

**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI MIKORIZA ARBUSKULAR DARI  
BERBAGAI TANAMAN SEMUSIM DI BAWAH TEGAKAN PINUS DI  
LAHAN UB FOREST**

Oleh  
**ASMITA SIHOMBING**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2018**

**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI MIKORIZA ARBUSKULAR DARI  
BERBAGAI TANAMAN SEMUSIM DI BAWAH TEGAKAN PINUS DI  
LAHAN UB FOREST**

Oleh

**ASMITA SIHOMBING**

**135040201111211**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

**SKRIPSI**

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN TANAH  
MALANG  
2018**

## **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, Januari 2018

---

Asmita Sihombing

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul penelitian : Eksplorasi dan Identifikasi Mikoriza dari Berbagai Tanaman  
Semusim di bawah Tegakan Pinus di Lahan UB Forest  
Nama Mahasiswa : Asmita Sihombing  
NIM : 135040201111211  
Jurusan : Tanah  
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Budi Prasetya, MP.  
NIP. 19610701 198703 1 002

Syahrul Kurniawan, SP. MP. Ph.D  
NIP. 19791018 200501 1 002

Diketahui  
Ketua Jurusan Tanah

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

Tanggal Persetujuan :

**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan  
**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I

Prof. Dr. Ir. Mochtar Luthfi Rayes, M.Sc  
NIP. 19540505 198003 1 008

Penguji II

Dr. Ir. Budi Prasetya, MP.  
NIP. 19610701 198703 1 002

Penguji III

Syahrul Kurniawan, SP. MP. Ph.D  
NIP. 19791018 200501 1 002

Penguji IV

Novalia Kusumarini, SP. MP  
NIP. 19891108 201504 2 001

Tanggal lulus :

## RINGKASAN

**Asmita Sihombing. 135040201111211. Eksplorasi dan Identifikasi Mikoriza Arbuskular dari Berbagai Tanaman Semusim di Bawah Tegakan Pinus di Lahan UB Forest, Budi Prasetya sebagai Pembimbing Utama, dan Syahrul Kurniawan, sebagai Pembimbing Pendamping.**

---

Agroforestri merupakan suatu sistem pengelolaan tanaman hutan yang dikombinasikan dengan tanaman semusim atau disebut juga sistem wanatani. Agroforestri utamanya diharapkan dapat membantu mengoptimalkan hasil suatu bentuk penggunaan lahan secara berkelanjutan guna menjamin dan memperbaiki kebutuhan hidup masyarakat. Sistem berkelanjutan ini dicirikan antara lain oleh tidak adanya penurunan produksi tanaman dari waktu ke waktu dan tidak adanya pencemaran lingkungan. UB Forest yang berada di Desa Tawang Argo Kecamatan Karangploso merupakan salah satu contoh agroforestri yang mampu memainkan peran penting dalam pelestarian sumberdaya hutan. Suatu tanaman biasanya akan tumbuh dengan baik apabila terdapat mikroba tanah, salah satunya adalah mikoriza. Penelitian mengenai mikoriza pada berbagai akar pohon masih kurang diteliti, padahal mikoriza sangat berpotensi sebagai pupuk hayati yang berperan penting dalam membantu penyerapan hara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan jenis, jumlah spora, dan kolonisasi akar MA pada berbagai jenis tanaman semusim dibawah tegakan pinus serta mengetahui hubungan antara konsentrasi P akar dan pH tanah dengan keberadaan mikoriza di lahan UB Forest.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga September 2017 di UB Forest dusun Summersari dan Sumberwangi Kecamatan Karang Ploso, Malang, Jawa Timur. Pengambilan contoh tanah dilakukan di lima tutupan lahan (Plot) yaitu : (1) Kawasan Lindung (KL); (2) Pinus+Kubis (PK); (3) Pinus+Talas(PT); (4) Pinus+Wortel (PW); (5) Pinus+Cabai (PC). Setiap tutupan lahan dibuat plot perwakilan berukuran (20x20 m) dan memiliki 3 ulangan sehingga terdapat 15 plot penelitian. Masing-masing plot diambil sampel tanah dengan kedalaman 0-20 cm. Sampel tanah dan akar di analisis di Laboratorium Biologi Tanah dan Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software Genstat* dan diuji lanjut dengan BNT taraf 5%. Untuk mengetahui hubungan kedua variabel dilakukan uji korelasi dan regresi dengan menggunakan *software Ms.Excel* 2016.

Mikoriza yang ditemukan meliputi Genus *Glomus* sp., *Accaurospora* sp., dan *Gigaspora* sp. Total spora mikoriza terbanyak terdapat pada tutupan lahan Kawasan Lindung (KL) yaitu 281,56 spora/100 g tanah dan terendah pada Pinus+cabai 27,67 spora /100 g tanah. Faktor kimia tanah yaitu konsentrasi P akar tanaman dan pH juga mempengaruhi keberadaan MA.

## SUMMARY

**Asmita Sihombing. 135040201111211. Exploration and Identification Arbuscular Mycorrhiza with Perennial Crops under Stand Pine in UB Forest Field. Budi Prasetya as the main supervisor and Syahrul Kurniawan as the companion supervisor.**

---

Agroforestry is a system combining trees and agricultural plants (e.g annual and perennial) or called 'wanatani'. In addition, the yield from agroforestry system is continuously and therefore these system can guarantee the sustainability of farmer income. Sustainable system indicated by stable crops and healthy environment. UB Forest which is located in Tawang Argo village, Karang Ploso district is one of agroforestry area. A plant usually can growth well when there is microbe, such as mycorrhiza. To our knowledge the research about mycorrhiza in agroforestry system and it's relation with soil parameter is limited. Therefore, the study aimed to identify differences of arbuscular mycorrhiza in different crops under pine tree and also to know the relationship of P root concentration and soil pH with mycorrhiza in UB Forest.

This research was conducted from April until September 2017 in UB Forest Karang Ploso district, Malang, East Java. Soil sample was collected in five landuses (Plot) such as : (1) Protection Area (PA); (2) Pine+Cabbage(PC); (3) Pine+Taro (PT); (4) Pine+Carrot (PC); (5) Pine+Chili (PC). Each landuse was made representative plot (20 m x 20 m) with 3 replication so that there are 15 plots. Soil and root samples were analyzed in soil biology laboratory and Pest and Disease Laboratory, agriculture Faculty, University of Brawijaya. The statistical analysis consist of ANOVA and LSD (Least Significant Different) at significant variance of 5%. To analyze the relationship and the influence of soil pH and mycorrhiza was conducted by correlation and regression test.

Mycorrhiza which were found in UB Forest dominated by Genus *Glomus* sp., while the other genus which was found in the plot consist of *Accaulospora* sp. and *Gigaspora* sp. The most of mycorrhiza spores were found in protection area (281,56 spores/ 100 g soil) whereas the lowest of total spores in Pine+Chili was found (27,67 spores/ 100 g soil). Total mycorrhiza spores did not significant relationship with P concentration in the root and soil pH.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan Rahmat dan Kuasa-Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Eksplorasi dan Identifikasi Mikoriza Arbuskular dari Berbagai Tanaman Semusim di Bawah Tegakan Pinus di Lahan UB Forest” dapat terselesaikan. Dalam penyelesaian skripsi ini terdapat banyak pihak yang turut serta membantu demi kelancaran dalam penyelesaiannya. Ucapan terimakasih tidak cukup saya sampaikan kepada :

1. Kedua Orangtua dan adik-adik saya yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat.
2. Dr.Ir. Budi Prasetya, MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing serta mengarahkan prosedur analisis mikoriza. Syahrul Kurniawan, SP.MP. Ph.D selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan ide dan topik penelitian, masukan penyusunan proposal, training pengambilan contoh tanah di lapangan, analisis data serta penulisan laporan skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS., selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
4. Seluruh Bapak Ibu petugas Laboratorium MSDL yang telah membantu dan memberikan nasehat dalam pelaksanaan skripsi.
5. Teman-teman seperjuangan UB Forest Team, MSDL 2013, dan semua pihak yang sudah memberikan masukan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini membutuhkan perbaikan dan jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran sangat dibutuhkan oleh penulis. Semoga hasil dari penelitian ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, Februari 2018  
Penulis

Asmita Sihombing



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kampung Jeruk pada tanggal 09 Desember 1995 sebagai putri pertama dari empat bersaudara dari Bapak Rudolf dan Ibu Nurmawati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 107453 pada tahun 2001 sampai tahun 2007. Kemudian penulis melanjutkan sekolah ke SMPN 2 Kelapa Tinggi pada tahun 2007 sampai tahun 2010. Pada tahun 2010 sampai tahun 2013 penulis studi di SMA Katolik Cinta Kasih Tebing Tinggi. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat .....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Mikoriza.....	4
2.2. Jenis-jenis Mikoriza .....	4
2.3. Manfaat Mikoriza.....	7
2.4. Syarat Tumbuh Mikoriza .....	7
2.5. Agroforestri .....	8
2.6. Unsur P (Fosfor) .....	9
2.7. Siklus kolonisasi Akar Mikoriza.....	10
3. METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Rancangan Penelitian .....	12
3.4. Variabel Pengamatan .....	14
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.6. Analisis Data .....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Hasil .....	19
4.2. Pembahasan.....	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	27
5.1. Kesimpulan .....	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	28
LAMPIRAN.....	32

**DAFTAR TABEL**

Nomor	Teks	Halaman
1	Kriteria efektifitas derajat kolonisasi mikoriza .....	11
2	Plot penggunaan lahan penelitian.....	13
3	Variabel Pengamatan.....	14

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Visual <i>Glomus sp.</i> .....	5
2	Visual <i>Acaulospora sp.</i> .....	6
3	Visual <i>Gigaspora sp.</i> .....	6
4	Plot pengambilan sampel tanah dan akar .....	15
5	Kerapatan kanopi (A) Luas Bidang Dasar (B) .....	19
6	Total Spora MA .....	21
7	Populasi <i>Glomus sp.</i> .....	21
8	Derajat keasaman (A) Konsentrasi P akar (B) .....	22
9	Kerapatan kanopi dengan jumlah spora (A) LBD (B) .....	23
10	Jumlah spora MA dengan kolonisasi akar .....	24
11	Dokumentasi <i>Glomus sp.</i> .....	25
12	Dokumentasi <i>Acaulospora sp.</i> .....	26
13	Dokumentasi <i>Gigaspora sp.</i> .....	26

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Teks	Halaman
1	Titik koordinat .....	32
2	Alur pikir penelitian .....	33
3	Karakteristik plot .....	34
4	Dokumentasi hasil kolonisasi akar .....	35
5	Dokumentasi hasil mikoriza di Laboratorium .....	36
6	Total spora pada berbagai tutupan lahan .....	40
7	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA).....	41
8	Hasil analisis statistik BNT 5% .....	45
9	Hasil analisis korelasi .....	46
10	Dokumentasi Plot Lahan Penelitian .....	47
11	Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Lahan UB Forest.....	48
12	Dokumentasi tahap pengamatan spora di Laboratorium .....	49
13	Dokumentasi tahap pengamatan kolonisasi akar.....	50