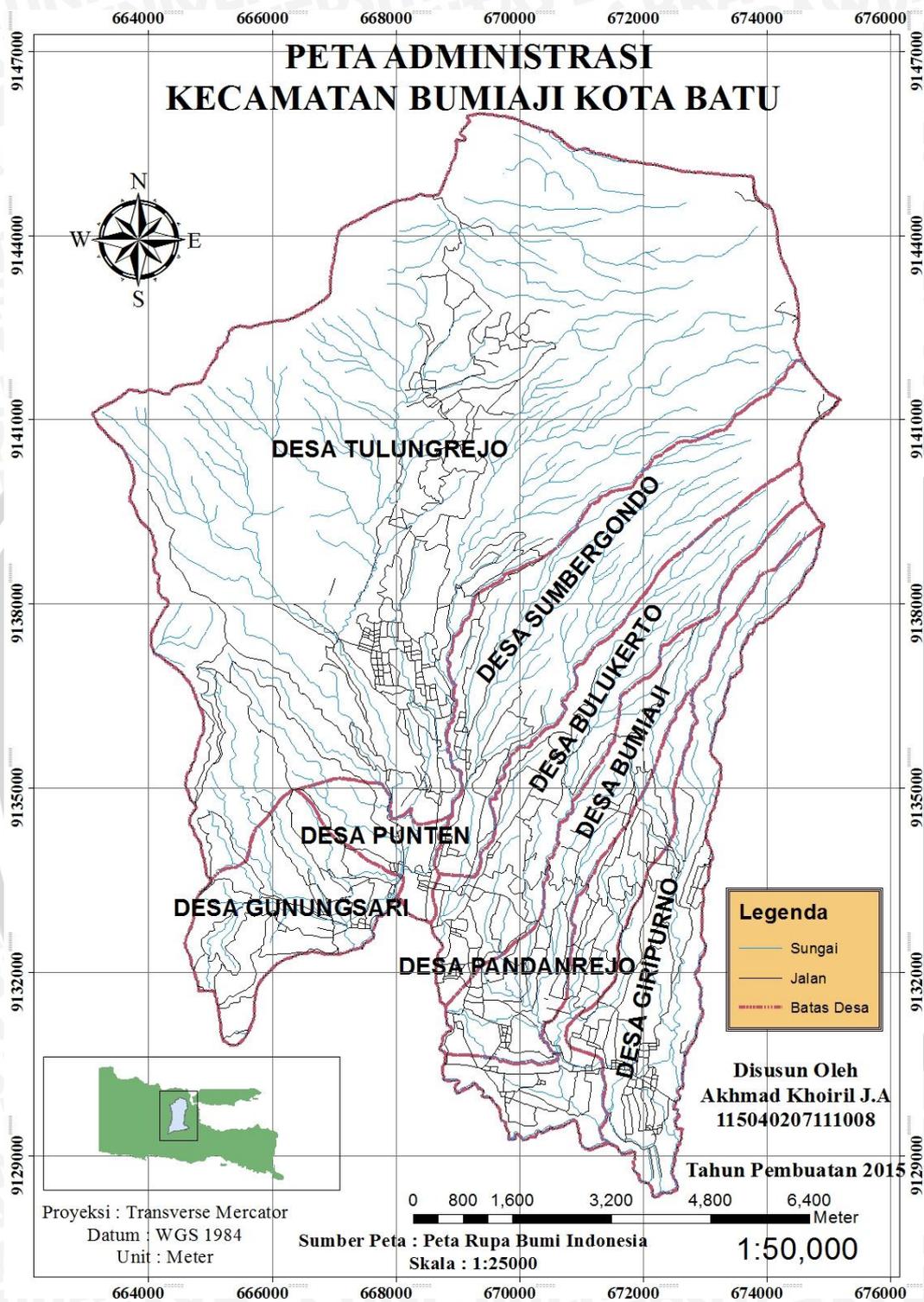
Lampiran 4. Peta Ketinggian Tempat



Lampiran 5. Peta Bentuk Lahan



Lampiran 6. Peta Administrasi Kecamatan Bumiaji



Lampiran 7. Deskripsi Profil SPL 1

- Kode : SPL 1
- Klasifikasi : Typic dystrodepts
- Lokasi : Desa Punten, Kecamatan Bumiaji Kota Batu
- Koordinat : 0668651, 9137466
- Fisiografi : Lereng tengah
- Lereng : 9 % aspek barat daya
- Ketinggian : 1331 mdpl
- Relief makro : Bergelombang Relief mikro : Teras
- Drainase : Drainase sedang, aliran permukaan sedang, permeabilitas lambat
- Erosi : Permukaan, bahaya ringan
- Vegetasi : Pohon Apel
- Horison : Epipedon melanik dan Endopedon kambik
- Rejim : Suhu : isotermik Lengas : udik
- Kedalaman efektif : 123 cm

A (0-47 cm) : 10 YR 2/2 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; gembur; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus banyak, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.

Bw (47-103 cm) : 10 YR 4/3 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; teguh; lekat dan plastis; agak masam; akar halus dan sedang banyak, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.



Ordo	Inceptisol
Sub ordo	Udepts
Group	Dystrudepts
Sub group	Typic dystrudepts

Lampiran 8. Deskripsi Profil SPL 2

- Kode : SPL 2
- Klasifikasi : Humic dystrodepts
- Lokasi : Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji Kota Batu
- Koordinat : 0669949, 9132539
- Fisiografi : Lereng tengah
- Lereng : 6 % aspek barat
- Ketinggian : 962 mdpl
- Relief makro : Berombak Relief mikro : Teras
- Drainase : Drainase sedang, aliran permukaan lambat, permeabilitas sedang
- Erosi : Permukaan, bahaya ringan
- Vegetasi : Pohon Apel
- Horison : Epipedon umbrik dan Endopedon kambik
- Rejim : Suhu : isotermik Lengas : udik
- Kedalaman efektif : 123 cm

<p>A (0-31 cm) : 10 YR 3/3 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; gembur; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus banyak, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>Bw1 (31-79 cm) : 10 YR 4/6 lembab; lempung liat berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; teguh; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedang, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>Bw2 (79-104 cm) : 10 YR 4/4 lembab; lempung liat berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; teguh; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedang, kasar sedikit; pori mikro banyak.</p>	

Ordo	Inceptisol
Sub ordo	Udepts
Group	Dystrodepts
Sub group	Humic dystrodepts

Lampiran 9. Deskripsi Profil SPL 3

- Kode : SPL 3
- Klasifikasi : Typic dystrodepts
- Lokasi : Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji Kota Batu
- Koordinat : 0668831, 9136236
- Fisiografi : Lereng tengah
- Lereng : 18 % aspek timur
- Ketinggian : 1229 mdpl
- Relief makro : Bergumuk Relief mikro : Teras
- Drainase : Drainase sedang, aliran permukaan lambat, permeabilitas sedang
- Erosi : Permukaan, bahaya ringan
- Vegetasi : Pohon Apel
- Horison : Epipedon okrik dan Endopedon kambik
- Rejim : Suhu : isotermik Lengah : udik
- Kedalaman efektif : 115 cm

<p>A (0-17 cm) : 10 YR 4/3 lembab; lempung berpasir, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; gembur; agak lekat dan tidak plastis; agak masam; akar halus banyak, kasar banyak; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>BA (17-30 cm) : 10 YR 4/4 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; gembur; agak lekat dan tidak plastis; agak masam; akar halus sedang, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>Bw (30-104 cm) : 10 YR 4/6 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; agak teguh; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedikit, kasar sedikit; pori mikro banyak.</p>	

Ordo	Inceptisol
Sub ordo	Udepts
Group	Dystrudepts
Sub group	Typic dystrudepts

Lampiran 10. Deskripsi Profil SPL 4

- Kode : SPL 4
- Klasifikasi : Typic dystrodepts
- Lokasi : Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji Kota Batu
- Koordinat : 0668120, 9136684
- Fisiografi : Lereng atas
- Lereng : 42 % aspek utara
- Ketinggian : 1269 mdpl
- Relief makro : Berbukit Relief mikro : Teras
- Drainase : Drainase baik, aliran permukaan cepat, permeabilitas sedang
- Erosi : Permukaan, bahaya ringan
- Vegetasi : Pohon Apel
- Horison : Epipedon okrik dan Endopedon kambik
- Rejim : Suhu : isotermik Lengas : udik
- Kedalaman efektif : 122 cm

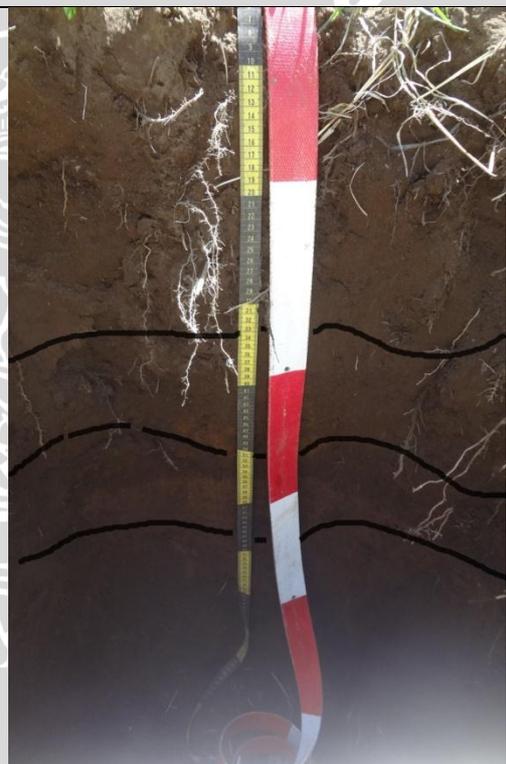
<p>A (0-14 cm) : 10 YR 3/3 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; gembur; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus banyak, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>BA (14-59 cm) : 10 YR 4/4 lembab; lempung berliat, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; teguh; lekat dan plastis; agak masam; akar halus sedang, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>Bw (59-102 cm) : 10 YR 4/6 lembab; lempung berliat, struktur gumpal membulat 10-20 mm ; teguh; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedikit, kasar sedikit; pori mikro banyak.</p>	

Ordo	Inceptisol
Sub ordo	Udepts
Group	Dystrudepts
Sub group	Typic dystrudepts

Lampiran 11. Deskripsi Profil SPL 5

Kode : SPL 5
 Klasifikasi : Humic pachic dystrodepts
 Lokasi : Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji Kota Batu
 Koordinat : 0669591, 9138113
 Fisiografi : Lereng atas
 Lereng : 25 % aspek timur
 Ketinggian : 1444 mdpl
 Relief makro : Berbukit Relief mikro : Teras
 Drainase : Drainase sedang, aliran permukaan lambat, permeabilitas sedang
 Erosi : Permukaan, bahaya ringan
 Vegetasi : Pohon Apel
 Horison : Epipedon umbrik dan Endopedon kambik
 Rejim : Suhu : isotermik Lengas : udik
 Kedalaman efektif : 114 cm

A (0-32 cm) : 10 YR 3/1 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 5-10 mm ; sangat gembur; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus banyak, kasar banyak; pori mikro dan meso banyak.
BA (32-51 cm) : 10 YR 3/2 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal membulat 5-10 mm ; sangat gembur; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedang, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.
Bw1(51-81 cm) : 10 YR 4/3 lembab; lempung liat berdebu, struktur gumpal membulat 5-10 mm ; gembur; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedikit, kasar sedikit; pori mikro banyak.
Bw2(81-100 cm) : 10 YR 4/6 lembab; lempung liat berdebu, struktur gumpal membulat 5-10 mm ; gembur; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedikit, kasar sedikit; pori mikro banyak.



Ordo	Inceptisol
Sub ordo	Udepts
Group	Dystrodepts
Sub group	Humic pachic dystrodepts

Lampiran 12. Deskripsi Profil SPL 6

- Kode : SPL 6
- Klasifikasi : Humic pachic dystrodepts
- Lokasi : Desa Punten, Kecamatan Bumiaji Kota Batu
- Koordinat : 0668307, 9136042
- Fisiografi : Lereng tengah
- Lereng : 40 % aspek selatan
- Ketinggian : 1215 mdpl
- Relief makro : Berbukit Relief mikro : Teras
- Drainase : Drainase sedang, aliran permukaan sedang, permeabilitas sedang
- Erosi : Permukaan, cukup
- Vegetasi : Pohon Apel
- Horison : Epipedon umbrik dan Endopedon kambik
- Rejim : Suhu : isotermik Lengas : udik
- Kedalaman efektif : 123 cm

A (0-72 cm) : 10 YR 3/1 lembab; lempung liat berdebu, struktur gumpal membulat 5-10 mm ; teguh; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus banyak, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.

Bw (72-103 cm) : 10 YR 3/4 lembab; lempung berliat, struktur gumpal membulat 5-10 mm ; sangat teguh; lekat dan plastis; agak masam; akar halus dan sedang banyak, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.



Ordo	Inceptisol
Sub ordo	Udepts
Group	Dystrodepts
Sub group	Humic pachic dystrodepts

Lampiran 13. Deskripsi Profil SPL 7

- Kode : SPL 7
- Klasifikasi : Humic pachic dystrudepts
- Lokasi : Desa Kungkuk, Kecamatan Bumiaji Kota Batu
- Koordinat : 0667868, 9133673
- Fisiografi : Lereng atas
- Lereng : 25 % aspek utara
- Ketinggian : 1029 mdpl
- Relief makro : Berbukit Relief mikro : Teras
- Drainase : Drainase baik, aliran permukaan sedang, permeabilitas sedang
- Erosi : Permukaan, bahaya ringan
- Vegetasi : Pohon Apel
- Horison : Epipedon mollik dan Endopedon kambik
- Rejim : Suhu : isotermik Lengas : udik
- Kedalaman efektif : 122 cm

<p>A (0-32 cm) : 10 YR 3/3 lembab; lempung berdebu, struktur gumpal sudut 10-30 mm ; teguh; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus banyak, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>BA (32-88 cm) : 10 YR 3/2 lembab; lempung liat berdebu, struktur gumpal sudut 10-30 mm ; teguh; agak lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedang, kasar sedikit; pori mikro dan meso banyak.</p>	
<p>Bw (88-123 cm) : 10 YR 3/4 lembab; lempung liat berdebu, struktur gumpal sudut 30-50 mm ; sangat teguh; lekat dan agak plastis; agak masam; akar halus sedikit, kasar sedikit; pori mikro banyak.</p>	

Ordo	Inceptisol
Sub ordo	Udepts
Group	Dystrudepts
Sub group	Humic pachic dystrudepts

Lampiran 14. Data Analisis Kimia

SPL	Horizon	pH		KA (%)	BOT (%)		N total (%)		C/N ratio	
		Nilai	Keterangan	Nilai	Nilai	Keterangan	Nilai	keterangan	Nilai	Keterangan
1	A	5.1	masam	0,14	7.94	sangat tinggi	0.06	sangat rendah	76.5	sangat tinggi
	Bw	4.9	masam	0,52	3.77	tinggi	0.14	rendah	15.57	Tinggi
2	A	4.1	sangat masam	0,11	2.02	sedang	0.006	sangat rendah	195	sangat tinggi
	Bw1	4.3	sangat masam	0,22	0.58	sangat rendah	0.01	sangat rendah	33	sangat tinggi
	Bw2	5.3	masam	0.28	0.58	sangat rendah	0.008	sangat rendah	41.25	sangat tinggi
3	A	5.5	masam	0,20	5.20	sangat tinggi	0.07	sangat rendah	42.94	sangat tinggi
	AB	5.5	masam	0,19	3.76	tinggi	0.04	sangat rendah	54.25	sangat tinggi
	Bw	5.6	agak masam	0,42	3.19	tinggi	0.08	sangat rendah	23	sangat tinggi
4	A	5.4	masam	0,36	4.63	tinggi	0.09	sangat rendah	29.77	sangat tinggi
	BA	5.4	masam	0,55	1.74	sangat rendah	0.08	sangat rendah	12.56	sangat tinggi
	Bw	5.4	masam	0,14	0.87	rendah	0.01	sangat rendah	50	sangat tinggi
5	A	5.9	agak masam	0,15	6.64	sangat tinggi	0.06	sangat rendah	64	sangat tinggi
	BA	5.9	agak masam	0,15	7.07	sangat tinggi	0.06	sangat rendah	68.16	sangat tinggi
	Bw1	5.7	agak masam	0,51	4.64	tinggi	0.12	rendah	22.33	sangat tinggi
	Bw2	5.4	masam	0,61	4.06	tinggi	0.15	rendah	15.67	Tinggi
6	A	5.3	masam	0,15	3.32	tinggi	0.03	sangat rendah	64	sangat tinggi
	Bw	5.4	masam	0,10	2.89	sedang	0.01	sangat rendah	167	sangat tinggi
7	A	4.9	masam	0,38	5.07	sangat tinggi	0.05	sangat rendah	58.6	sangat tinggi
	BA	5	masam	0,44	1.16	rendah	0.01	sangat rendah	67	sangat tinggi
	Bw	5.2	masam	0,38	0.43	sangat rendah	0.0099	sangat rendah	25.25	sangat tinggi

Lampiran 15. Hasil Analisis Tekstur Tanah

SPL	Sampel Horizon	%pasir	%debu	%liat	Tekstur
1	A	25.54	69.8	4.65	Lempung berdebu
	Bw	29.71	60.24	10.04	Lempung berdebu
2	A	12.66	64.04	23.29	Lempung berdebu
	Bw1	13.07	57.95	28.98	Lempung liat berdebu
	Bw2	11.71	62.31	25.97	Lempung liat berdebu
3	A	61.94	29.85	8.19	Lempung berpasir
	BA	21.63	58.77	19.59	Lempung berdebu
	Bw	26.34	63.13	10.52	Lempung berdebu
4	A	19.781	61.34	18.88	Lempung berdebu
	BA	36.131	41.05	22.81	Lempung berliat
	Bw	26.54	47.52	25.92	Lempung berliat
5	A	22.49	60.89	16.61	Lempung berdebu
	BA	19.21	59.24	21.54	Lempung berdebu
	Bw1	7.64	60.4	31.95	Lempung liat berdebu
	Bw2	6.97	44.71	48.3	Lempung liat berdebu
6	A	10.072	33.13	56.8	Lempung liat berdebu
	Bw	24.67	48.74	26.59	Lempung berliat
7	A	26.05	63.02	10.92	Lempung berdebu
	BA	7.01	44.27	48.71	Lempung liat berdebu
	Bw	7.4	61.72	30.86	Lempung liat berdebu