

**KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN MAKROFAUNA
TANAH PADA TIGA TEGAKAN BERBEDA
DI HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT**

MUHAMMAD FAHMI ALBY



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2016**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrofauna Tanah Pada Tiga Tegakan Berbeda di Hutan Pendidikan Gunung Walat adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2016

Muhammad Fahmi Alby
NIM E44100081

ABSTRAK

MUHAMMAD FAHMI ALBY. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrofauna Tanah Pada Tiga Tegakan Berbeda di Hutan Pendidikan Gunung Walat. Dibimbing oleh CAHYO WIBOWO.

Makrofauna tanah merupakan salah satu faktor penting dalam mempelajari kualitas tanah secara biologis. Aktivitas yang dilakukan makrofauna di dalam tanah mempengaruhi sifat-sifat dan kondisi tanah. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi makrofauna tanah dan menganalisis indeks keragaman, kelimpahan, dan kekayaan jenis makrofauna tanah pada berbagai tapak di Hutan Pendidikan Gunung Walat. Makrofauna tanah diambil dengan *hand sorting method* pada petak berukuran 40x40 cm di lapisan tanah sedalam 10 cm dan lapisan serasah setebal 3-5 cm di tegakan agathis, pinus, dan puspa. Hasil identifikasi menunjukkan makrofauna tanah yang ditemukan secara keseluruhan berjumlah 641 individu dari tegakan agathis, pinus, dan puspa. Tegakan pinus memiliki kelimpahan makrofauna tanah tertinggi sebanyak 377 individu. Agathis merupakan tegakan yang memiliki tingkat keragaman tinggi dengan nilai indeks keragaman $H' = 2.38$, indeks kekayaan $DMg = 4.12$, dan indeks pemerataan $E = 0.78$.

Kata kunci: kelimpahan, keragaman, makrofauna tanah, *hand sorting method*.

ABSTRACT

MUHAMMAD FAHMI ALBY. The Diversity and Frequency of Soil Macrofauna on Three Different Trees at Educational Forest of Gunung Walat. Supervised by CAHYO WIBOWO.

Soil macrofauna is an important factor in studying the biological soil quality. The activity of soil macrofauna affects the soil properties and condition. The objective of this study was to identify the soil macrofauna and analyze the diversity, evenness, and richness index of soil macrofauna on some sites at educational forest of gunung Walat. The macrofauna was collected using hand sorting method on 40x40 cm plots in 10 cm depth of soil and 3-5 cm thick of forest litters at Agathis, Pinus, and Puspa trees. The identification result showed that a total 641 individuals were found under Agathis, Pinus, and Puspa trees. The Pinus trees showed the highest frequency of soil macrofauna (377 individu). The Agathis trees showed the highest value of diversity index, that was $H' = 2.38$, $DMg = 4.12$, and $E = 0.78$.

Keywords: abundance, diversity, soil macrofauna, hand sorting method.

**KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN MAKROFAUNA
TANAH PADA TIGA TEGAKAN BERBEDA
DI HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT**

MUHAMMAD FAHMI ALBY

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kehutanan
pada
Departemen Silvikultur

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2016**

Judul Skripsi : Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrofauna Tanah Pada
Tiga Tegakan Berbeda di Hutan Pendidikan Gunung Walat
Nama : Muhammad Fahmi Alby
NIM : E44100081

Disetujui oleh

Dr Ir Cahyo Wibowo, MSc FTrop
Pembimbing

Diketahui oleh

Dr Ir Noor Farikhah Haneda, MSi
Ketua Departemen

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2015 ini ialah tanah, dengan judul Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrofauna Tanah Pada Tiga Tegakan Berbeda di Hutan Pendidikan Gunung Walat.

Karya ilmiah ini akhirnya dapat terwujud tak lepas berkat bimbingan dari Bapak Dr Ir Cahyo Wibowo selaku pembimbing, yang telah banyak memberi saran dan arahan selama proses penyusunan skripsi. Selain itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya untuk semua jajaran pengelola Hutan Pendidikan Gunung Walat yang telah membantu fasilitas dalam penelitian. Tak lupa saya sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada M. Rifqi Hariri, Maulana Syafril Yusuf, dan Hasna Kamila atas segala bantuan dan waktunya. Teman-teman yang selalu mendukung saya: Nazar Kusumawijaya, Aji Nuralam Dwisutono, Rona, Rezky, Hafizh, Ine, Ambar, Wawan, dan semua rekan yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Juli 2016

Muhammad Fahmi Alby

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	1
Tujuan Penelitian	1
METODE	2
Alat dan Bahan	2
Metode Pengumpulan Data	2
Metode Kerja	2
Analisis Data	3
HASIL	5
Makrofauna Tanah	5
PEMBAHASAN	10
SIMPULAN DAN SARAN	103
Simpulan	13
Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN	15
RIWAYAT HIDUP	20

DAFTAR TABEL

1	Indeks biodiversitas makrofauna tanah antar tegakan	8
2	Nilai indeks kesamaan jenis antar tegakan	8
3	Keanekaragaman makrofauna tanah di tanah dan serasah	8
4	Jumlah individu di tanah dan serasah di tiap plot tegakan	9
5	Faktor abiotik di tegakan agathis, pinus dan puspa	9

DAFTAR GAMBAR

1	Kelimpahan individu di seluruh plot pengamatan (agathis, pinus, dan puspa)	6
2	Kelimpahan Individu makrofauna tanah di plot tegakan agathis	6
3	Kelimpahan makrofauna di plot sampel tegakan pinus	7
4	Kelimpahan makrofauna di plot sampel tegakan puspa	7
5	Makrofauna tanah yang memiliki nilai frekuensi terbesar. a) <i>Formicidae</i> , b) <i>Oligochaeta</i> , c) <i>Termitidae</i>	9

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tekstur tanah pada tegakan agathis, pinus dan puspa	15
2	Frekuensi makrofauna tanah di tegakan agathis, pinus, dan puspa	16
3	Kelimpahan makrofauna tanah di lapisan tanah dan serasah pada tegakan agathis, pinus dan puspa	17
4	Jumlah individu makrofauna tanah di lapisan tanah dan serasah pada tegakan agathis	18
5	Jumlah individu makrofauna tanah di lapisan tanah dan serasah pada tegakan pinus	19
6	Jumlah individu makrofauna tanah di lapisan tanah dan serasah pada tegakan puspa	19

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Makrofauna tanah merupakan salah satu faktor penting dalam mempelajari kualitas tanah secara biologis. Aktivitas yang dilakukan makrofauna di dalam tanah mempengaruhi sifat-sifat dan kondisi tanah. Organisme yang berada di dalam tanah membentuk ekosistem yang sanggup mengadakan perubahan-perubahan besar di dalam tanah, terutama di lapisan atas (*top soil*), di mana terdapat akar tanaman dan perolehan bahan makanan yang mudah.

Ketersediaan energi dan hara yang bersumber dari aktivitas makrofauna tanah akan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Aktivitas makrofauna tanah menghasilkan senyawa-senyawa organik yang baik untuk keseimbangan unsur hara dalam tanah serta berpengaruh positif terhadap sifat fisik tanah. Manfaat secara biologis dan fisik tersebut menjadikan keberadaan makrofauna tanah sangat penting untuk menilai kualitas tanah.

Keberadaan makrofauna dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang seluruhnya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah. Hutan Pendidikan Gunung Walat merupakan salah satu kawasan hutan yang terdiri atas berbagai macam tegakan. Keanekaragaman fauna tanah merupakan salah satu bidang kajian yang perlu diketahui dalam rangka pemantauan kondisi tanah di Hutan Pendidikan Gunung Walat.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. makrofauna tanah apa saja yang ditemukan pada berbagai tipe tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat?
2. bagaimana hubungan antara faktor abiotik dengan keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai tipe tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat?
3. jenis makrofauna tanah apakah yang mendominasi pada berbagai tipe tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat?
4. bagaimana indeks keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai tipe tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat?

Tujuan Penelitian

Penelitian mengenai makrofauna tanah di berbagai tapak di Hutan Pendidikan Gunung Walat ini bertujuan untuk:

1. mengidentifikasi makrofauna tanah yang terdapat pada berbagai tapak di Hutan Pendidikan Gunung Walat.
2. menganalisis keragaman, kelimpahan dan kekayaan jenis makrofauna tanah pada berbagai tapak di Hutan Pendidikan Gunung Walat.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian berlangsung dalam dua tahap, yaitu pengambilan data lapangan dan identifikasi makrofauna tanah. Pengambilan data dilakukan pada bulan Februari-Maret 2015. Pengambilan sampel makrofauna tanah dilakukan di tiga tegakan (agathis, pinus, puspa) yang ada di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi. Identifikasi fauna tanah dilakukan antara lain di Laboratorium Entomologi Hutan Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sarung tangan, pinset, plastik transparan berukuran 60cm x 100cm, kantong plastik ukuran 1 kg, *Global Positioning System* (GPS), buku identifikasi, penggaris, termometer tanah, sarung tangan, *tally sheet*, pH meter, mikroskop digital, cangkul, kamera, pita ukur, label, tali rafia, densiometer.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa sampel fauna dan tanah. Untuk kepentingan analisis tanah diperlukan bahan berupa sampel tanah yang telah dikompositkan dari tiap plot dalam tiap ekosistem. Bahan lain yang digunakan sebagai pendukung antara lain akuades dan alkohol 70% dan 50%.

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan selama penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di plot penelitian, seperti pengambilan sampel makrofauna tanah, pengukuran suhu tanah, kerapatan tajuk, dan tebal serasah. Data sekunder dihimpun berdasarkan informasi yang didapat dari pihak Hutan Pendidikan Gunung Walat melalui wawancara dan studi literatur selama penelitian berlangsung. Sumber literatur lain diperoleh dari buku, jurnal, laporan dan arsip terkait.

Metode Kerja

Penentuan Plot Pengamatan

Plot pengamatan dipilih di tiga tipe tegakan yang ada di Hutan Pendidikan Gunung Walat, yakni tegakan agathis (*Agathis loranthifolia*), pinus (*Pinus merkusii*), dan puspa (*Schima wallichii*). Pemilihan plot contoh ditentukan secara purposif, yakni plot dipilih di bawah tutupan tajuk yang memiliki kerapatan di atas 70% dan tebal lapisan serasah minimal 3 cm. Plot contoh dibuat dalam bentuk persegi berukuran 40 cm x 40 cm sebanyak 4 plot di tiap tegakan. Masing-masing plot dibuat dengan jarak antar plot minimal 2 m. Plot dibatasi dengan tali rafia untuk memperjelas area penelitian. Plot yang telah ditentukan, kemudian ditandai dengan GPS untuk keperluan pemetaan lokasi.