



**HUBUNGAN TIMBAL BALIK KERAGAMAN MIKROORGANISME
PERAKARAN TANAMAN DOMINAN DENGAN SIFAT KIMIA
TANAH DI DUA ZONA GUNUNG SEDENG
KECAMATAN PUGER**

SKRIPSI

Oleh

**Fahmi Arief Rahman
NIM. 081510501066**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**HUBUNGAN TIMBAL BALIK KERAGAMAN MIKROORGANISME
PERAKARAN TANAMAN DOMINAN DENGAN SIFAT KIMIA
TANAH DI DUA ZONA GUNUNG SEDENG
KECAMATAN PUGER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

Fahmi Arief Rahman
NIM. 081510501066

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fahmi Arief Rahman

NIM : 081510501066

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **”Hubungan Timbal Balik Keragaman Mikroorganisme Perakaran Tanaman Dominan Dengan Sifat Kimia Tanah Di Dua Zona Gunung Sedeng Kecamatan Puger”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Maret 2013

Yang menyatakan,

Fahmi Arief Rahman

NIM. 081510501066

SKRIPSI

HUBUNGAN TIMBAL BALIK KERAGAMAN MIKROORGANISME PERAKARAN TANAMAN DOMINAN DENGAN SIFAT KIMIA TANAH DI DUA ZONA GUNUNG SEDENG KECAMATAN PUGER

Oleh
Fahmi Arief Rahman
NIM. 081510501066

Pembimbing :

Pembimbing Utama	:	Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, MSi
NIP	:	196505231993022001
Pembimbing Anggota	:	Ir. Martinus H Pandutama, MSc. PhD
NIP	:	195403261981031003

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : Hubungan Timbal Balik Keragaman Mikroorganisme Perakaran Tanaman Dominan Dengan Sifat Kimia Tanah Di Dua Zona Gunung Sedeng Kecamatan Puger telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 21 Februari 2012
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji
Penguji 1,

Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, MSi
NIP. 196505231993022001

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Martinus H Pandutama, MSc. PhD
NIP. 195403261981031003

Dr. Ir. Bambang Setyobudi, MS.
NIP. 194811261980031001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Jani Januar, M.T.
NIP. 195901021988031002

RINGKASAN

Hubungan Timbal Balik Keragaman Mikroorganisme Perakaran Tanaman Dominan Dengan Sifat Kimia Tanah Di Dua Zona Gunung Sedeng Kecamatan Puger; Fahmi Arief Rahman. 081510501066; 2013 : 60 Halaman. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Gunung Sedeng dengan ketinggian 150 m dpl terletak di wilayah kecamatan puger merupakan areal penambangan batu gamping dan batu mangan. Beberapa tempat merupakan areal bekas tambang salah satunya areal yang berada di lereng barat. Sedangkan di lereng timur tidak terjadi aktifitas pertambangan karena berdekatan dengan kawasan pertanian.

Menurut beberapa penelitian yang dilakukan pada areal bekas tambang menyatakan bahwa areal yang di tambang menunjukkan lahan yang kritis. Dicirikan dengan miskinnya vegetasi yang tumbuh sehingga lapisan atas tanah akan mudah terkikis, kandungan bahan organik rendah dan kahat pada beberapa unsur hara terutama N, P, dan K. demikian juga dengan keragaman mikroorganisme tanah yang memperlihatkan jumlah yang relative rendah.

Tujuan percobaan ini adalah 1) mengetahui keragaman total mikroorganisme dan mikroorganisme fungsional daerah perakaran tanaman dominan, 2) membandingkan keragaman mikroorganisme perakaran jenis tanaman yang ada pada berbagai ketinggian dan 3) mengetahui hubungan keragaman mikroorganisme perakaran tanaman dominan dengan sifat kimia tanah di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng kecamatan Puger.

Penelitian dilaksanakan di gunung Sedeng Puger, pada bulan April sampai September 2012. Penelitian ini dimulai dengan penentuan titik sampel di lokasi penelitian, penghitungan vegetasi dominan, pengambilan sampel daerah perakaran tanaman dominan, kemudian analisis tanah di laboratorium fiska, kimia dan biologi tanah jurusan ilmu tanah, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Hasil penelitian memperlihatkan mikroorganisme dan mikroorganisme fungsional perakaran tanaman dominan di temukan beragam. Hasil analisis korelasi linier menunjukkan bahwa bakteri mempunyai hubungan yang sangat nyata dengan karbon organik dan nitrogen tanah. *Azotobakter* mempunyai hubungan yang nyata dengan karbon organik dan nitrogen tanah. Mikroorganisme pelarut fosfat juga menunjukkan hubungan yang nyata dengan kandungan fosfat dan karbon organik tanah. Sedangkan fungi mempunyai hubungan yang nyata dengan KTK tanah.

Kata kunci: keragaman mikroorganisme perakaran, sifat kimia, gunung Sedeng Puger

SUMMARY

Reciprocal Relationships of Dominant of Rooting Plants Microorganisms Diversity With Soil Chemical in Two Zone of Sedeng Mountain Puger District: Fahmi Arief Rahman. 081510501066; 2013 : 60 Pages. Program Study Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Jember University.

Sedeng Mountain having an altitude of 150 m above sea level (asl), which located in Puger district is a limestone and manganese stone mining area. Some places are considered as ex-mining areas (ever been used as limestone mining), and one of which is located on the western slope. Meanwhile, the eastern slopes never been used as mining, due to it is adjacent to the agricultural farming activities.

Based upon some researches that had been conducted on the ex-mining area, showed that these areas became a critical/marginal area, which was characterized by poor vegetation (so that the top soil will be easily be eroded), low soil organic matter and deficient in some plant nutrients, especially N, P, and K. There was also found that soil microorganisms diversity were found relatively low.

This experiment was aimed: (1) to determine the diversity of total microorganisms and functional microorganisms in the dominant plant root zone, (2) as to compare them with their existence at different altitudes, and (3) to determine the relationship of the diversity of microorganisms in the dominant plant root zones with some soil chemical properties on the western slope and as well as on the eastern slopes of the Sedeng Mountain.

The experiment was conducted at Sedeng Mountain of Puger, during the period from April 2012 to September 2012. The study was began by determining some sample points of locations or sampling, then continued by counting the dominant vegetation, collecting soil samplings of the dominant plant root zone, then followed by conducting some soil analysis in the Physical-, Chemical-, and Biological Soil Laboratory in the Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, the University of Jember.

The results of this study revealed that there were some diversities in the total microorganisms and in the functional microorganisms in dominant plant root zones. Those were more likely influenced by the root exudates released by plants and in addition by some environmental factors. The results of the simple correlation analysis showed that bacteria had a significant correlation with organic carbon and nitrogen content in soil. While, the *Azotobacter* had significant relationship with organic carbon and nitrogen content in soil. The Phosphate dissolving microorganisms also revealed a significant correlation with Olsen Extractable Phosphate and organic carbon content in the soil. While, fungi had a significant relationship with the soil CEC.

Keywords: diversity, root zone microorganisms, chemical properties, Sedeng mountain Puger

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji dan syukur kepada dzat yang maha sempurna "Allah SWT" atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**Hubungan Timbal Balik Keragaman Mikroorganisme Perakaran Tanaman Dominan Dengan Sifat Kimia Tanah Di Dua Zona Gunung Sedeng Kecamatan Puger**" dengan sebaik-baiknya. Karya Tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi/Agroekoteknologi Minat Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orangtuaku tercinta Abdul Fatah dan Rominih yang telah memberikan restu, kasih sayang serta doa-doanya hingga sekarang, adikku Ruwaidah moga jadi anak solehah yang cerdas,
2. Dr. Jani Januar, M.T.. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember,
3. Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.Si selaku dosen pembimbing utama (DPU); Ir. Martinus H Pandutama, M.Sc. PhD selaku dosen pembimbing anggota (DPA), dan segenap dosen Tanah yang telah menjadi tempat berbagi selama penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini dan juga atas kesabarannya,
4. Dr. Ir. Miswar M.Si yang menjadi pembimbing Akademik dengan sabar membimbing penulis dari awal duduk di bangku kuliah sampai terselesainya karya tulis ilmiah ini,
5. Dr. Ir. Marga Mandala, MP selaku ketua jurusan Ilmu Tanah,
6. Teman seperjuangan "Aris D'Roban" moga cepet menyelesaikan skripsinya. Permataku "Arga Setyaningrum" dengan kesabarannya membantu redaksi penulisan naskah ini. Keluarga besarku di Go Green, di HIMAHITA (Yesi, Shebio, Ganjar, Herman, Ana, Isti, Kemi, Yusuf, Andika dll), di PMII Rayon

FP-FTP dan semuanya yang penulis tidak bisa menyebutkan satu persatu. Dengan kalian penulis dapat merasakan arti persahabatan sesungguhnya.

7. Semua pihak yang telah membantu pembuatan skripsi ini.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari pembaca. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian, Amin.

Jember, 21 Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Hipotesa	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gambaran Umum Gunung Sedeng	5
2.2 Mikroorganisme daerah perakaran (rhizosfer)	6
2.2.1 Bakteri	7
2.2.2 Fungi	8
2.2.3 Mikroorganisme Pelarut Fosfat (MPF)	9
2.2.4 <i>Azotobakter</i>	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12

3.2 Bahan dan Alat Penelitian	12
3.3 Metode dan Tahapan Penelitian	13
3.3.1 Penentuan Lokasi dan Titik Sampel	13
3.3.2 Pengamatan dan Perhitungan Tanaman Dominan	15
3.3.3 Identifikasi botani tanaman dominan	15
3.3.4 Pengambilan Sampel	16
3.3.5 Analisis Laboratorium	16
3.3.6 Analisis Data	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Gambaran Umum Gunung Sedeng Kecamatan Puger	18
4.2 Hasil analisis vegetasi dominan di dua zona gunung Sedeng kecamatan Puger	19
4.3 Botani tanaman dominan di dua zona Gunung Sedeng kecamatan Puger	23
4.4 Keragaman Mikroorganisme dan Mikroorganisme Fungsional daerah Perakaran (rhizosfer) Tanaman Dominan	33
4.5 Perbandingan mikroorganisme dan mikroorganisme fungsional perakaran tanaman jarak merah pada lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng	42
4.6 Hubungan Antara Mikroorganisme Dan Mikroorganisme Fungsional Dengan Karakteristik Kimia Tanah	47
4.7 Manfaat Hasil Penelitian	49
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Titik Koordinat Pembagian Lereng Barat Gunung Sadeng kecamatan Puger, Jember	18
4.2 Titik Koordinat Pembagian Lereng Timur Gunung Sadeng kecamatan Puger, Jember	19
4.3 Vegetasi dominan lereng barat gunung Sedeng	20
4.4 Vegetasi dominan lereng timur gunung Sedeng	20
4.5 Korelasi antara Mikroorganisme perakaran tanaman dominan dengan sifat kimia tanah gunung Sedeng kecamatan Puger.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Lokasi penelitian	14
4.2 Peta sebaran tanaman di lereng Barat gunung Sedeng kecamatan Puger	21
4.3 Peta sebaran tanaman di lereng Timur gunung Sedeng kecamatan Puger	22
4.4 Tanaman <i>Acacia Mangium</i> (Akasia)	23
4.5 Tanaman <i>Calotropis gigantea</i> Willd (Biduri)	24
4.6 Tanaman <i>Jatropha gossypifolia</i> L. (Jarak Merah)	25
4.7 Tanaman <i>Tectona grandis</i> L.f. (Jati)	26
4.8 Tanaman <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit (Lamtoro)	28
4.9 Tanaman <i>Lantana camara</i> L. (Tahi Ayam)	29
4.10 Tanaman <i>Randia sp</i> (Pandau)	30
4.11 Tanaman <i>Schoutenia ovata</i> Korth (Walikukun)	31
4.12 Tanaman <i>Wikstroemia Androsaemifolia</i> Decaisne (Kusmelo) ...	32
4.13 Keragaman populasi total mikroorganisme perakaran tanaman dominan di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng kecamatan Puger	34
4.14 Keragaman populasi bakteri perakaran tanaman dominan di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng kecamatan Puger	36
4.15 Keragaman populasi fungi perakaran tanaman dominan di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng kecamatan Puger	38

4.16	Keragaman populasi MPF perakaran tanaman dominan di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng kecamatan Puger	39
4.17	Keragaman populasi <i>Azotobakter</i> perakaran tanaman dominan di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng kecamatan Puger	40
4.18	Perbandingan populasi total mikroorganisme perakaran tanaman jarak merah pada berbagai ketinggian di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng	42
4.19	Perbandingan populasi bakteri perakaran tanaman jarak merah pada berbagai ketinggian di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng	43
4.20	Perbandingan populasi fungi perakaran tanaman jarak merah pada berbagai ketinggian di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng	44
4.21	Perbandingan populasi MPF perakaran tanaman jarak merah pada berbagai ketinggian di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng	45
4.22	Perbandingan populasi <i>Azotobakter</i> perakaran tanaman jarak merah pada berbagai ketinggian di lereng barat dan lereng timur gunung Sedeng	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Fisiologis Gunung Sadeng, Puger, Jember	56
2. Data Vegetasi Dominan Gunung Sadeng, Puger, Jember	58
3. Total contoh tanah Gunung sadeng, Puger, Jember	61
4. Data Keragaman Mikroorganisme Perakaran Tanaman Dominan Gunung Sedeng Kecamatan Puger	63
5. Data Kimia Tanah Gunung Sedeng Kecamatan Puger	68
6. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (FAO, 1983)	73
7. Data Fisika Tanah Gunung Sadeng, Puger, Jember	74