

**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA BERBAGAI  
KETINGGIAN TEMPAT DI GUNUNG LAWU**

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



**Disusun oleh:**

**Wahid Fareszi**

**M0408037**

**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

*commit to user*  
**2013**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA BERBAGAI  
KETINGGIAN TEMPAT DI GUNUNG LAWU**

Oleh:  
Wahid Fareszi  
NIM. M0408037

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 23 April 2013  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

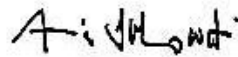
Surakarta, April 2013

Penguji I



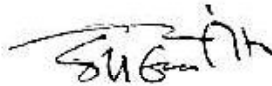
Dr. Suranto, M.S.  
NIP. 19540605 199103 1 002

Penguji II



Dr. Ari Susilowati, M.Si.  
NIP. 19690428 199702 2 006

Penguji III



Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si.  
NIP. 19670430 199203 1 002

Penguji IV



Dr. Edwi Mahajoeno, M.Si.  
NIP. 19601025 199702 1 001

Mengesahkan

Dekan  
FMIPA UNS



Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc., (Hons), Ph.D.  
NIP. 19610223 198601 1 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Agung Budiharjo, M.Si.  
NIP. 19680823 200003 1 001

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan / atau dicabut.

Surakarta, April 2013

Wahid Fareszi  
NIM. M0408037

## KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA BERBAGAI KETINGGIAN TEMPAT DI GUNUNG LAWU

**Wahid Fareszi**

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Sebelas Maret  
Surakarta

### ABSTRAK

Perbedaan ketinggian adalah salah satu faktor yang mempengaruhi populasi dan komposisi makrofauna tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah pada perbedaan ketinggian tempat dan faktor-faktor lingkungan abiotik di gunung lawu.

Koleksi makrofauna permukaan tanah dilakukan dengan metode *pit fall trap* dan koleksi makrofauna dalam tanah dilakukan dengan metode *hand sorting*. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 stasiun penelitian berdasarkan ketinggian tempat yaitu 1818 m dpl, 2180 m dpl, 2541 m dpl, 2903 m dpl dan 3265 m dpl. Sampling dilakukan secara acak, masing-masing dengan 5 ulangan. Indeks keanekaragaman makrofauna tanah dinyatakan dengan indeks keanekaragaman Simpson. Perbandingan studi komunitas antar perbedaan ketinggian tempat dinyatakan dengan Indeks similaritas Sorensen. Untuk mengetahui hubungan antara indeks keanekaragaman dengan faktor lingkungan abiotik dianalisis dengan korelasi Pearson.

Berdasarkan penelitian ini ditemukan 2 phylum yaitu Annelida dan Arthropoda. Indeks keanekaragaman makrofauna permukaan tanah tertinggi pada stasiun II (0,8750). Indeks keanekaragaman makrofauna dalam tanah tertinggi pada stasiun I (0,8873). Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson, menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman makrofauna permukaan tanah berhubungan sangat kuat dengan intensitas cahaya (-0,968), suhu udara (0,860) dan bahan organik (0,800). Indeks makrofauna dalam tanah berhubungan kuat dengan bahan organik tanah (-0,725) dan suhu tanah (0,627).

Kata kunci : Keanekaragaman, Ketinggian Tempat, Makrofauna Tanah, Gunung Lawu

## MACROFAUNA DIVERSITY LEVEL LAND IN VARIOUS PLACES IN MOUNT LAWU

**Wahid Fareszi**

Biology Department, Faculty of Mathematics and Sciences,  
Sebelas Maret University  
Surakarta

### ABSTRACT

Altitude is one of the factors that affect the population and the composition of soil macrofauna. The aims of this study were to determine the diversity of soil macrofauna on the difference in altitude and abiotic environmental factors in Mount Lawu.

Collection of surface makrofauna was carried out using *pit fall traps* method and collection for deep soil makrofauna was carried out by *hand sorting method*. Sampling was conducted at five research stations based altitude is 1818 m dpl, 2180 m dpl, 2541 m dpl, 2903 m dpl and 3265 m dpl. Random sampling, each with 5 replicates. Makrofauna diversity index of land declared by the Simpson diversity index. Comparative studies between the communities represented by the difference in altitude Sorensen similarity index. To determine the relationship between the index of diversity with abiotic environmental factors were analyzed with the Pearson correlation.

Result of this studied has been found two phylum Annelida and Arthropoda. The highest diversity index of surface soil makrofauna was measured at station II (0,8750). The highest diversity index of deep sampel soil makrofauna was measured at station I (0,8873). Based on the results of Pearson correlation analysis, show that the diversity index makrofauna surface associated very strongly with light intensity (-0,968), air temperature (0.860) and organic materials (0,800). Makrofauna index in the soil was strongly correlated to soil organic matter (-0,725) and soil temperatures (0.627).

Keywords: Diversity, Altitude, Soil macrofauna, Mount Lawu

### MOTTO

“... Jika kalian bersabar... niscaya Allah menolong kalian dengan 5 ribu malaikat...”  
(QS. Ali Imran: 125)

Banggakah ketika kau berani melawan orang lain. Tapi, kau takut korbakan egomu. Menyerah pada kebusukanmu  
(Captain Jack)

Manusia terlatih tidak tertarik menggunakan senjata meskipun ia memilikinya.  
Kehormatan sanggup melukai apapun  
(Anonim)



*commit to user*

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobbil'alamin

Dengan penuh kasih sayang, karya ini kupersembahkan untuk Robbku Allah Subhanahuwata'alla, yang telah memberikan berjuta2 nikmat, ridloi hamba Papa dan Ibu tercinta, atas kasih sayang berlimpah dan doa yang tidak pernah terputus Adikku tercinta (Ilham Dika Faresza) atas perhatian dan doa Kekasihku tercinta (Dessy Purna Sari) atas dorongan, pengertian, semangat dan doa Keluarga besar INCrease Band (Taru, Kicun, Wowok) atas pengertian dan kebersamaan kalian Keluarga besar METROMINIE PRODUCTION Teman-teman SOLO BASS COMMUNITY Teman-teman Biologi Angkatan 2008 Kakak2 dan Adik2 tingkat di Biologi Almamater

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kasih, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul: “ Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Ketinggian Tempat Di Gunung Lawu”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata 1 (S1) di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi, penulis telah mendapatkan banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc. Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta yang telah memberikan dukungan dan dorongan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dr. Agung Budiharjo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi dan Dosen Penelaah I, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta yang telah memberikan izin bimbingan dan dukungannya selama penelitian.

Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, bimbingan dan semangat dari awal penelitian hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Dr. Edwi Mahajoeno, M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, bimbingan dan semangat dari awal penelitian hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Dr. Sunarto, M.S., selaku Dosen Penelaah I yang telah memberikan saran dan bimbingan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Dr. Ari Susilowati, M.Si., selaku Dosen Penelaah II yang telah memberikan saran dan bimbingan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Dosen-dosen di Jurusan Biologi, FMIPA, UNS, Surakarta yang telah mendidik dan memberikan motivasi baik moril maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Kepala dan staf Laboratorium Pusat, Sub Laboratorium Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan izin penelitian beserta sarana, prasarana dan bantuan selama penelitian.

Bp. Agus, selaku tenaga administrasi Jurusan Biologi FMIPA. Mas Lantip dan Mbak Diana selaku tenaga administrasi di LABPUS MIPA serta

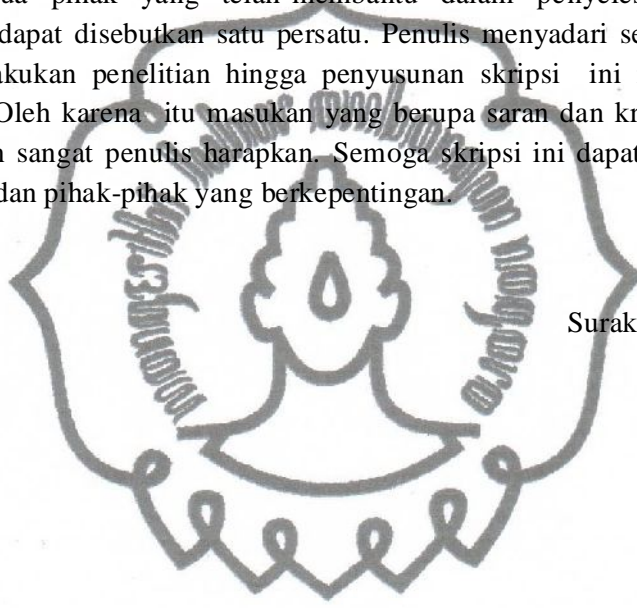


Mas Adnan dan Mbak Atik selaku tenaga administrasi di Lab. Biologi yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Tim ekspedisi makrofaunaku, Wiyono, Ridwan, Wahyu, Nugroho, Bowo, Dwi, Arip, Tunjung, Diagal, Imam, Revo, Yanuar, Yani, Hani dan Anisa untuk kebersamaan dan semangat perjuangan selama proses penelitian terutama saat pengkoleksian sampel dari lapangan.

Seluruh sahabat tercinta Biologi 2008 yang telah memberikan banyak semangat, dukungan, doa, dan kebersamaan yang begitu indah.

Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu masukan yang berupa saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan pihak-pihak yang berkepentingan.



Surakarta, 9 April 2013

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Keanekaragaman Hayati.....	6
2. Makrofauna Tanah.....	7

3. Ketinggian Tempat (Elevasi).....	12
4. Faktor Lingkungan.....	13
B. Kerangka Pemikiran.....	17
BAB III. METODE PENELITIAN.....	19
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Cara Kerja.....	20
D. Teknik Pengumpulan Data.....	23
E. Analisis Data.....	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	27
B. Faktor Lingkungan.....	29
C. Keanekaragaman Makrofauna Tanah.....	34
D. Makrofauna Tanah Dominan.....	40
E. Indeks Similaritas Makrofauna Tanah.....	43
F. Hubungan Tingkat Keanekaragaman Makrofauna Tanah dengan Faktor Lingkungan.....	45
BAB V. PENUTUP.....	53
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	60
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	88

**DAFTAR TABEL****Halaman**

Tabel 1. Hasil pengukuran faktor lingkungan abiotik di Gunung Lawu.....	29
Tabel 2. Makrofauna permukaan tanah yang ditemukan pada lima stasiun berdasarkan ketinggian tempat di Gunung Lawu.....	36
Tabel 3. Jumlah individu, jumlah spesies dan indeks diversitas makrofauna permukaan tanah pada masing-masing stasiun penelitian.....	37
Tabel 4. Makrofauna dalam tanah yang ditemukan pada lima stasiun berdasarkan ketinggian tempat di Gunung Lawu.....	39
Tabel 5. Jumlah individu, jumlah spesies dan indeks diversitas makrofauna dalam tanah pada masing-masing stasiun penelitian.....	40
Tabel 6. Makrofauna Tanah Dominan Pada Lima Stasiun Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Gunung Lawu.....	41
Tabel 7. Indeks similaritas komunitas makrofauna tanah pada 5 perbedaan ketinggian tempat di Gunung Lawu.....	44
Tabel 8. Hasil analisis korelasi antara tingkat keanekaragaman makrofauna tanah dengan faktor lingkungan.....	46

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Bagan Alir Kerangka Pemikiran.....	18
Gambar 2. Histogram Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Makrofauna Permukaan Tanah.....	37
Gambar 3. Histogram Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Makrofauna Dalam Tanah.....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Lokasi Pengambilan Sampel Makrofauna Tanah.....	60
Lampiran 2. Gambar Lokasi Penelitian.....	61
Lampiran 3. Makrofauna Tanah Yang Ditemukan Selama Penelitian di Gunung Lawu.....	63
Lampiran 4. Gambar dan Deskripsi Makrofauna Tanah Yang Ditemukan Pada Saat Penelitian.....	64
Lampiran 5. Daftar Nama Spesies, Jumlah Individu, Densitas, Densitas Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif, dan Nilai Penting Makrofauna Permukaan Tanah di Gunung Lawu.....	84
Lampiran 6. Daftar Nama Spesies, Jumlah Individu, Densitas, Densitas Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif, dan Nilai Penting Makrofauna Dalam Tanah di Gunung Lawu.....	86
Lampiran 7. Tabel Hasil Analisis Korelasi Indeks Diversitas Makrofauna Permukaan Tanah dengan Faktor Lingkungan.....	88
Lampiran 8. Tabel Hasil Analisis Korelasi Indeks Diversitas Makrofauna Dalam Tanah dengan Faktor Lingkungan.....	89