

**STUDI TINGKAT KANDUNGAN BAHAN ORGANIK TANAH DAN
NITROGEN PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI TANAH
INCEPTISOL**

Oleh

**SATYA PURBA WASESA
MINAT MANAJEMEN SUMBER DAYA LAHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
MALANG
2013**

**STUDI TINGKAT KANDUNGAN BAHAN ORGANIK TANAH DAN
NITROGEN PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI TANAH
INCEPTISOL**

Oleh
SATYA PURBA WASESA
0810480091

**MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



SKRIPSI

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
MALANG
2013**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 16 Agustus 2013

Satya Purba Wasesa



Judul Skripsi : **STUDI TINGKAT KANDUNGAN BAHAN ORGANIK TANAH DAN NITROGEN PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI TANAH INCEPTISOL**

Nama Mahasiswa : **SATYA PURBA WASESA**

N I M : 0810480091

Jurusan : Tanah

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Manajemen Sumber Daya Lahan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

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

Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS.
NIP. 19611109 198503 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tanah

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

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

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

Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS.
NIP. 19611109 198503 2 001

Penguji III

Penguji IV

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

Ir. Bambang Siswanto, MS
NIP. 19500730 197903 1 001

Tanggal Lulus :

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

*Skripsi ini kupersembahkan untuk
Keluargaku Tersayang*



RINGKASAN

Satya Purba Wasesa. 0810480091. **Studi Tingkat Kandungan Bahan Organik Tanan dan Nitrogen pada Beberapa Penggunaan Lahan di Tanah Inceptisol.** Di bawah bimbingan Zaenal Kusuma dan Yulia Nuraini.

Daerah Pandansari yang sebagian besar daerahnya yang di dominasi oleh kebun agroforestri dimanfaatkan oleh petani sebagai mata pencaharian. Menyadari fungsi bahan organik di desa Pandansari Kabupaten Malang, masyarakat sebagian besar memanfaatkan untuk tanaman hortikultura dan perkebunan. Manfaat suatu sistem agroforestri adalah guna mengadopsi suatu fungsi hutan, tetapi masih perlu dilakukan pengkajiaan lebih lanjut, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tutupan lahan terhadap kandungan BOT dan N, pada tutupan lahan yang berbeda.

Penelitian dilakukan di desa Pandansari, Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 faktor perlakuan yang didasarkan pada perbedaan tutupan lahan, yaitu lahan jagung, lahan sengon, lahan sengon+kopi, lahan apel dan lahan hutan. Contoh tanah diambil secara komposit dengan 3 ulangan pada kedalaman 0 – 20 cm. Pengamatan dan pengambilan contoh seresah dilakukan pada tiap faktor perlakuan pada sub-petak dengan ukuran 0,5 meter x 0,5 meter. Jumlah keseluruhan contoh tanah dan seresah yang diambil adalah 15 sampel, pada kesamaan lereng <15% dan Inceptisol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tutupan lahan pada lokasi penelitian meningkatkan kualitas kesuburan tanah. Hal ini ditunjukan dari adanya peningkatan dan pengaruh perlakuan sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap BOT. Hasil analisis kandungan bahan organik tanah menunjukkan bahwa nilai tertinggi BOT secara berturut terdapat pada lahan hutan 3.33%; sengon dengan kopi 3.19%; sengon 2.86%; apel 1.82%; dan pada lahan jagung (1.38%). Hubungan BOT dengan kandungan N total tanah ditunjukkan dengan nilai ($R^2 = 0,842$), begitu juga kadar Amonium ($R^2 = 0.574$) dan Nitrat ($R^2 = 0.592$). Hal ini menunjukkan bahwa jenis penggunaan lahan yang memiliki kandungan bahan organik tanah yang tinggi akan memiliki kandungan N tanah yang tinggi pula. Selain itu semakin tinggi masukan bahan organik maka kandungan bahan organik tanah juga akan semakin tinggi ditunjukkan dengan nilai ($R^2 = 0,675$).

SUMMARY

Satya Purba Wasesa. 0810480091. **Study of Soil Organic Matter and Nitrogen Content on Multiple Landuse in Inceptisol.** Supervised by Zaenal Kusuma And Yulia Nuraini

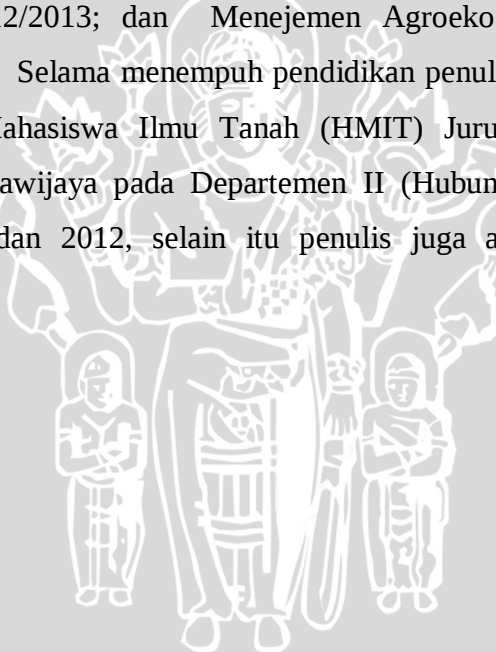
Pandansari area largely dominated by agroforestry and used by farmer as a livelihood. Realize the function of organic matter in Pandansari village, most people utilize for horticulture or farming. The benefit of an agroforestry system is to adopt a forest system, but still need further research. So this research aimed to determine the effect of land cover on soil organic matter and Nitrogen in the different land cover

The research was conducted in Pandansari village, regency of Malang. This research conducted using Randomized block design (RDB) with 5 treatment factors that are based on difference land cover, namely corn fields, sengon fields. Sengon mixed with coffe lands, apple fields, and forest. Soil samples are taken compositely with 3 replications at 0-20 cm depth. Observation and litter sampling conducted on each treatment factor of sub-plots with size of 0,5 m x 0,5 m. Total amount of soil and litter samples were taken are 15 samples on the same slope < 15 % and inceptisols.

The results showed that the difference of land cover improve soil fertility. This is shown with the increasing and the effect of the treatment are highly significant ($p < 0.01$) in the SOM. The analysis result of soil organic matter showed that the highest values of SOM in a row found on forest 3.33%, sengon mixed coffee 3.19%, sengon 2.86%, apple 1.82% and corn fields 1.38%. The relationship between SOM with total amount of N in soil shows ($R^2 = 0,842$), as well as ammonium ($R^2 = 0574$) and Nitrate ($R^2 = 0.592$). This is shows that the type of land use that contains high soil organic matter will have high N content as well. Besides the higher input of soil organic matter also indicated the high content of soil organic matter ($R^2 = 0.675$).

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 3 Maret 1990 dari Ibu Chujayatin dan Bapak Moch. Yatim Isnomo, S.P. Penulis lulus dari pendidikan dasar pada tahun 2002 di SD Negeri Jetis 4 Lamongan. Pendidikan lanjutan tingkat pertama ditempuh di SLTP Negeri 3 Lamongan dan lulus tahun 2005. Pendidikan lanjutan tingkat atas ditempuh di SMA Negeri 1 Sukodadi Lamongan dan lulus tahun 2008. Penulis diterima di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur Penerimaan Siswa Berprestasi (PSB) pada tahun 2008. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum Mata Kuliah, Dasar Ilmu Tanah (DIT) pada tahun pembelajaran 2010/2011; Ekologi Pertanian pada tahun pembelajaran 2012/2013; dan Menejemen Agroekosistem pada tahun pembelajaran 2013/2014. Selama menempuh pendidikan penulis pernah aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HMIT) Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada Departemen II (Hubungan Masyarakat dan Alumni) periode 2011 dan 2012, selain itu penulis juga aktif dalam berbagai kepanitiaan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas ridho-Nya, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan serangkaian kegiatan penelitian untuk penulisan tugas akhir yang berjudul **Studi Tingkat Kandungan Bahan Organik Tanah Dan Nitrogen Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Tanah Inceptisol**. Tugas akhir ini ditujukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr.Ir. Zaenal Kusuma, dan Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS selaku dosen pembimbing yang memberi arahan, masukan dan semangat hingga skripsi ini dapat diselesaikan,
2. Bapak, Ibu, Adik-adikku yang tidak pernah bosan dan lupa untuk memberikan doa dan dorongan semangat hingga terselesainya skripsi ini,
3. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Karyawan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya,
4. Seluruh Soiler Universitas Brawijaya, khususnya Soiler '08, atas bantuan dan kebersamaannya selama ini,
5. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran untuk kesempurnaan tulisan ini sangat diharapkan dan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan berikutnya.

Malang, 16 Agustus 2013

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ketersediaan Nitrogen pada Tanah	5
2.1.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan Nitrogen dalam Tanah	7
2.2 Peran Vegetasi Terhadap Ketersediaan bahan organik	9
2.3 Inceptisol Pandansari	11
III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Tahapan Penelitian	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap Masukan Bahan Organik dan Bahan Organik Tanah	16
4.2 Kemasaman Tanah Berbagai Tutupan Lahan	18
4.3 Tekstur Berbagai Tutupan Lahan	19
4.4. Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap Nitrogen Tanah	20
4.5 Bahan Organik dan Hubungannya dengan Kandungan Bahan Organik Tanah	22
4.6 Hubungan Bahan Organik Tanah Dengan Nitrogen	23
4.7 Pengaruh parameter pendukung dan Kualitas Kesuburan Tanah pada lokasi penelitian	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Alat dan bahan yang diperlukan selama penelitian.....	12
2.	Plot Perlakuan Penelitian.....	14
3.	Analisa parameter pengamatan dan metode yang digunakan.....	15

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Alur Kerangka Pikir	4
2.	Pengaruh pH tanah terhadap proporsi NH_4^+ dan NO_3^- dalam larutan tanah.	8
3.	Pengaruh rasio C/N terhadap perubahan kadar NO_3^- pada proses dekomposisi.	9
4.	Contoh pembuatan sketsa plot	14
5.	Perbandingan berat seresah pada masing-masing faktor perlakuan.	16
6.	Perbandingan nisbah C/N pada masing-masing faktor perlakuan.	17
7.	Prosentase BOT pada masing-masing faktor perlakuan.	18
8.	Perbandingan derajat kemasaman tanah (pH) pada Masing-Masing Faktor Perlakuan.	19
9.	Prosentase proporsi pasir, debu dan liat pada faktor perlakuan.	20
10.	Prosentase N total pada masing-masing faktor perlakuan.	21
11.	Total (Amonium dan Nitrat) pada masing-masing faktor perlakuan.	22
12.	Hubungan antara Berat Kering Seresah dengan Kandungan Bahan Organik Tanah.	23
13.	Hubungan antara Kandungan Bahan Organik Tanah dengan N Total.	24
14.	Hubungan antara Kandungan Bahan Organik Tanah dengan N Tersedia	25
15.	Hubungan antara N Total dengan pH	27

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi Dan Klasifikasi Tanah		32
Lampiran 2. Gambar Denah Lokasi Penelitian		33
Lampiran 3. Tabel Data Analisis Laboratorium		34
Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANOVA)		32
Lampiran 5. Korelasi Antar Parameter		32
Lampiran 6. Peta Jenis Tanah Desa Pandansari		33
Lampiran 7. Peta titik pengamatan penelitian Desa Pandansari.		32
Lampiran 8. Gambar lokasi penelitian Desa Pandansari.		40



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penurunan produktivitas tanah, banjir dan erosi mengakibatkan degradasi lahan yang menyebabkan dampak negatif terhadap sifat fisik tanah, biologi tanah dan kimia tanah, yang disebabkan pembukaan lahan hutan menjadi lahan pertanian. Pembukaan lahan hutan dapat menyebabkan berubahnya kandungan bahan organik, kehidupan organisme dan akhirnya berpengaruh pada struktur tanah pada lapisan atas dan lapisan bawah. Kerusakan struktur tanah akan berdampak pada penurunan makroporositas tanah dan lebih lanjut akan diikuti laju infiltrasi permukaan tanah dan peningkatan limpasan permukaan. Kerusakan tanah yang demikian akan menyebabkan berubahnya pola aliran air di dalam sistem tata guna lahan (Suprayoga *et al.*, 2004).

Pembukaan hutan menjadi daerah pertanian dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah yang diikuti penurunan produktivitas tanah. Berbagai upaya dalam perbaikan kualitas kesuburan tanah dapat dilakukan oleh masyarakat desa Pandansari yang bermata pencaharian utama sebagai petani. Diantaranya dengan menambah masukan hara dengan pemupukan, penambahan bahan organik, mengistirahatkan lahan sementara waktu (sistem bero), pola tanam tumpang sari dengan tanaman pohon dan tanaman legum.

Daerah Pandansari yang sebagian besar daerahnya yang didominasi oleh kebun agroforestri dimanfaatkan oleh petani sebagai mata pencaharian. Menyadari fungsi bahan organik di desa Pandansari Kabupaten Malang, masyarakat sebagian besar memanfaatkan untuk tanaman hortikultura dan perkebunan. Oleh karena itu, sistem agroforestri yang sengaja dibuat guna mengadopsi suatu fungsi hutan.

Dengan mengadopsi fungsi hutan tersebut, dapat memberikan masukan bahan organik yang cukup. Bahan organik tanah dapat dipertahankan dengan menambahkan masukan bahan organik. Untuk produksi tanaman yang berkelanjutan, minimal C tanah harus dipertahankan sebesar 2%, dan untuk itu diperlukan masukan bahan organik minimal sebesar $8.5 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ th}^{-1}$ (Hairiah *et al.*, 2004). Sistem budidaya pagar merupakan budidaya yang memperpadukan antara tanaman pohon dan tanaman pangan merupakan salah satu alternatif untuk

meningkatkan kesuburan tanah melalui masukan bahan organik. Sumber bahan organik utama dalam sistem ini dapat berasal dari atas permukaan tanah (pangkasan, seresah, sisa panen) dan dari bawah permukaan tanah yang berasal dari akar tanaman (Khasana, 1999). Menurut Sadikin (2002), hutan adalah sumber daya alam yang dapat memberikan manfaat berlipat ganda, baik manfaat langsung yaitu sebagai sumber berbagai jenis barang, seperti kayu, getah, kulit kayu, daun, akar, buah, bunga, dan lain-lain yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh manusia atau menjadi bahan baku berbagai industri yang hasilnya dapat digunakan untuk memenuhi hampir semua kebutuhan manusia maupun manfaat yang tidak langsung yang berupa perlindungan lingkungan, pengelolaan tata air, memberikan keindahan dan kenyamanan. Hutan merupakan suatu istilah umum yang sudah dikenal dan dimengerti oleh setiap orang dalam kehidupan sehari-hari. Hutan digambarkan sebagai suatu tempat yang penuh dengan pohon-pohon besar, gelap dan lembab, hutan memiliki karakteristik sebagai penyedia bahan organik yang besar pada tanah (Hairiah, 2000). Keberadaan bahan organik tanah merupakan salah satu komponen penting dalam suatu ekosistem tanah. Syekhiani (1997) menyatakan tanpa bahan organik semua kegiatan mikroorganisme antara lain peruraian hara pupuk akan terhenti. Oleh karena itu, besaran dan sebaran bahan organik tanah mempengaruhi daya dukung tanah bagi organisme tanah.

Pembukaan hutan menjadi daerah pertanian dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah yang diikuti penurunan produktivitas tanah, seperti yang terjadi di desa Pandansari Kabupaten Malang. Menyadari fungsi BO yang sangat penting di daerah tersebut serta sedikitnya informasi hasil-hasil penelitian tentang kesuburan, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai tanahtingkat kandungan C-organik dan N-total pada beberapa penggunaan lahan. Penelitian pada kondisi tutupan lahan yang berbeda di lapangan dengan jenis tanah yang sama yaitu Inceptisol. Alur kerangka pikir pada Gambar 1, pengamatan C organik dan N tanah, dilakukan dengan mengukur kandungan Bahan Organik Tanah (BOT). Kemudian dilanjutkan melihat hubungan masukan bahan organik (seresah), pH, dan tekstur terhadap kandungan BOT dan N.

1.2 Tujuan

Mengetahui pengaruh tutupan lahan terhadap kandungan BOT dan N, pada tutupan lahan yang berbeda.

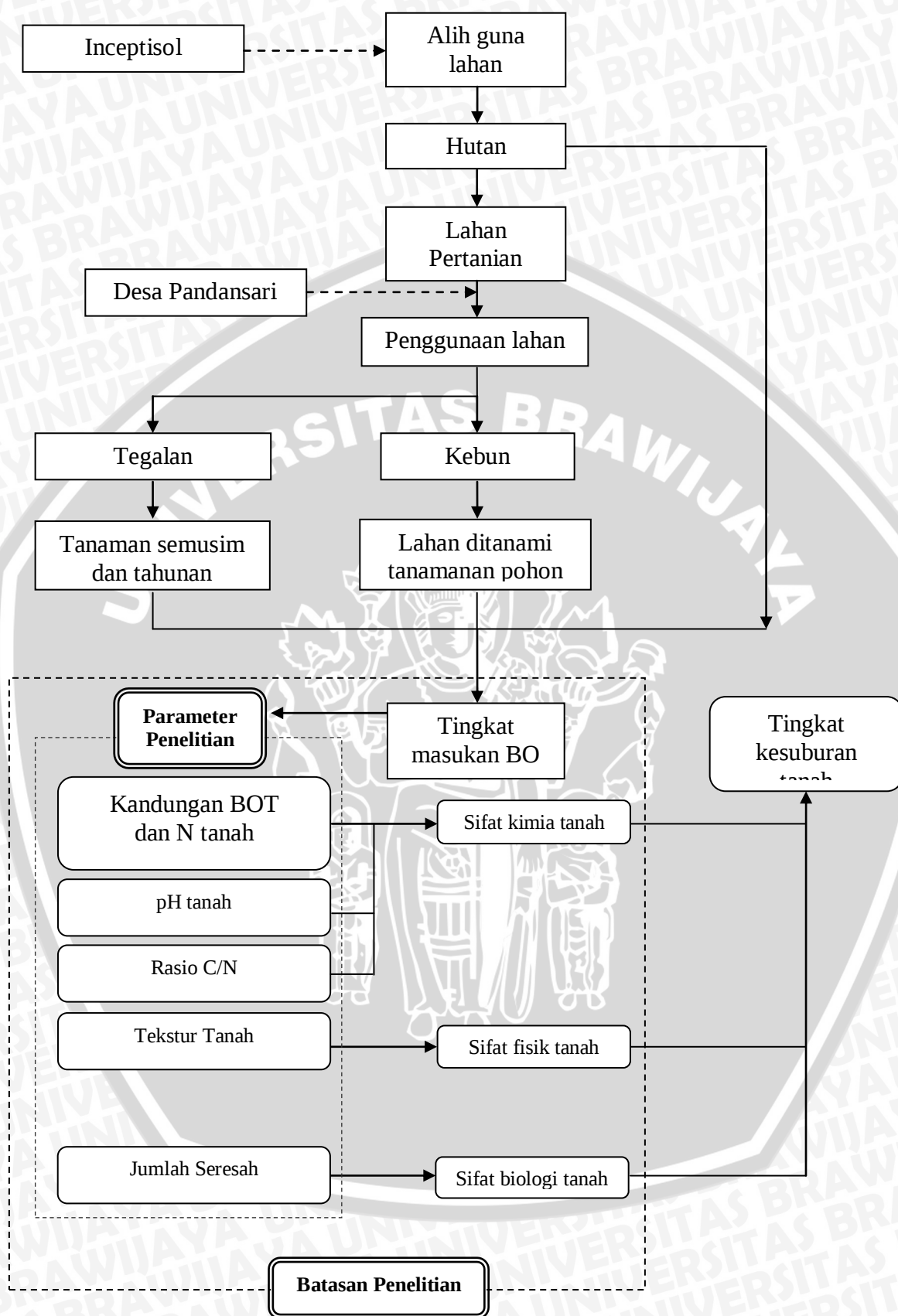
1.3 Hipotesis

Terdapat perbedaan kandungan BOT dan N pada berbagai tutupan lahan

1.4 Manfaat

Sebagai dasar informasi Tingkat kesuburan tanah kepada masyarakat desa Pandansari mengenai potensi perbedaan tutupan lahan sebagai salah satu penyedia BOT dan N alami sehingga dalam jangka panjang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pertanian berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan.





Gambar 1. Alur Kerangka Pikir

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ketersediaan Nitrogen pada Tanah

Nitrogen merupakan unsur hara makro utama yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman serta diperlukan dalam jumlah yang relatif besar dibandingkan dengan unsur hara yang lain (Rosmarkam dan Yuwono, 2001). Hairiah (2000) menyatakan bahwa dari semua unsur hara, nitrogen merupakan unsur hara yang paling dibutuhkan dalam jumlah yang banyak namun tidak sebanding dengan ketersediaannya yang selalu rendah dikarenakan mobilitasnya dalam tanah yang sangat tinggi. Perbedaan tingkat resistensi tanah yang ditunjukkan oleh tingkat kepekaan tanah terhadap erosi merupakan penyebab lebih drastisnya penurunan kadar bahan organik dan nitrogen (Dariah *et al.*, 2005), sehingga kemampuan tanah dalam menyediakan hara nitrogen sangat ditentukan oleh kondisi dan jumlah bahan organik tanah.

Hampir keseluruhan lahan di daerah tropis yang diolah untuk ditanami mengalami defisiensi nitrogen (Palm dan Sanchez, 1991). Tanaman pohon dari jenis legum dapat berperan penting sebagai sumber nitrogen bagi tanah dan dapat dipertimbangkan sebagai sumber nitrogen yang lebih murah untuk tanaman budidaya, terutama pada praktek pertanian di negara-negara berkembang yang seringkali terbatas oleh masalah finansial (Handayanto *et al.*, 1994 dalam Chintu *et al.*, 2004). Menurut Rahmawati (2007) Pembukaan lahan hutan menjadi penambangan menyebabkan terjadinya penurunan N-Total yaitu sebesar 0,18%. Pada lokasi hutan Nitrogen dibebaskan dari serasah dalam bentuk anorganik dan diambil kembali oleh tanaman menjadi suatu bagian dari bahan organik. Dalam proses humifikasi, amonia adalah produk akhir yang dilepaskan namun senyawa ini berumur pendek, karena senyawa ini akan dimetabolisme oleh bakteri, nitrifikasi, dan diubah dari amonia ke nitrat. Pada lokasi hutan alam yang memiliki nilai Nitrogen yang tinggi karena pada lokasi tersebut banyak menghasilkan serasah yang mudah terdekomposisi.

Paraserianthes falcataria, atau disebut juga sebagai sengon, merupakan tanaman pohon (legum) yang tumbuh relatif cepat dan tersebar di hutan-hutan tropis basah di belahan Asia Tenggara. Tanaman sengon merupakan tanaman

multiguna yang sangat sesuai untuk berbagai kegiatan pengembangan kehutanan dikarenakan pertumbuhannya yang relatif cepat serta—sebagai tanaman legum—memiliki kualitas seresah yang baik dengan kadar N yang tinggi sehingga banyak direkomendasikan pada berbagai praktek sistem agroforestri (Parotta, 1990 dan Chintu *et al.*, 2004)

Sengon merupakan tanaman legum yang mampu memfiksasi N baik dari N_2 bebas di atmosfer maupun dari dalam tanah melalui nodulasi akar yang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* (Zaharah *et al.*, 2008). Penanaman sengon merupakan suatu tindakan yang prospektif dilihat dari segi ekonomi maupun kesuburan tanah dan kelestarian lingkungan. Menurut Santoso (2000), tanaman sengon memiliki peranan yang sangat potensial ditinjau dari beberapa aspek, diantaranya: (1) jatuhnya daun sengon yang tertimbun di permukaan tanah dapat berperan baik terhadap kesuburan tanah melalui penambahan bahan seresah, (2) tanaman sengon memiliki tajuk berbentuk perisai yang luas sehingga dapat digunakan sebagai tanaman naungan untuk tanaman yang tumbuh di bawahnya, dan (3) sistem perakaran sengon memiliki bintil akar sebagai hasil dari simbiosis dengan bakteri *rhizobium* dan memiliki fungsi pendukung dalam penyediaan unsur nitrogen dalam tanah.

Sekitar 95 hingga 99% nitrogen tanah terdapat dalam susunan senyawa organik yang belum tersedia bagi tanaman (Brady and Weil., 2002). Dalam siklusnya, nitrogen mengalami transformasi menjadi berbagai susunan kimia melalui reaksi-reaksi kimia dan biologis. Menurut Brady and Weil. (2002) dan Barbarick (2006), transformasi nitrogen dalam tanah dapat terjadi melalui proses-proses mineralisasi. Mineralisasi merupakan proses perubahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang tersedia sebagai hasil dari pelapukan (dekomposisi) bahan organik oleh mikrobial (Hairiah *et al.*, 2000). Menurut Hardjowigeno (2003) ada 3 tahap dalam proses mineralisasi N dari bahan organik, yaitu:

1. Aminisasi: pembentukan senyawa amino dari bahan organik (protein) oleh bermacam-macam (heterogenous) mikroorganisme.



2. Amonifikasi: pembentukan amonium dari senyawa-senyawa amino oleh mikroorganisme.



3. Nitrifikasi: perubahan dari Amonium (NH_4^+) menjadi Nitrit (oleh bakteri *Nitrosomonas*), kemudian menjadi Nitrat (oleh *Nitrobacter*).



2.1.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan Nitrogen dalam Tanah

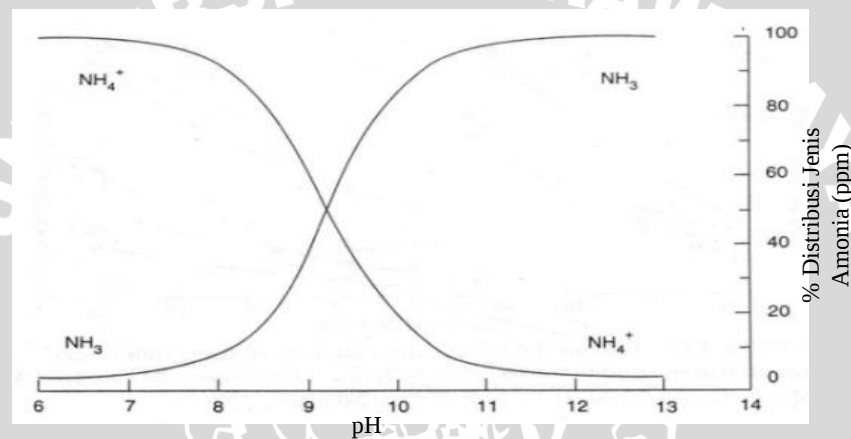
1. Masukan bahan organik.

Nitrogen dalam tanah dapat bersumber dari pelapukan bahan organik (Syekhfani, 1997). Menurut Hairiah *et al.* (2000), bahan organik adalah sisa tanaman, hewan dan manusia yang belum terlapuk sempurna dan berada pada lapisan permukaan maupun dalam tanah. Kemampuan tanah dalam menyediakan hara nitrogen sangat ditentukan oleh kondisi dan jumlah bahan organik tanah. Nitrogen yang terdapat dalam bahan organik tersedia sebagai cadangan N baik untuk jangka pendek, sedang, maupun panjang tergantung sifat pelapukan bahan organik tersebut. Bahan organik menyediakan N dalam tanah melalui proses mineralisasi.

Nitrogen diserap perakaran tanaman dalam bentuk anion nitrat (NO_3^-), kation amonium (NH_4^+) dan bahan lebih kompleks seperti asam amino larut air dan asam nukleik (Mas'ud, 1993). Pada umumnya tanaman mampu menyerap dan menggunakan nitrat dan amonium. Kandungan N tanaman rata-rata 2 sampai 4 % dan mungkin juga setinggi 6 % (Mas'ud, 1993). Tanaman budidaya dapat mengambil ion-ion NO_3^- atau NH_4^+ dan mengasimilasikannya. Bentuk NO_4^- diserap, terutama karena adanya konversi yang cepat dari NH_4^+ menjadi NO_3^- di dalam tanah. Walau demikian, jagung menyerap NH_4^+ dan NO_3^- dengan laju yang sama besar (Gardner, Pearce dan Mitchel, 1991).

2. pH.

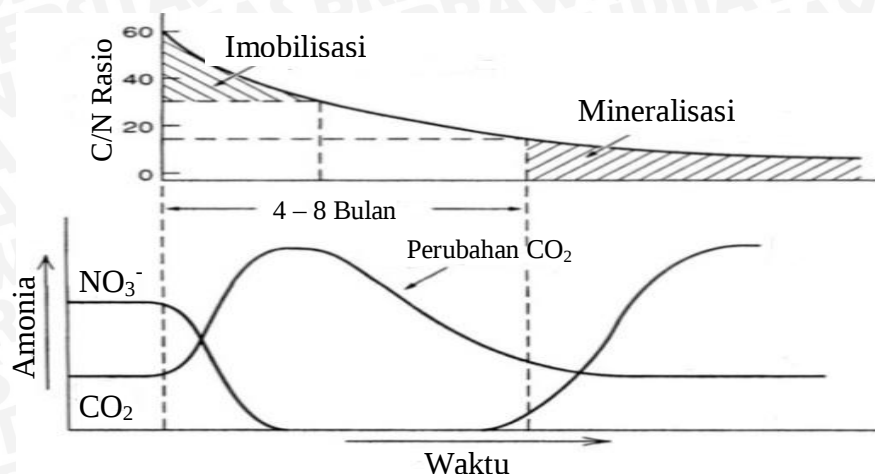
pH tanah berkaitan erat dengan proses-proses transformasi Nitrogen dalam tanah karena sangat berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme-mikroorganisme yang terlibat dalam proses transformasi tersebut. Menurut Havlin *et al.* (1997), pada tanah-tanah yang terlalu masam, pertumbuhan aktivitas *Rhizobia* dapat terhambat sehingga berdampak pada nodulasi dan proses fiksasi Nitrogen. Proses nitrifikasi terjadi dalam rentang pH antara 4.5 hingga 10 dengan titik optimal pada pH 8.5. Kehilangan N melalui volatilisasi NH_3 berhubungan dengan pengaruh pH terhadap proporsi $\text{NH}_4^+:\text{NH}_3$ dalam larutan tanah (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh pH tanah terhadap proporsi NH_4^+ dan NO_3^- dalam larutan tanah (Havlin *et al.*, 1997).

3. Rasio C/N

Perbandingan % C terhadap % N dalam tanah (rasio C/N) menunjukkan jumlah relatif kedua komponen tersebut dalam residu tanaman, bahan organik tanah, maupun mikroorganisme tanah. Menurut Havlin *et al.* (1997), rasio C/N berpengaruh terhadap mineralisasi dan imobilisasi N dalam tanah (Gambar 3).



Gambar 3. Pengaruh rasio C/N terhadap perubahan kadar NO_3^- pada proses dekomposisi (Havlin *et al.*, 1997).

Gambar 3. menjelaskan proses mineralisasi dan imobilisasi N dari masukan residu ke dalam tanah. Secara umum, apabila masukan residu/bahan organik memiliki rasio C/N sebesar 30:1 maka N tanah akan terimobilisasi selama proses awal dekomposisi. Apabila masukan bahan organik memiliki rasio C/N kurang dari 20, pelepasan N mineral dapat terjadi bersamaan dengan tahap awal dekomposisi. (Havlin *et al.*, 1997).

4. Tekstur Tanah

Tekstur tanah berpengaruh terhadap ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah, terutama dalam bentuk amonium dan nitrat. Amonium memiliki muatan positif (kation) dan terjerap oleh permukaan partikel liat sehingga tidak mudah mengalami pencucian. (Brady and wiel., 2002). Deenik (2006) menyebutkan bahwa mineralisasi cenderung lebih besar pada tanah yang bertekstur kasar dengan kandungan liat yang rendah. Sedangkan pada tanah yang bertekstur halus dengan kandungan klei yang tinggi mineralisasi cenderung lebih kecil karena terdapat pori mikro yang melimpah, dimana bahan organik dapat terlindung dari mikrobial dekomposisi.

2.2 Peran Vegetasi Terhadap Ketersediaan bahan organik

Pengurangan diversitas vegetasi yang menyebabkan berkurangnya masukan dan kualitas bahan organik berkaitan pula dengan diversitas organisme tanah baik makrofauna, mesofauna dan mikrofauna tanah yang menggunakan bahan organik tanah sebagai sumber bahan makanan dan energi (Lavelle, 1994). Mekanisme vegetasi dalam meningkatkan karbon di dalam tanah yaitu melalui pengikatan karbon secara tidak langsung melalui fotosintesis tanaman yang

mampu merubah CO₂ atmosfer menjadi biomasa tanaman. Biomasa tanaman ini secara tidak langsung tersimpan dalam bentuk bahan organik tanah selama proses dekomposisi. Karbon yang tersimpan pada tanah merupakan refleksi keseimbangan yang telah dicapai dalam jangka panjang antara mekanisme pengambilan dan pelepasan karbon (Widjaja, 2002).

Konservasi lahan marginal untuk hutan dan padang penggembalaan dapat dengan cepat meningkatkan penyimpanan karbon dalam tanah. Peningkatan bahan organik tanah secara global dalam jangka waktu yang lama akan mampu memberikan efek yang menguntungkan terhadap penurunan rata-rata peningkatan CO₂ atmosfer dan peningkatan produktivitas tanah, khususnya dalam banyak areal tanah yang telah terdegradasi (Widjaja, 2002). Peningkatan simpanan karbon di dalam tanah, tanaman maupun produksi tanaman mempunyai efek menguntungkan terhadap lingkungan dan pertanian. Lahan tanaman budidaya, padang gembalaan dan hutan dapat dikelola untuk aspek produksi maupun penyimpanan karbon tersebut (Gusmailina, 2009).

Dalam sistem agroforestri, siklus hara dan karbon lebih bersifat tertutup dibandingkan sistem pertanian tanaman semusim secara monokultur. Penambahan bahan organik oleh pohon dapat berasal dari bagian tajuk di atas tanah maupun bagian akar di bawah tanah. Memasukkan komponen pohon ke dalam sistem pertanian monokultur akan menambah unsur hara dan karbon dalam sistem tersebut. Peningkatan kandungan karbon dan unsur lain selain merupakan hasil dekomposisi serasah dan akar pohon, juga terkait dengan fungsi pohon sebagai jaring penyelamat dan pemompa hara, sehingga mengurangi jumlah hara yang hilang (Hairiah *et al*, 2003). Lahan hutan yang dikonversi menjadi lahan pertanian biasanya ditanami tanaman semusim. Sebagai dampak konversi hutan menjadi lahan pertanian atau jenis tanaman yang dipilih dalam pertanian intensif sangat mempengaruhi jumlah dan macam masukan bahan organik, serta mempengaruhi tingkat gangguan akibat adanya pengelolaan. Misalnya pola tumpang sari dan tumpang gilir akan mempengaruhi besarnya biomassa mikrobial (Hairiah, 2001). Demikian juga adanya penanaman jenis pohon yang berbeda dalam agroforestri akan mempengaruhi kerapatan populasi fauna yang hidup di lapisan organik (Hairiah, 2001). Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut: *pertama*, (a) hutan

memiliki lapisan seresah yang tebal, (b) penutupan permukaan tanah oleh kanopi tanaman dan (c) cacing tanah yang hidup pada tanah hutan ukuran tubuhnya lebih besar dibandingkan dengan kebun kopi monokultur (Hairiah *et al.*, 2004). Hakim *et al.* (1986), menyebutkan bahwa sumber asli BO adalah jaringan tumbuhan. Dalam keadaan alami, bagian di atas tanah, akar pohon, semak-semak, rumput dan bagian tanaman lainnya setiap tahun menyediakan sejumlah besar sisa-sisa bahan organik. Bahan organik tanah merupakan kunci dalam peningkatan dan penurunan kualitas sifat fisik dan kesuburan tanah.

Menurut Munkholm *et al.* (2002) bahan organik dalam tanah seringkali dijadikan sebagai indikator kualitas dan produktivitas tanah karena berhubungan dengan proses-proses yang terjadi di dalam tanah seperti pemasukan dan siklus unsur hara, retensi air, porositas dan struktur tanah. Begitu juga penelitian Suprayoga *et al.* (2004) membuktikan bahwa tanah hutan mempunyai pori makro relatif lebih banyak dan laju infiltrasi permukaan yang lebih tinggi dibanding kebun kopi monokultur.

2.3 Inceptisol Pandansari

Inceptisol pada daerah Pandansari (Lampiran 1) didominasi oleh kelerengan 15%, sebagian besar didominasi kebun agroforestri untuk sistem pertaniannya. Dengan mengelola hutan, kebun dan tegalan dengan tutupan lahan yang di usahakan masyarakat mengadopsi fungsi fungsi hutan tersebut memberikan masukan bahan organik yang cukup. Berdasarkan analisa kadar N aktual tanah pada kawasan tersebut termasuk dalam kriteria yang sangat tinggi dengan kadar N sebesar 1,09%. Hal ini dipengaruhi oleh pH tanah tersebut. Pada kisaran pH 6 – 8 unsur N banyak tersedia di dalam tanah (Rahmawati, 2007). Tanah tersebut memiliki pH yang netral sebesar 7,05 sehingga kondisi tersebut mempengaruhi kadar N Inceptisol (Lampiran 3). Selain itu faktor yang mempengaruhi tingginya kadar N tanah tersebut, kondisi tersebut akan mempertahankan kandungan hara aktual lapisan olah Inceptisol. Hal ini dikarenakan kadar N aktual tanah berasal dari bahan organik yang merupakan bahan dari humus sebagai sumber dari unsur hara tanaman sehingga kandungan bahan organik yang cukup sebaiknya selalu tersedia untuk mempertahankan sifat dan kesuburan tanah.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 6 bulan sejak Februari sampai Juli 2013, survei dan pengambilan sampel tanah dilakukan pada beberapa penggunaan lahan yang berbeda yaitu hutan, agroforestri, dan tegalan pada daerah Pandansari, Kabupaten Malang (Lampiran 7). Untuk analisis contoh tanah dilakukan di laboratorium Fisika, dan Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

3.2 Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan bahan yang diperlukan selama penelitian

Kegiatan	Alat	Bahan	Output
Penentuan titik pengamatan	Komputer	Data landsystem	Satuan Peta Lahan
	Software GIS	Data Citra Landsat 2012	
Pengambilan sampel	Ring sample Alat penggali Timbangan	Kantong Plastik	Sampel tanah dan seresah
Analisa Laboratorium	Peralatan laboratorium	Contoh tanah kedalaman 0-20cm	Data analisa sampel tanah
Pelaporan	Komputer, Minitab dan software Ms Office	Data lapangan dan data sekunder lainnya	laporan tertulis

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode survei lapangan dan analisis laboratorium dengan tahapan sebagai berikut : (1) Persiapan, (2) Survei lapangan, (3) Pengambilan contoh tanah dan seresah, (4) Analisis contoh tanah dan seresah, dan (5) Analisa data.

1. Persiapan

Tahapan persiapan meliputi kegiatan studi pustaka yaitu pengumpulan berbagai literatur yang berkenaan dengan penelitian dan

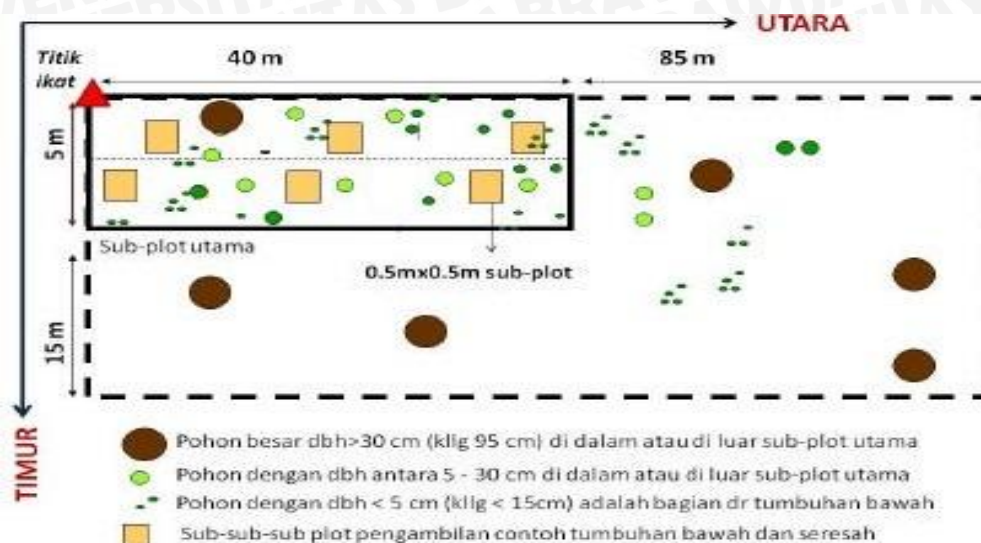
persiapan alat survei. Penentuan titik pengamatan dan pengambilan contoh tanah didasarkan pada penggunaan lahan pertanian. Masing-masing titik ditentukan dalam plot pengamatan dan di ulang 3 kali. Penentuan titik pengamatan dilakukan dengan melihat kesamaan jenis tanah dan lereng di desa Pandansari (Lampiran 6). Untuk melihat kesamaan tersebut dilakukan dengan *overlay* antara peta jenis tanah, peta lereng dan peta penggunaan lahan. Titik pengamatan didasarkan pada Satuan Peta Lahan (SPL) yang mempunyai kesamaan lereng 15%, karena Desa Pandansari didominasi oleh kelerengan 15%, selain itu di titik pengamatan diambil pada jenis tanah yang sama yaitu Inceptisol (Lampiran 7).

2. Survei lapangan

Survei lapangan awal dilakukan dengan melihat secara langsung kondisi lahan penelitian, bertujuan untuk membandingkan sebaran langsung keadaan wilayah di peta yang telah dibuat dengan kondisi sesungguhnya di lapangan. Kegiatan ini juga dimaksudkan untuk menentukan titik pengamatan yang sesuai dengan SPL (Lampiran7).

3. Pengambilan contoh tanah dan seresah

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Pengambilan contoh tanah dilakukan secara komposit dari tiga titik pengambilan sampel pada kedalaman 0 – 20cm untuk tiap plot dengan ukuran 40 x 5m (Gambar 4). Contoh tanah digunakan untuk analisis kandungan bahan organik tanah dan N – total serta N – mineral tanah. Khusus penanganan sampel untuk N – mineral, contoh tanah disimpan dalam *coolbox* untuk menjaga dari penguapan. Terdapat 5 faktor perlakuan yang diajukan dalam penelitian dan terdapat 3 plot untuk tiap faktor perlakuan tersebut yang juga diperlakukan sebagai ulangan sehingga total keseluruhan contoh tanah dan seresah yang diambil adalah 15 sampel.



Gambar 4. Contoh pembuatan sketsa plot (Hairiah *et al.*, 2011)

Pengamatan dan pengambilan contoh seresah diambil dari tiap faktor perlakuan pada sub-petak dengan ukuran 0,5 meter x 0,5 meter. Pembuatan sub petak dilakukan dengan menggunakan tali rafia. Pengamatan dan pengambilan contoh seresah meliputi daun dan ranting tanaman yang belum membusuk dan terdekomposisi (Lampiran 2). Untuk plot perlakuan penelitian disajikan pada Tabel 2 dan gambar lokasi penelitian disajikan pada Lampiran 8.

Tabel 2. Plot Perlakuan Penelitian

SPL	Faktor Perlakuan	Ulangan	Kode
1	Hutan alami	1	HA. 1
		2	HA. 2
		3	HA. 3
2	Lahan Apel	1	LA. 1
		2	LA. 2
		3	LA. 3
3	Lahan Jagung	1	LJ. 1
		2	LJ. 2
		3	LJ. 3
4	Lahan Sengon mokultur	1	LS. 1
		2	LS. 2
		3	LS. 3
5	Lahan Sengon+Kopi	1	LSK. 1
		2	LSK. 2
		3	LSK. 3

4. Analisis contoh tanah dan seresah

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa parameter sebagai indikator kandungan C dan N tanah di permukaan. Adapun parameter tanah yang di amati tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisa parameter pengamatan dan metode yang digunakan

No	Parameter	Satuan	Metode
1.	pH H ₂ O	-	Elektroda
2.	C-Organik (tanah& seresah)	(%)	Walkey & Black
3.	N Total (tanah & seresah)	(%)	Kjehldal
4.	N Amonium & Nitrat	ppm	Kjehldal
5.	Berat seresah	(g/cm ²)	Destruktif
6.	Tekstur	(% partikel)	Pipet

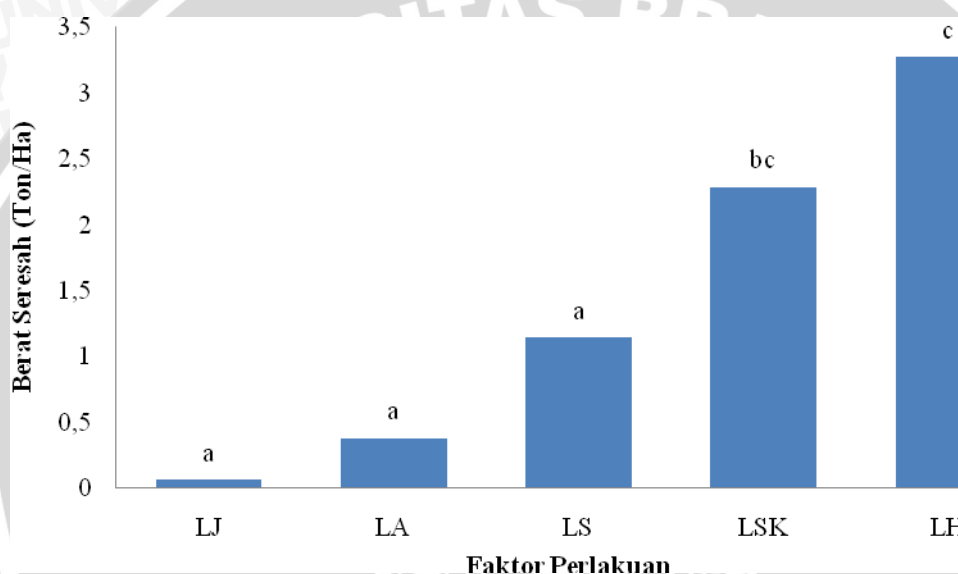
5. Analisa Data

Data – data yang telah diperoleh kemudian diuji dengan sidik ragam atau ANOVA dengan taraf 5 % untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Untuk membandingkan perbedaan pengaruh setiap perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter sifat tanah dan antara sifat tanah dengan pertumbuhan tanaman, sedangkan untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan adalah dengan parameter dilakukan uji regresi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap Masukan Bahan Organik dan Bahan Organik Tanah

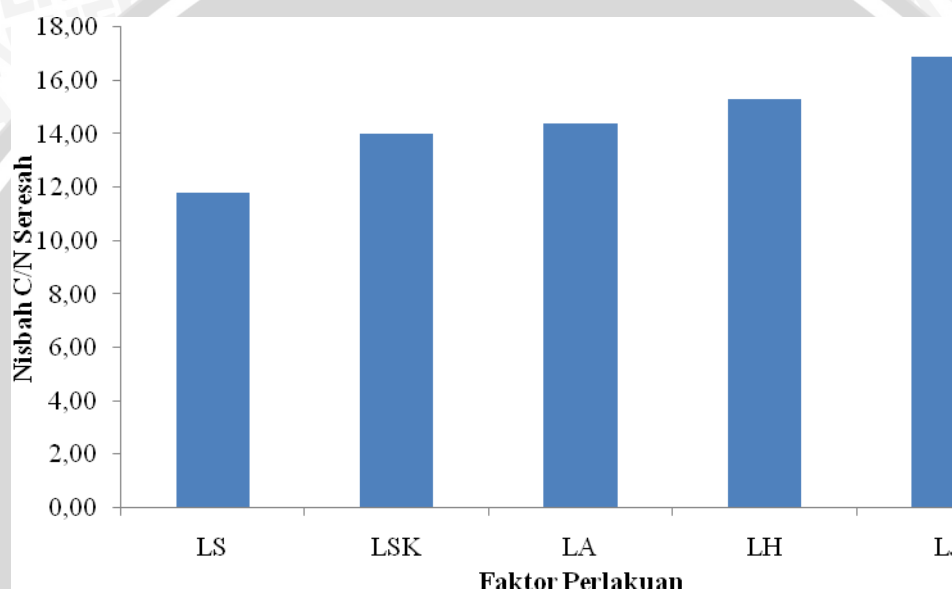
Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa perbedaan tutupan lahan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap berat seresah untuk masing-masing faktor perlakuan (Gambar 5). Masukan seresah tertinggi terdapat pada lahan hutan (3.27 Ton Ha^{-1}) dan terendah pada lahan jagung (0.06 Ton Ha^{-1}).



Gambar 5. Perbandingan berat seresah pada masing-masing faktor perlakuan (LS=Lahan Sengon; LSK=Lahan Sengon+Kopi; LA=Lahan Apel; HA=Lahan Hutan; LJ=Lahan Jagung). Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf nyata 5 %.

Perbandingan jumlah seresah antara lahan jagung dengan lahan sengon dan kopi menunjukkan peningkatan masukan bahan organik yang signifikan. Namun jumlah masukan paling banyak terdapat pada lahan hutan. Perbedaan jumlah seresah pada lokasi penelitian dapat disebabkan karena adanya perbedaan jenis tutupan lahan. Peran vegetasi terhadap ketersediaan bahan organik, jika terdapat pengurangan diversitas vegetasi dapat menyebabkan berkurangnya masukan BO dan berkaitan pula dengan nisbah C/N seresah, diversitas organisme tanah baik makrofauna, mesofauna dan mikrofauna tanah yang menggunakan bahan organik tanah sebagai sumber bahan makanan dan energi (Lavelle, 1994).

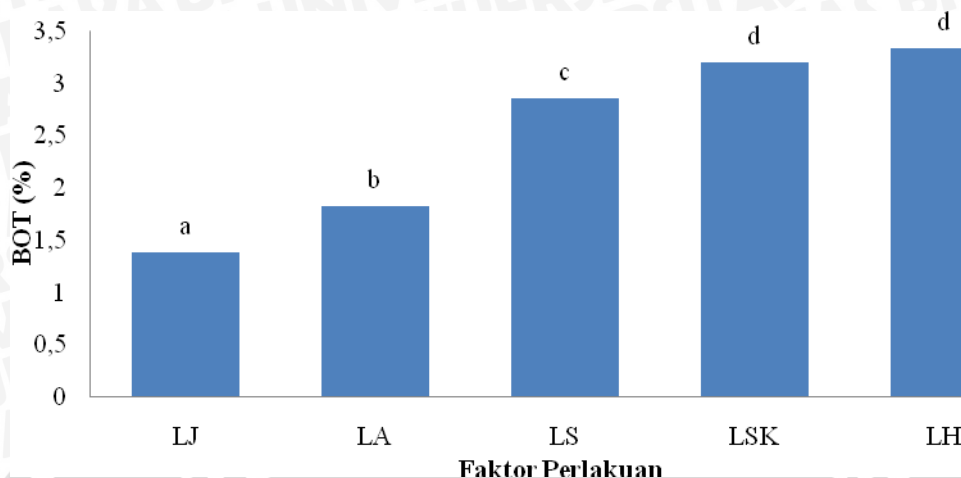
Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa perbedaan tutupan lahan tidak berpengaruh ($p=0.211$) terhadap nisbah C/N. Hasil analisis nisbah C/N seresah pada masing-masing plot disajikan pada Gambar 6. Nisbah C/N pada lahan lahan jagung (16.89) dikategorikan tinggi sedangkan untuk keempat perlakuan lain sedang, namun nilai pada kelima faktor perlakuan tidak jauh berbeda. Nisbah C/N dapat digunakan sebagai indikator kualitas seresah dan berpengaruh terhadap laju dekomposisi dan pelepasan N dalam tanah (Havlin *et al.*, 1997 dan Cinthu *et al.*, 2004).



Gambar 6. Perbandingan nisbah C/N pada masing-masing faktor perlakuan (LS=Lahan Sengon; LSK=Lahan Sengon+Kopi; LA=Lahan Apel; HA=Lahan Hutan; LJ=Lahan Jagung).

Sejalan dengan jumlah masukan bahan organik bahwa perbedaan tutupan lahan berpengaruh nyata ($p<0.05$) terhadap BOT (Lampiran 4), hasil analisis kandungan bahan organik tanah menunjukkan nilai tertinggi secara berturut terdapat pada lahan hutan 3.33%; sengon dengan kopi 3.19%; sengon 2.86%; apel 1.82%; dan pada lahan jagung (1.38%). Perbedaan kandungan bahan organik tanah pada tiap faktor perlakuan disebabkan karena perbedaan jenis dan jumlah masukan seresah ke dalam tanah (Gambar 7). Sesuai dengan Hairiah *et al.*, (2003) peningkatan kandungan karbon dan unsur lain selain merupakan hasil dekomposisi seresah dan akar pohon, juga terkait dengan fungsi pohon sebagai

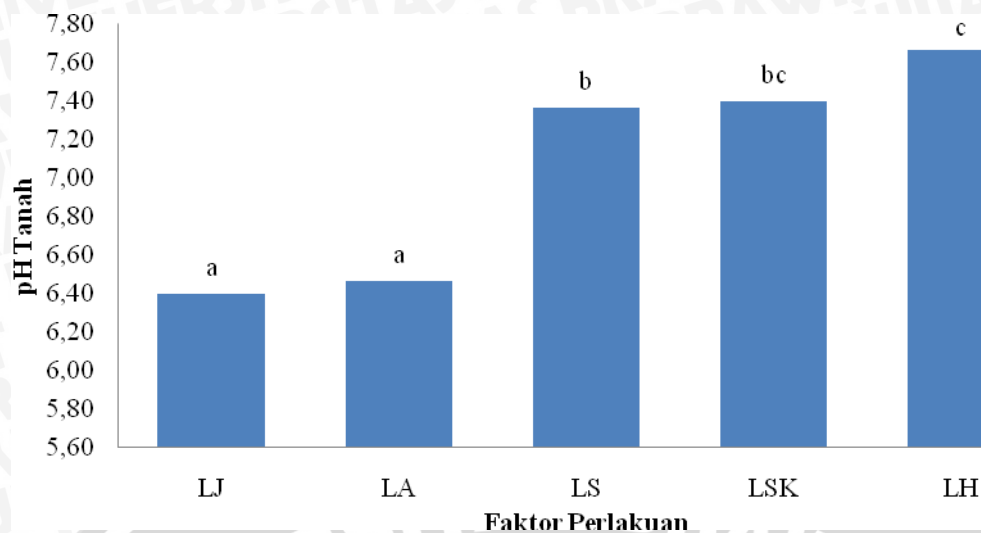
jaring penyelamat dan pemompa hara, sehingga mengurangi jumlah hara yang hilang.



Gambar 7. Prosentase BOT pada masing-masing faktor perlakuan (LS=Lahan Sengon; LSK=Lahan Sengon+Kopi; LA=Lahan Apel; HA=Lahan Hutan; LJ=Lahan Jagung). Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf nyata 5 %.

4.2 Kemasaman Tanah Berbagai Tutupan Lahan

Seresah tanaman berpotensi sebagai penyumbang kation basa dalam tanah. Kation-kation basa yang dilepaskan selama proses dekomposisi bahan organik akan meningkatkan konsentrasi OH^- dalam tanah dan pada akhirnya akan meningkatkan pH tanah (Sadikin, 2002). Perbedaan nilai pH tanah pada lokasi penelitian dapat disebabkan karena adanya perbedaan jenis seresah yang berperan sebagai bahan organik. Lahan hutan mendapatkan masukan seresah yang lebih banyak dan beragam sehingga sumbangan kation basa yang diterima juga lebih tinggi (Gambar 8).



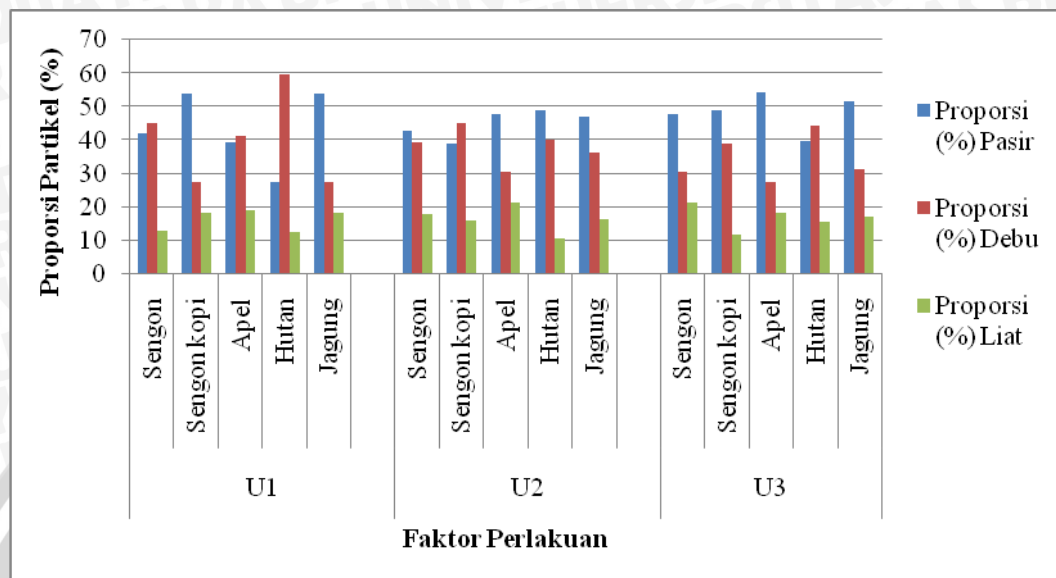
Gambar 8. Perbandingan derajat kemasaman tanah (pH) pada Masing-Masing Faktor Perlakuan (LS=Lahan Sengon; LSK=Lahan Sengon+Kopi; LA=Lahan Apel; HA=Lahan Hutan; LJ=Lahan Jagung). Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf nyata 5 %.

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa perbedaan tutupan lahan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap nilai pH tanah, sehingga terdapat perbedaan antar faktor perlakuan dengan nilai terendah berturut-turut pada lahan Jagung (6.4) kemudian diikuti lahan apel (6.47). Sengon (7.37), sengon dengan kopi (7.40), dan lahan Hutan (7.67) (Gambar 8). Penanaman jagung dengan sistem monokultur berdampak pada penurunan kemasaman tanah. Hal ini dikarenakan jumlah seresah lebih sedikit dibandingkan tutupan lahan yang lainnya. Sadikin (2002) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara masukan bahan organik dengan jumlah masukan kation basa dalam tanah. Proses dekomposisi bahan organik melibatkan pelepasan OH^- dan meningkatkan pH tanah sehingga semakin banyak masukan bahan organik maka nilai pH akan semakin meningkat.

4.3 Tekstur Berbagai Tutupan Lahan

Berdasarkan hasil penelitian, kondisi tutupan lahan tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap tekstur tanah (Lampiran 4). Pada Gambar 9 disajikan prosentase pasir tertinggi pada lahan apel ulangan ketiga 54.32 dan yang terendah pada lahan hutan ulangan kesatu 27.41%. Untuk persen debu tertinggi pada hutan

ulangan kesatu 59.78% dan persen debu terendah pada lahan apel ulangan ketiga 27.41%. Untuk persen liat tertinggi pada lahan sengan ulangan ketiga 21.55% dan persen liat terendah lahan hutan ulangan kedua 10.75%.

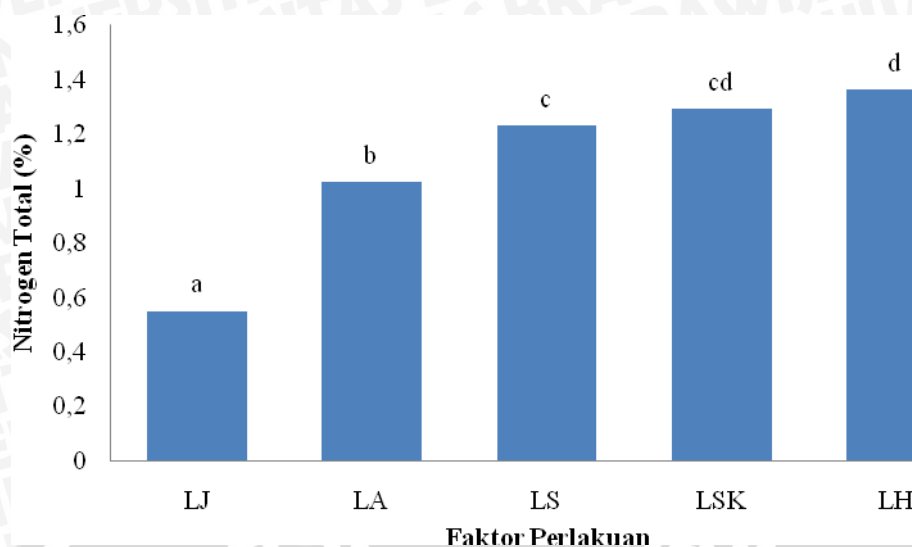


Gambar 9. Prosentase proporsi pasir, debu dan liat pada faktor perlakuan.

Lokasi penelitian terletak pada jenis bahan induk yang sama, yaitu batuan Gunung Jambangan (QVJ) yang menyebabkan kesamaan tekstur tanah yang menyebabkan tidak terdapatnya pengaruh yang nyata pada faktor perlakuan.

4.4. Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap Nitrogen Tanah

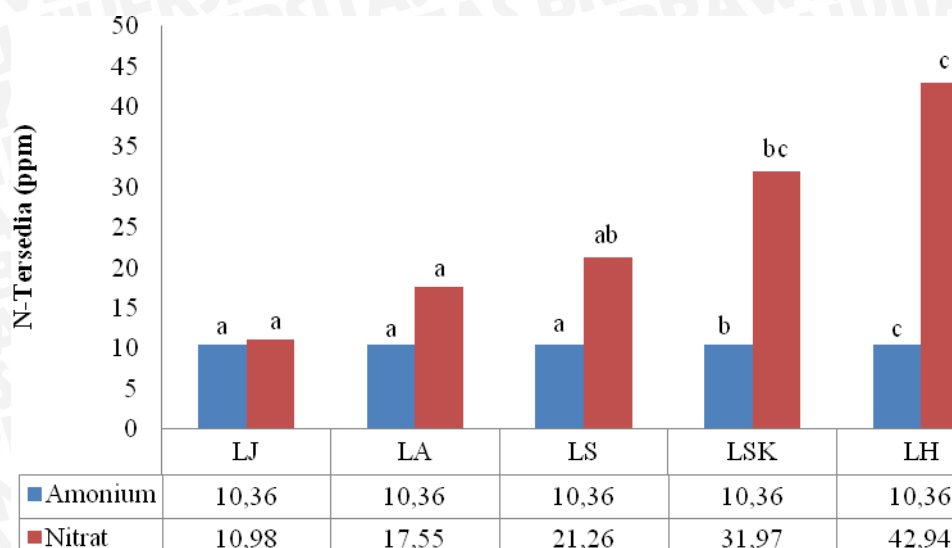
Berdasarkan hasil penelitian, kondisi tutupan lahan berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap Nitrogen tanah (Lampiran 4). Hasil penelitian menunjukkan kandungan N total yang tertinggi pada lahan hutan berturut-turut, dengan rata-rata pada lahan hutan (1.36%), lahan sengan kopi, sengan, dan apel sedangkan terendah terdapat pada lahan jagung (0.55%). Perbedaan kandungan bahan organik pada tiap faktor perlakuan disebabkan karena perbedaan jumlah bahan organik (Gambar 10).



Gambar 10. Prosentase N total pada masing-masing faktor perlakuan (LS=Lahan Sengon; LSK=Lahan Sengon+Kopi; LA=Lahan Apel; HA=Lahan Hutan; LJ=Lahan Jagung). Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf nyata 5%.

Nitrogen merupakan unsur hara dengan mobilitas yang tinggi dan ketersediaannya sangat dipengaruhi oleh faktor luar. Lahan dengan penanaman sengon memiliki kandungan N lebih tinggi dibandingkan dengan lahan tanaman semusim karena masukan bahan organik dari seresah sengon mampu meningkatkan N tanah (Santoso, 2000). Lahan hutan memiliki tutupan lahan yang lebih rapat dan sistem perakaran yang lebih kompleks. Kedua faktor ini dapat menekan laju kehilangan N karena naungan tajuk tanaman mencegah sinar matahari langsung sehingga mengurangi penguapan, sedangkan sistem perakaran berfungsi sebagai jaring-jaring hara yang dapat menekan laju pencucian (Zaharah *et al.*, 2008).

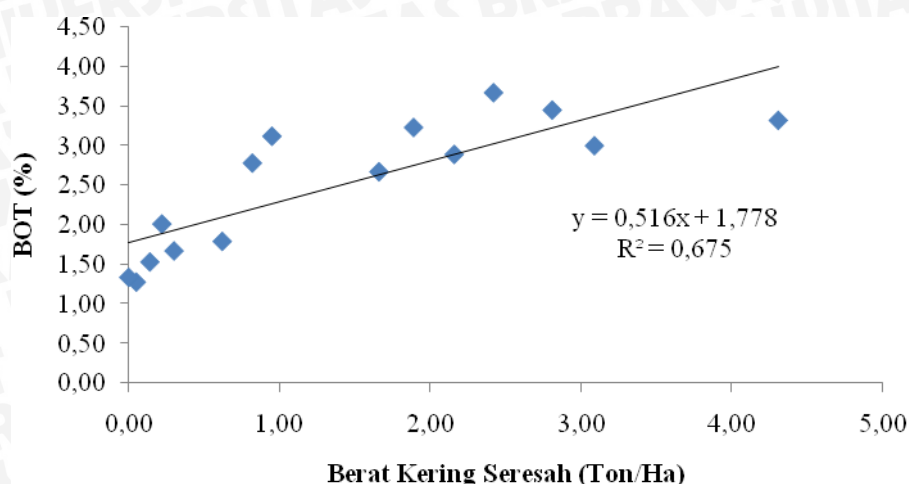
Jumlah N tersedia (NH_4^+ dan NO_3^-) pada masing-masing faktor perlakuan ditunjukkan pada Gambar 11. Kadar ammonium dan nitrat tertinggi terdapat pada lahan hutan (35.58 ppm dan 42.94 ppm) sedangkan terendah pada lahan jagung (10.36 ppm dan 10.98 ppm). N tersedia berbeda nyata antar faktor perlakuan, hal itu berdasarkan uji sidik ragam kelima faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap kandungan N tersedia dalam tanah (Lampiran 4).



Gambar 11. Total (Amonium dan Nitrat) pada masing-masing faktor perlakuan (LS=Lahan Sengon; LSK=Lahan Sengon+Kopi; LA=Lahan Apel; HA=Lahan Hutan; LJ=Lahan Jagung). *Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf nyata 5 %.

4.5 Bahan Organik dan Hubungannya dengan Kandungan Bahan Organik Tanah

Kualitas kesuburan tanah dapat ditinjau dari kandungan bahan organik tanah serta ketersediaan nitrogen dalam tanah. Masukan seresah yang tinggi akan menguntungkan karena meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah yang berperan sebagai salah satu sumber nitrogen bagi tanah. Gambar 12 menunjukkan hubungan antara berat kering seresah (masukan bahan organik) dengan kadar bahan organik tanah. Semakin tinggi masukan bahan organik maka kandungan bahan organik tanah juga akan semakin tinggi ($R^2 = 0,675$).



Gambar 12. Hubungan antara Berat Kering Seresah dengan Kandungan Bahan Organik Tanah.

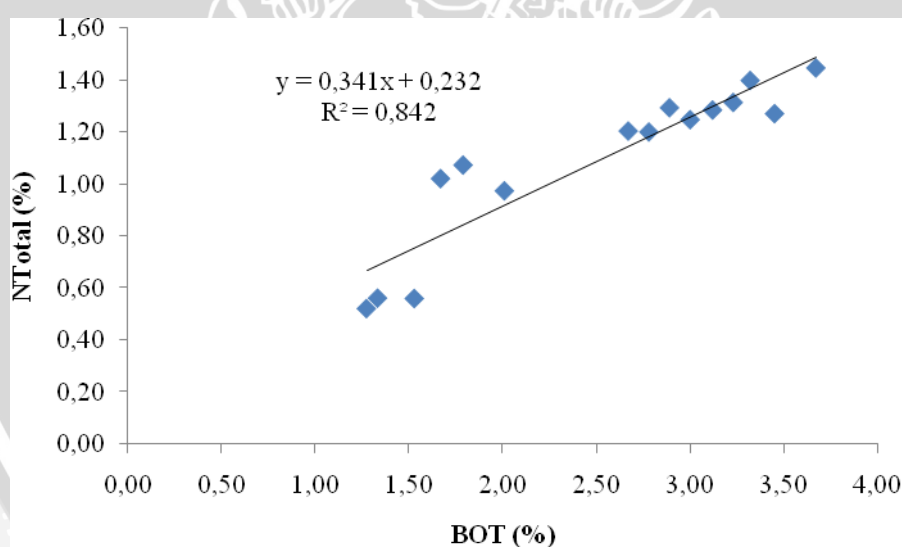
Selain itu dari hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu Ton/Ha berat kering seresah, dapat menaikkan prosentase BOT sebesar 0.516% (Gambar 12). Pengaruh berat kering seresah di lokasi penelitian dipengaruhi oleh penyusun vegetasi yang terdapat di masing-masing tutupan lahan. Hal itu sesuai dengan Tresnawan (2002) menyatakan bahwa ukuran individu pohon mempengaruhi jumlah biomassa individu pohon tersebut, sebagai penyumbang BOT. Pepohonan dapat memberikan masukan bahan organik melalui daun, ranting dan cabang yang telah gugur di atas permukaan tanah. Bahan organik umumnya ditemukan di permukaan tanah. Bahan organik tanah berperan dalam mempertahankan ketersediaan hara dapat secara langsung dilihat pada pertumbuhan tanaman (biomasa pohon). Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah kesuburan tanah. Kesuburan tanah ini sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara yang cukup. Ketersediaan unsur hara bagi tegakan hutan lebih banyak diberikan oleh seresah berupa bahan organik. Dekomposisi bahan organik ini menghasilkan kation dan anion yang dapat digunakan oleh tanaman (Pritchett, 1976).

4.6 Hubungan Bahan Organik Tanah Dengan Nitrogen

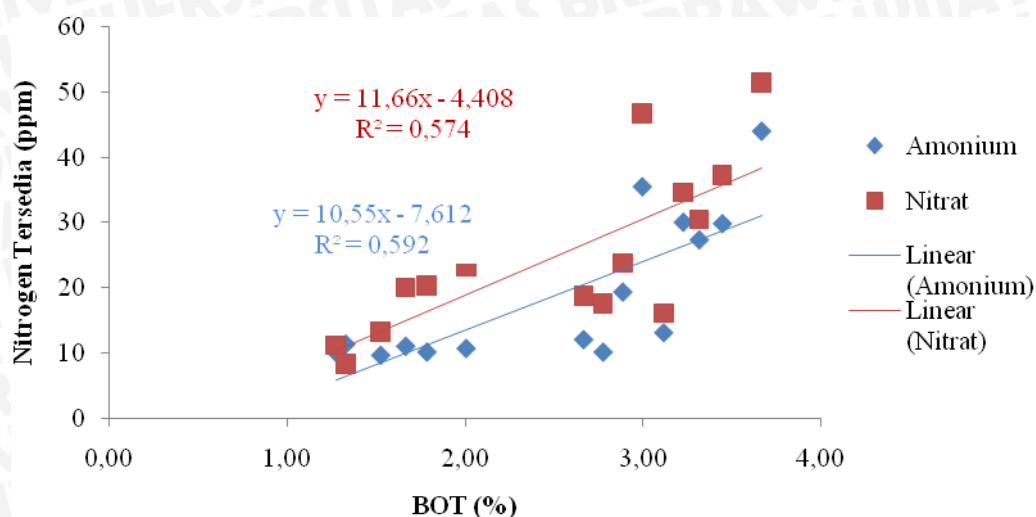
Kandungan bahan organik tanah diasumsikan sebagai sumber utama N tanah pada lokasi penelitian. Pengaruh pemupukan pada lahan jagung dapat

diabaikan karena pengambilan sampel dilakukan saat setelah pasca panen dimana masa tanaman tidak memerlukan pupuk lagi sebagai tambahan nutrisi. Masukan N hasil pemupukan dapat dianggap telah terserap oleh tanaman atau hilang melalui pencucian maupun penguapan dan hal ini ditunjukkan dengan rendahnya kandungan N tanah pada lahan jagung.

Kemampuan tanah dalam menyediakan hara nitrogen sangat ditentukan oleh kondisi dan jumlah bahan organik tanah karena proses pelapukan bahan organik merupakan salah satu sumber utama nitrogen bagi tanah (Syekhfani, 1997 dan Hairiah *et al.*, 2000). Berdasarkan perhitungan kandungan bahan organik dan N tanah pada masing-masing faktor perlakuan diperoleh fakta bahwa jenis penggunaan lahan yang memiliki kandungan bahan organik tanah yang tinggi akan memiliki kandungan N tanah yang tinggi pula. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara bahan organik tanah dengan kandungan N total tanah. Hasil analisis regresi menunjukkan keeratan hubungan antara kandungan bahan organik tanah dengan N total ($R^2 = 0,842$) dan N tersedia (Gambar 13 dan 14).



Gambar 13. Hubungan antara Kandungan Bahan Organik Tanah dengan N Total.



Gambar 14. Hubungan antara Kandungan Bahan Organik Tanah dengan N Tersedia

Penelitian oleh Matus *et al.* (2008) tentang hubungan antara bahan organik tanah dengan N total tanah menunjukkan bahwa bahan organik yang terakumulasi dan terdekomposisi menjadi bahan organik tanah mampu meningkatkan N total dan N tersedia. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian analisis regresi antara kandungan bahan organik tanah dengan N total dalam tanah dimana terdapat korelasi yang nyata antara kandungan bahan organik tanah. Semakin tinggi bahan organik tanah maka kandungan N total dan N tersedia juga akan semakin tinggi N total ($R^2 = 0.842$) begitu juga kadar Amonium ($R^2 = 0.574$) dan Nitrat ($R^2 = 0.592$).

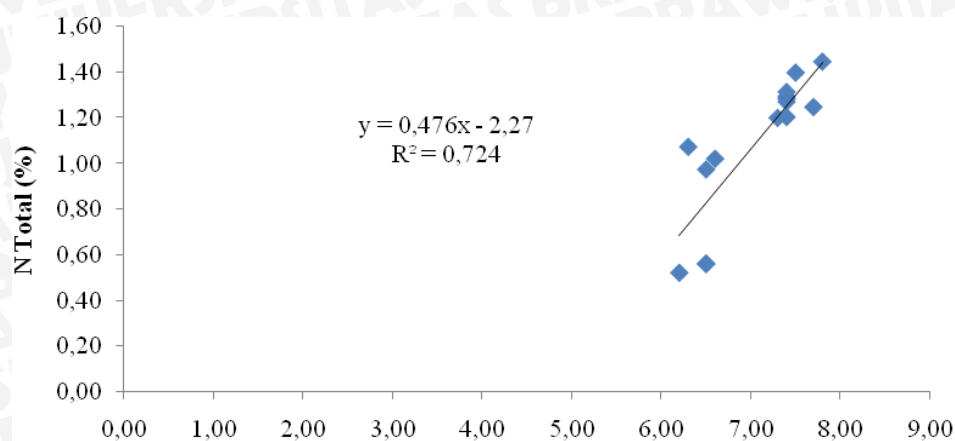
Pelepasan N ke dalam tanah juga dipengaruhi oleh kualitas seresah yang masuk sebagai tambahan bahan organik. Salah satu indikator yang diamati pada penelitian ini adalah nisbah C/N, yang menjadi salah satu faktor penentu dalam laju dekomposisi dan pelepasan hara (Chintu *et al.*, 2004). Dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan antara nisbah C/N terhadap N total maupun tersedia (Lampiran 5). Namun perlu dilakukan analisa parameter pendukung lain seperti (lignin+polifenol)/N, lignin/N, maupun polifenol/N untuk mengetahui hubungan kualitas seresah pada lokasi penelitian dengan pelepasan N.

4.7 Pengaruh parameter pendukung dan Kualitas Kesuburan Tanah pada lokasi penelitian

Terdapat beberapa faktor yang diduga mempengaruhi proses penyediaan N dalam tanah. Beberapa parameter yang telah diamati adalah C/N, tekstur, nilai pH, dan berat kering seresah. Tekstur tanah tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap faktor perlakuan, berbeda dengan pH dan berat kering seresah berpengaruh nyata pada lokasi penelitian.

Proporsi partikel pada lokasi penelitian yang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, karena lokasi penelitian terletak pada jenis bahan induk yang sama, yaitu batuan Gunung Jambangan (QVJ) yang menyebabkan tekstur tanah yang sama. Begitu juga C/N pada lokasi penelitian yang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dan menunjukkan korelasi negatif (Lampiran 5) terhadap N total ($r = -0.48$). Hal itu berbeda dengan Noviard (2008) yang menyatakan Terdapat hubungan antara nisbah C/N dan laju mineralisasi nitrogen. Nisbah C/N semakin tinggi akan menyebabkan laju mineralisasi nitrogen semakin cepat.

Berdasarkan hasil penelitian, kondisi tutupan lahan berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap BOT (Lampiran 4), hubungan antara BOT dengan kesuburan tanah ditunjukkan pada tabel korelasi (Lampiran 5) menunjukkan bahwa ada korelasi positif terhadap pH ($r = 0.94^{**}$), Amonium ($r = 0.77^{**}$), Nitrat ($r = 0.76^{**}$), berat seresah ($r = 0.82^{**}$) dan N total ($r = 0.92^{**}$). Hubungan antara BOT dengan N total ($R^2 = 0.842$), hal ini terkait dengan (Gambar 15) hubungan pH dan N total ($R^2 = 0.724$) sangat menentukan proses mineralisasi nitrogen, karena terkait dengan aktivitas bakteri mineralisasi. ketersediaan bahan organik di dalam tanah yang merupakan sumber energi bagi mikroorganisme (Noviard, 2008).



Gambar 15. Hubungan antara N Total dengan pH

pH tanah lebih mendekati netral dengan fluktuasi yang lebih minimal karena banyaknya kandungan bahan organik yang dapat berperan sebagai *buffer*. Kandungan N dalam tanah pada lahan hutan merupakan yang tertinggi diantara kelima faktor perlakuan sebagai pengaruh dari tingginya bahan organik tanah. Pola tanam agroforestri memiliki tutupan lahan yang relatif lebih rapat sehingga meminimalisir kehilangan N akibat pencucian maupun penguapan, serta menahan energi pukulan air hujan sehingga menghambat laju eluviasi partikel liat yang berperan terhadap jerapan hara. Demikian juga adanya penanaman jenis pohon yang berbeda dalam agroforestri akan mempengaruhi kerapatan populasi fauna yang hidup di lapisan organik (Hairiah, 2001). Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut: *pertama*, (a) hutan memiliki lapisan seresah yang tebal, (b) penutupan permukaan tanah oleh kanopi tanaman dan (c) cacing tanah yang hidup pada tanah hutan ukuran tubuhnya lebih besar dibandingkan dengan kebun kopi monokultur (Hairiah *et al.*, 2004). Hal ini sesuai dengan Hakim *et al.* (1986), yang menyebutkan bahwa sumber asli BO adalah jaringan tumbuhan, dalam keadaan alami, bagian di akar pohon sampai keatas, semak-semak, rumput dan bagian tanaman lainya setiap tahun menyediakan sejumlah besar sisa-sisa bahan organik. Kemampuan tanah dalam menyediakan hara sangat ditentukan oleh kondisi dan jumlah bahan organik tanah karena proses pelapukan bahan organik merupakan salah satu sumber utama nitrogen bagi tanah dan merupakan kunci dalam peningkatan dan penurunan kualitas sifat fisik dan kesuburan tanah (Syekhfhani, 1997 dan Hairiah *et al.*, 2000).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Perbedaan tutupan lahan berpengaruh sangat nyata ($p < 0.05$) terhadap BOT, hasil analisis kandungan bahan organik tanah menunjukkan nilai tertinggi secara berturut terdapat pada lahan hutan 3.33%; sengon dengan kopi 3.19%; sengon 2.86%; apel 1.82%; dan pada lahan jagung 1.38%.
2. Semakin tinggi masukan bahan organik maka kandungan bahan organik tanah juga akan semakin tinggi ditunjukkan dengan nilai ($R^2 = 0,675$).
3. Hubungan BOT dengan kandungan N Total tanah ditunjukkan dengan nilai ($R^2 = 0,842$), begitu juga kadar Amonium ($R^2 = 0.574$) dan Nitrat ($R^2 = 0.592$). Hal ini menunjukkan bahwa jenis penggunaan lahan yang memiliki kandungan bahan organik tanah yang tinggi memiliki kandungan N tanah yang tinggi.

5.2. Saran

Perlu dilakukan analisa parameter pendukung lain seperti (lignin+polifenol)/N, lignin/N, maupun polifenol/N untuk mengetahui hubungan kualitas seresah pada lokasi penelitian dengan pelepasan N.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbarick K. A. 2006. Nitrogen Sources and Transformations. Colorado State University. U.S. Department of Agriculture and Colorado counties cooperating.
- Brady, N.C. and Weil, R.R. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Chintu, R., Matakala, P.M., Zaharah, A.R., 2008. Decomposition and Nitrogen Mineralization of Leaves of *Paraserianthes falcataria* in an Ultisol under Field Conditions. In: Management of Agroforestry Systems for Enhancing ReSK use Efficiency and Crop Productivity, page: 221-231. IAEA. Austria.
- Chintu, R., Zaharah, A.R., and Rasidah, A.K.W. 2004. Decomposition and Nitrogen Release Patterns of *Paraserianthes falcataria* Tree Residues under Controlled Incubation. Agroforestry Systems 63: 45–52. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Dariah A., Agus F., dan Maswar. 2005. *Kualitas Tanah pada Lahan Usahatani Berbasis Tanaman Kopi: Refleksi Studi Kasus di Sumber Jaya, Lampung Barat*. Peneliti pada Balai Penelitian Tanah. Bogor. Jurnal Tanah dan Iklim No. 23.
- Deenik, J. 2006. Nitrogen Mineralization Potential in Important Agricultural Soils of Hawai'i. Department of Tropical Plant and Soil Sciences.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mictchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (Terjemahan Herawati Susilo). UI Press. Jakarta.
- Gusmailina. 2009. <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd>. Di-akses tanggal 20 Mei 2012.
- Hairiah K., Utami Sri R., Lusiana B, dan Noordwijk Van M. 2003. *Neraca Hara Dan Karbon Dalam Sistem Agroforestri*. ICRAF. Bogor. Vol Bahan Ajar 6.
- Hairiah, K.; Suprayogo, D.; Widiyanto; Berlian; Suhara, E.; Mardiasuning, A.; Prayogo, C.; Widodo, R.H. dan S. Rahayu. 2004. Alih guna lahan hutan menjadi lahan agroforestri berbasis kopi: Ketebalan seresah, populasi cacing tanah dan makroporositas tanah. *Agrivita* 26 (1): 75-88
- Hairiah, Kurniatun. 2000. Pengelolaan Sumber Daya Alam; Biodiversitas di atas dan di dalam Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hairiah, Kurniatun. 2001. Pengelolaan Sumber Daya Alam; Biodiversitas di atas dan di dalam Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hairiah, Kurniatun; Kurniawan, Syahrul; Sari, Rika Ratna; dan Lestari, Nina Dwi. 2011. AGROFORESTRI-Panduan Praktikum Lapangan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, AM., Nugroho, S.G., Saul, M.R., Diha, M. A., B, Go Hong dan Bailey, H. H., 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Unila. Lampung. Hal 131.

- Handayato, E., Cadisch, G. and Giller, K.E. 1994. Nitrogen Release from Pruning of Regume Hedgerow Trees in Relation to Quality of the Prunings and Incubation Method. *Plant Soil* 160: 237–248.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Havlin, J.L., *et al.* 1997. *Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management*. 6th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Khasanah, Ni'matul. 1999 *Studi dinamika perakaran dan estimasi masukan C dan N dari akar tanaman serta pengaruhnya terhadap kandungan C tanah dalam sistem budidaya tanaman pagar*. Jurusan Tanah, Universitas Brawijaya. Indonesia. Malang.
- Lavelle, P. 1994. Soil Fauna and Sustainable Land Use in The Humid Tropics. In D.I.Greenland and I. Szabolcs (eds). *Soil Resiliense and Sustainable Land Use*. CAB International. Oxon.
- Mas'ud, P. 1993. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Munkholm, L.J., P. Schjonning, K. Debosz, H.E. Jensen and B.T. Christensen. 2002. *Aggregate Strength and Mechanical Behaviour of a Sandy Loam Soil Under Long-Term Fertilization Treatments*. *European Journal of Soil Science* 43: 129-137.
- Noviardi, H. 2008. Laju Mineralisasi $N-NH_4^+$ dan $N-NO_3^-$ Tanah Andisol pada Pertanian Organik dan Konvensional yang Ditanami Kentang. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Palm CA dan Sanchez PA, 1991. Nitrogen release from some tropical legumes as affected by lignin and polyphenol contents. *Soil Biology and Biochemistry*.
- Parotta, J.A. 1990. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen – Batai, Moluccan sau. SO-ITF-SM-31.
- Pritchett, W. L. 1976. *Properties and Management of Forest Soils*. John Wiley and Sons, New York.
- Rahmawati. 2007. *Hutan: Fungsi Dan Peranannya Bagi Masyarakat*. Fakultas Pertanian Program Ilmu Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2001. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sadikin, D. 2002. *Hutan dan Kehutanan Indonesia dari Masa ke Masa*. IPB Press. Bogor.
- Santoso, B. 2000. Studi Analisa Tanah, Daun, dan Seresah Tanaman Sengon (*Albizia falcataria* L.) pada Jenis Tanah Hapludalf di PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) Pancursari, Malang. *Habitat* Vol. 11 No. 111 : 76-91.
- Suprayogo, Didik; Widiyanto; Kusumah Zaenal; Purnomosidi, Praktiknya; Widodo, Rudi Harto; Rusiana, Fisa; Aini, Zulva Zauhara; dan Khasanah, Ni'matul. 2004. Degradasi sifat fisik tanah sebagai akibat alaih guna lahan

hutan menjadi sistem kopi monokultur: Kajian perubahan makroporositas tanah. Jurnal Pertanian Agrivita. Universitas Brawijaya, Malang.

Syekhfani, 1997. Hara – Air – Tanah – Tanaman. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Tresnawan, H., and U. Rosalina. 2002. Estimating Aboveground Biomass in the Primary and Logged Over Forest Ecosystem (case study Dusun Aro forest, Jambi) in Indonesia. Jurnal Manajemen Hutan Tropika (1): 15-29.

Widjaja, Hermanu. 2002. Penyimpanan Karbon Dalam Tana Alternatif Carbon Sink Dari Pertanian Konservasi. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702) Program Pasca Sarjana. Bogor.

Zaharah, A.R., Chintu, R., Ziana, Z.Z., Bah, A.R., wan Rashidah, W.A.K. 2008. Relative Contribution of Hedgerow Leguminous Trees, Leaf Mulch and Supplementary Urea to the Yield and N Nutrition of Alley Maize Crops. In: Management of Agroforestry Systems for Enhancing ReSK use Efficiency and Crop Productivity : 15-28. IAEA. Austria.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Dan Klasifikasi Tanah



Kedalaman (cm)	Deskripsi
A 0-26	Coklat gelap kekuningan (10 YR 3/2); lempung berdebu; struktur gumpal membulat; gembur, agak lekat dan agak plastis; akar halus banyak, sedang cukup, kasar tidak ada; batas berombak
Bw 26-42	Coklat gelap kekuningan (10 YR 3/2); lempung; struktur gumpal membulat; agak lekat dan agak plastis; akar halus sedikit, sedang sedikit, kasar tidak ada; batas berombak
Bt 42-87	Coklat gelap kekuningan (10 YR 3/3); pasir berlempung; gumpal membulat; agak lekat dan agak plastis; akar halus tidak ada, sedang sedikit, kasar sedikit; batas berombak

Lokasi : desa Pandansari Malang

Tanggal pengamatan : 14 Maret 2013

Kelerengan : 12 %

Posisi : Lereng tengah

Arah lereng : barat daya

Batuan permukaan : tidak ada

Bahan induk : Vulkanik

Erosi : lembar

Kedalaman efektif : > 105 cm

Vegetasi : Suren, Pinus, Pisang, Nangka,

Mahoni, ubi jalar.

Rejim kelembapan: udik

Rejim suhu: Isohipertermik

Epipedon : Umbrik

Endopedon : Kambik

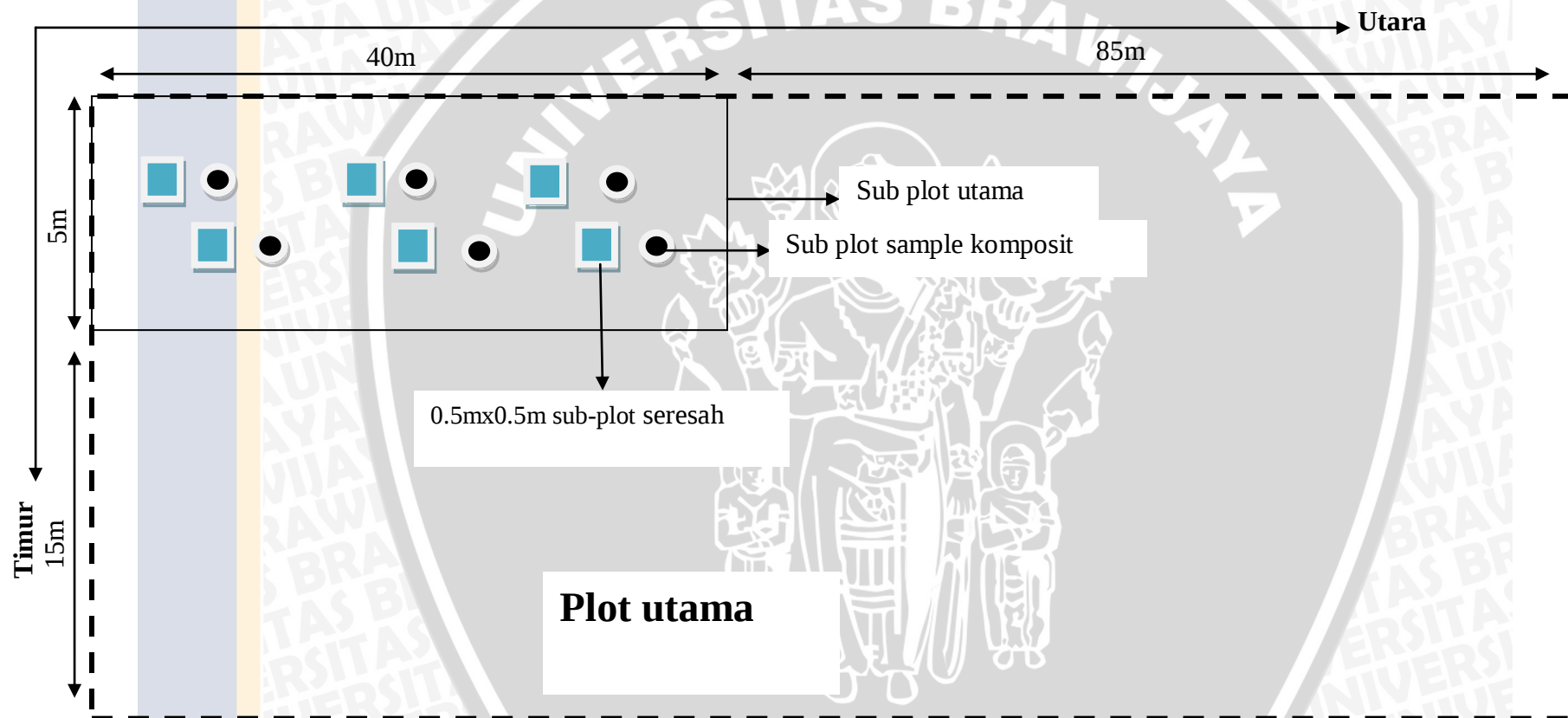
Ordo : Inceptisol

Subordo : Udept

Greatgroup : Dystrudept

Subgroup : Typic Dystrudept

Lampiran 2. Gambar Denah Lokasi Penelitian



Lampiran 3. Tabel Data Analisis Laboratorium

No	Perlakuan	Ulangan	N Total (%)	N Tersedia (ppm)		BOT (%)	pH	Berat Seresah (Ton/Ha)	C/N Rasio Seresah	Proporsi (%)			Kelas Tekstur
				Amonium	Nitrat					Pasir	Debu	Liat	
1	Sengon	1	1.20	12.01	18.87	2.67	7.40	1.66	13.28	42.20	44.96	12.85	Lempung
2	Sengon kopi	1	1.29	19.32	23.85	2.89	7.40	2.16	13.52	54.02	27.59	18.39	Lempung berpasir
3	Apel	1	1.02	11.01	20.1	1.67	6.60	0.30	14.85	39.41	41.45	19.13	Lempung
4	Hutan	1	1.25	35.46	46.72	3.00	7.70	3.09	16.95	27.41	59.78	12.81	Lempung
5	Jagung	1	0.52	10.16	11.28	1.27	6.20	0.05	16.43	54.02	27.59	18.39	Lempung berpasir
6	Sengon	2	1.29	13.07	16.16	3.12	7.40	0.95	11.18	42.67	39.23	18.11	Lempung berpasir
7	Sengon kopi	2	1.27	29.81	37.36	3.45	7.40	2.81	14.12	38.86	45.19	15.95	Lempung
8	Apel	2	1.07	10.11	20.42	1.79	6.30	0.62	11.32	47.98	30.60	21.42	Lempung berpasir
9	Hutan	2	1.45	43.97	51.54	3.67	7.80	2.42	12.81	48.95	40.30	10.75	Lempung berpasir
10	Jagung	2	0.56	9.62	13.31	1.53	6.50	0.14	20.06	47.09	36.38	16.53	Lempung berpasir
11	Sengon	3	1.20	10.1	17.63	2.78	7.30	0.82	11.02	47.66	30.79	21.55	Lempung berpasir
12	Sengon kopi	3	1.31	30.02	34.7	3.23	7.40	1.89	14.36	49.01	38.99	12.00	Lempung berpasir
13	Apel	3	0.98	10.66	23.27	2.01	6.50	0.22	17.02	54.32	27.41	18.27	Lempung berpasir
14	Hutan	3	1.40	27.32	30.57	3.32	7.50	4.31	16.25	39.91	44.28	15.81	Lempung
15	Jagung	3	0.56	11.31	8.35	1.33	6.50	0.00	14.17	51.73	31.23	17.04	Lempung berpasir



Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

a. pH

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	0.00	0.00	0.10	0.90
Perlakuan	4	4.10	10.24	52.51	0.00*
Galat	8	0.16	0.02		
Total	14	4.26			

b. N total

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	0.01	0.01	2.33	0.16
Perlakuan	4	129.98	0.32	125.25	0.00*
Galat	8	0.02	0.00		
Total	14	133.27			

c. Amonium

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	42.91	21.45	0.97	0.42
Perlakuan	4	1.58	395.75	17.89	0.00*
Galat	8	177.02	22.13		
Total	14	1.80			

d. Nitrat

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	63.44	31.72	0.84	0.47
Perlakuan	4	1.91	477.38	12.63	0.00*
Galat	8	302.47	37.81		
Total	14	2.28			

e. BOT

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	0.43	0.21	10.37	0.01
Perlakuan	4	901.24	225.31	109.92	0.00*
Galat	8	0.16	0.02		
Total	14	960.14			

f. Berat Serasah

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	0.01	0.01	0.02	0.98
Perlakuan	4	215.53	538.82	15.51	0.00*
Galat	8	27.79	0.35		
Total	14	243.45			

g. C/N Rasio

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	31.18	15.59	0.28	0.76
Perlakuan	4	413.78	103.44	1.86	0.21
Galat	8	445.34	55.67		
Total	14	890.30			

h. Pasir

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	67.91	339.55	0.62	0.56
Perlakuan	4	248.83	622.08	1.13	0.41
Galat	8	440.52	550.65		
Total	14	757.26			

i. Debu

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	85.13	42.57	0.64	0.55
Perlakuan	4	496.22	124.05	1.85	0.21
Galat	8	535.10	66.89		
Total	14	1116.45			

j. Liat

SK	DB	JK	KT	F	P
Ulangan	2	0.98	0.49	0.05	0.95
Perlakuan	4	71.39	178.47	1.82	0.22
Galat	8	78.44	98.04		
Total	14	150.80			

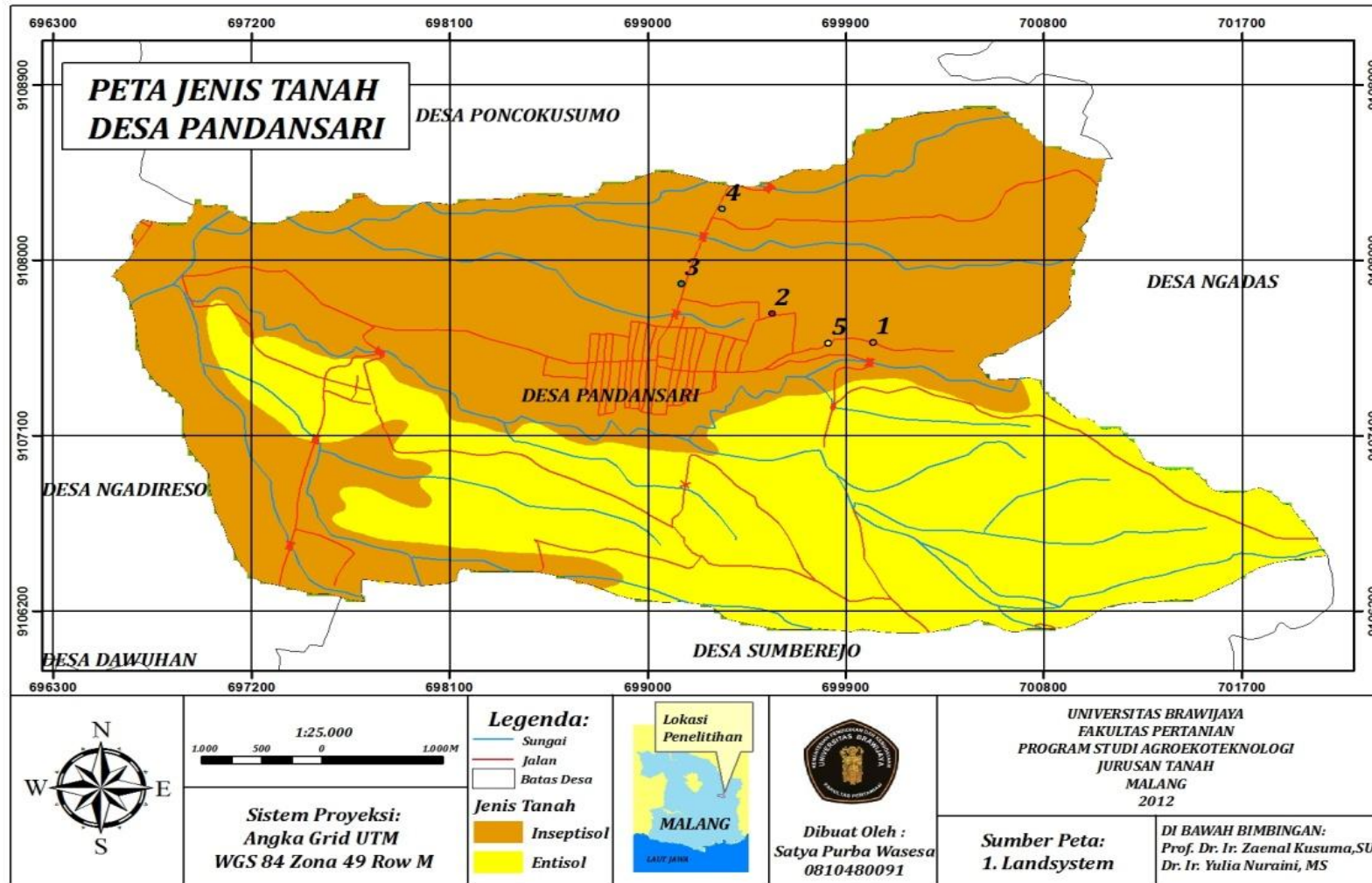
Keterangan :

* berbeda nyata pada taraf 5 %

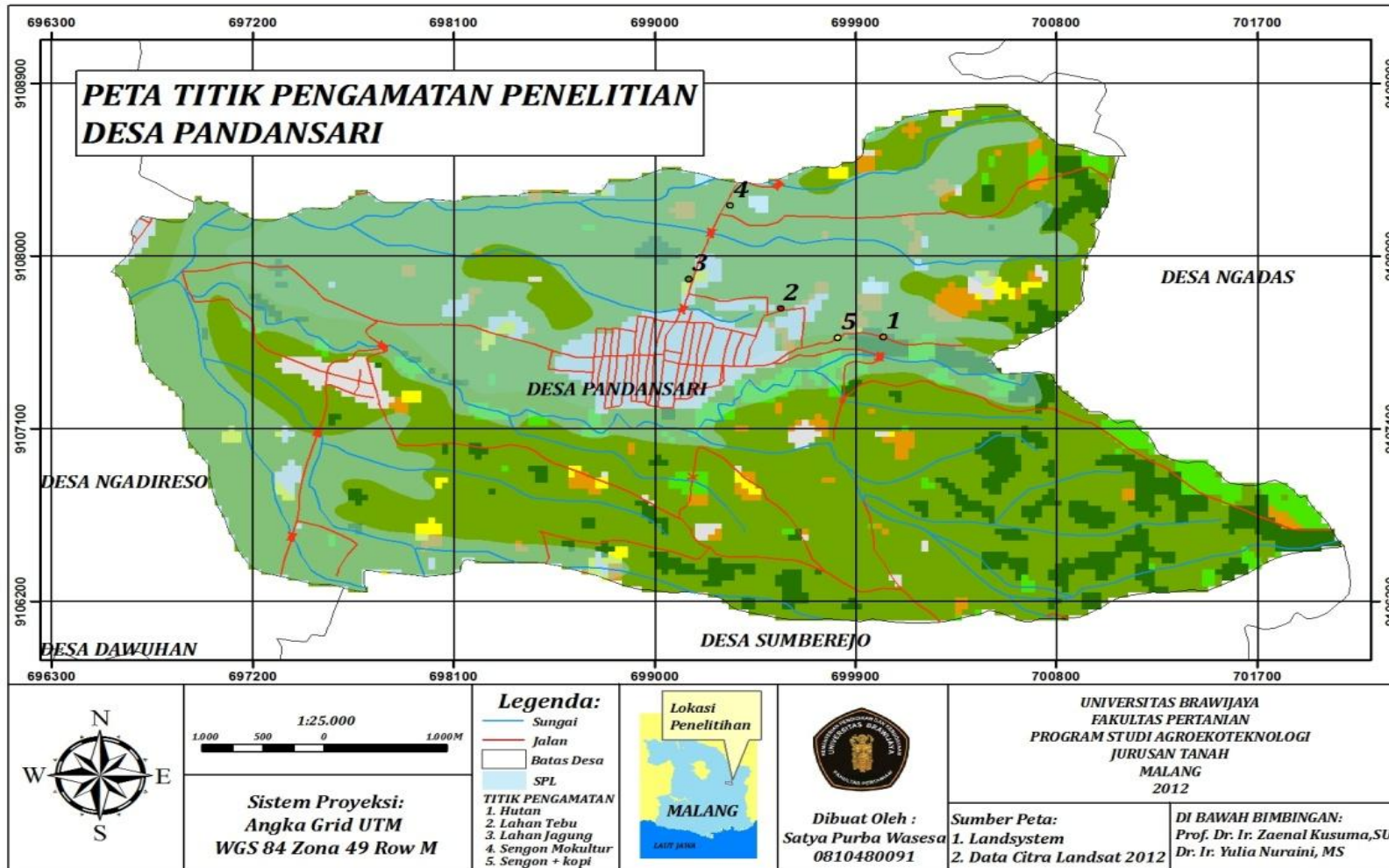
Lampiran 5. Korelasi Antar Parameter

	N-Total	Amonium	Nitrat	BOT	pH	Berat Seresah
Amonium	0.64					
	0.01					
Nitrat	0.71	0.95				
	0.00	0.00				
BOT	0.92	0.77	0.76			
	0.00	0.00	0.00			
pH	0.85	0.75	0.72	0.94		
	0.00	0.00	0.00	0.00		
Berat Seresah	0.76	-0.79	0.75	0.82	0.81	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
C/N	-0.48	0.01	0.00	-0.34	-0.29	-0.01
	0.07	0.97	0.99	0.21	0.30	0.96

Lampiran 6. Peta Jenis Tanah Desa Pandansari



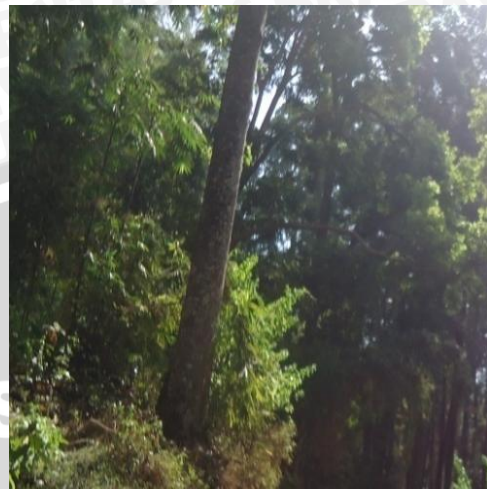
Lampiran 7. Peta titik pengamatan penelitian Desa Pandansari.



Lampiran 8. Gambar lokasi penelitian Desa Pandansari.



a.



b.



c.



d.



e.

*keterangan :

a. Lahan jagung

b. Lahan Hutan

c. Lahan Sengon

d. Lahan Apel

e. Lahan Sengon + Kopi