

KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA KELAS KEMIRINGAN LERENG YANG BERBEDA DI HUTAN WAKAF BOGOR

LIBNA ADZHANI AL MUSTOFA



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Perpustakaan IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Kelas Kemiringan Lereng yang Berbeda di Hutan Wakaf Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen 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 2026

Libna Adzhani Al Mustofa
E4401221011

ABSTRAK

LIBNA ADZHANI AL MUSTOFA. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Kelas Kemiringan Lereng yang Berbeda di Hutan Wakaf Bogor. Dibimbing oleh BASUKI WASIS.

Makrofauna tanah berperan penting dalam proses dekomposisi, siklus hara, dan perbaikan struktur tanah, serta dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Salah satu faktor penting adalah kemiringan lereng yang memengaruhi mikroklimat dan sifat-sifat tanah. Lereng curam cenderung mengalami erosi sehingga tanah lebih dangkal, sedangkan lereng landai memiliki solum lebih dalam akibat akumulasi material. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kemiringan lereng terhadap kelimpahan, komposisi, dan keanekaragaman makrofauna tanah di Hutan Wakaf Bogor dan hubungan kondisi vegetasi, mikroklimat, dan faktor edafis terhadap makrofauna tanah. Penelitian dilakukan pada tiga kelas lereng (0–8%, 8–15%, 15–25%) menggunakan purposive sampling. Hasil menunjukkan total 159 individu dari 15 ordo dan 33 famili. Kelimpahan tertinggi terdapat pada lereng landai ($21,67 \pm 1,53$) dan berbeda nyata dengan lereng curam ($14,67 \pm 4,04$), namun tidak berbeda nyata dengan lereng sedang ($16,67 \pm 3,79$). Indeks keanekaragaman tergolong sedang dengan nilai tertinggi pada lereng sedang ($H' = 1,862$). Faktor yang berpengaruh meliputi pH tanah, suhu tanah, C-organik, respirasi tanah, dan serasah. Secara umum, peningkatan kemiringan lereng menurunkan kualitas habitat dan kelimpahan makrofauna tanah.

Kata kunci: Hutan Wakaf Bogor, makrofauna tanah, kemiringan lereng

ABSTRACT

LIBNA ADZHANI AL MUSTOFA. Soil Macrofauna Diversity Across Different Slope Gradients in Waqf Forest, Bogor. Supervised by BASUKI WASIS.

Soil macrofauna play important roles in decomposition, nutrient cycling, and soil structure improvement, and are influenced by environmental factors such as slope gradient, which affects microclimate and soil properties; steep slopes tend to experience erosion, resulting in shallower solum, while gentle slopes have deeper solum due to material accumulation. This study aimed to analyze the effect of slope gradient on the abundance, composition, and diversity of soil macrofauna in Bogor Waqf Forest, as well as the relationships among vegetation, microclimate, and edaphic factors with soil macrofauna. The study was conducted across three slope classes (0–8%, 8–15%, and 15–25%) using purposive sampling. A total of 159 individuals from 15 orders and 33 families were recorded. The highest abundance was found on gentle slopes (21.67 ± 1.53), differing significantly from steep slopes (14.67 ± 4.04), but not from moderate slopes (16.67 ± 3.79). The diversity index was moderate, with the highest value on moderate slopes ($H' = 1.862$). Influencing factors included soil pH, soil temperature, soil organic carbon, soil respiration, and litter. Overall, increasing slope gradient reduced habitat quality and soil macrofauna abundance.

Keywords: Bogor Waqf Forest, slope gradient, soil macrofauna



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA KELAS KEMIRINGAN LERENG YANG BERBEDA DI HUTAN WAKAF BOGOR

LIBNA ADZHANI AL MUSTOFA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Silvikultur

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

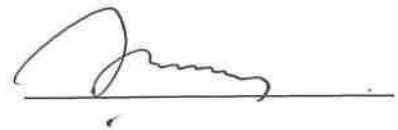
Prof Dr. Ir. Hendrayanto, M. Agr. Sc.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Kelas
Kemiringan Lereng yang Berbeda di Hutan Wakaf Bogor
Nama : Libna Adzhani Al Mustofa
NIM : E4401221011

Disetujui oleh

Pembimbing:
Prof. Dr. Ir. Basuki Wasis, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Silvikultur
Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut., M.Si.
NIP. 19770622 200701 2 001



Tanggal Ujian: 19 Juni 2026

Tanggal Lulus: 02 JUL 2028

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan September 2025 sampai Juni 2026 ini dengan judul “Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Kelas Kemiringan Lereng yang Berbeda di Hutan Wakaf Bogor”.

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dengan tulus dalam proses perkuliahan dan penulisan karya ilmiah ini, di antaranya:

1. Prof. Dr. Ir. Basuki Wasis, M.Si. selaku dosen pembimbing tugas akhir dan dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam studi sarjana penulis. Prof. Dr Ir. Hendrayanto, M.Agr.Sc selaku dosen penguji ujian akhir skripsi penulis dan Ibu Fifi Gus Dwiyanti, S.Hut, M.Agr., Ph.D. selaku ketua sidang ujian akhir skripsi penulis yang telah memberikan arahan kritik, saran, dan masukan sehingga penulis dapat menyempurnakan tugas akhir ini.
2. Orang tua penulis Ibu (S. Ety Meiningsih) dan ayah (Chamim Al Mustofa dan Dedi Kusnadi), Pakde (Parwoto) dan Bude (Wiwit Setiyowati), adik Jawahirul Qurtuby Al Mustofa, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis.
3. Seluruh pengelola Hutan Wakaf Bogor yang telah memberi izin waktu dan tempat penelitian.
4. Keluarga Laboratorium Pengaruh Hutan terutama Teh Siti Hanna Ghaida, S.Hut, M.Si, yang telah membantu penulis selama proses analisis data di Laboratorium. Keluarga Laboratorium Entomologi Hutan terutama Ibu Sri Hastuti Anggrawati, S.Hut, M.Si, yang membantu penulis selama proses identifikasi data.
5. Sahabat tercinta Zanuba Maulida, Ghina Khansa, Fika Ardiani, dan Aulia Nurul Hikmah yang telah menemani, membersamai, dan memberi dorongan semangat selama penulisan tugas akhir.
6. Teman-teman Silvikultur 59 (Garda Aksata) dan rekan satu bimbingan Depa Prasetyo, Alima Zia, Ridha Nur Khasanah, dan Fathira. Teman-teman tim Nastiti Karin Wahyudi, Alfi Sonia Wijayanti, Ragil Agung Setiawan, Angga Permata Hasan, Thanthowi Jauhari, Amanda Syifa, dan Ambia Ibnu Fazrin yang telah membantu penulis dalam pengambilan data lapang.
7. Teman-teman Sinergi 59 yang telah memberi dukungan yang tulus pada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Libna Adzhani Al Mustofa
E4401221011



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Makrofauna Tanah	3
2.2 Kemiringan Lereng	3
2.3 Kualitas Tanah	4
2.4 Hutan Wakaf	4
III METODE PENELITIAN	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.3.1 Penentuan Plot Penelitian	7
3.3.2 Sampel Tanah, Serasah dan Makrofauna Tanah	8
3.3.3 Identifikasi Makrofauna Tanah	9
3.3.4 Identifikasi Faktor Lingkungan (Edafis dan Mikroklimat)	9
3.4 Analisis Data	12
3.4.1 Analisis Data Makrofauna Tanah	12
3.4.2 Analisis Data Vegetasi	14
3.4.3 Analisis Data Uji Statistik	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Kelimpahan Makrofauna di Kelas Kemiringan Lereng yang Berbeda	16
4.3 Komposisi dan Keanekaragaman Makrofauna Tanah	17
4.4 Indeks Keanekaragaman Jenis, Indeks Kekayaan Jenis, dan Indeks Kemerataan Jenis	23
4.5 Faktor Vegetasi dan Mikroklimat Terhadap Makrofauna Tanah	25
4.6 Hubungan Faktor Edafis dengan Kelimpahan Makrofauna Tanah	26
4.7 Biomassa Tegakan Berdasarkan Kelas Kemiringan Lereng	31
PENUTUP	33
5.1 Simpulan	33



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR TABEL

1 Kelas kemiringan lereng	3
2 Kategori kemasaman tanah	10
3 Rata-rata berat jenis kayu	12
4 Nilai indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H')	13
5 Kriteria indeks kekayaan Margalef (DMg)	14
6 Tingkat hubungan hasil uji korelasi Pearson	15
7 Hasil uji BNT (Beda Nyata Terkecil) kelimpahan makrofauna tanah	16
8 Komposisi fauna tanah pada setiap kemiringan lereng yang berbeda	18
9 Indeks keanekaragaman makrofauna tanah di kelas kemiringan lereng yang berbeda	24
10 Kerapatan vegetasi setiap kemiringan lereng	25
11 Rata-rata pengukuran parameter mikroklimat yang memengaruhi keanekaragaman fauna tanah	26
12 Hasil analisis karakteristik sifat fisika, kimia, dan biologi tanah	27
13 Tingkat hubungan parameter fisika tanah terhadap kelimpahan fauna tanah	28
14 Tingkat hubungan parameter kimia tanah terhadap kelimpahan fauna tanah	29
15 Tingkat hubungan parameter biologi tanah terhadap kelimpahan fauna tanah	30

DAFTAR GAMBAR

1 Peta lokasi penelitian	5
2 Kondisi plot penelitian	6
3 Ilustrasi plot dan subplot analisis vegetasi	8
4 Ilustrasi sub plot pengambilan sampel tanah faktor edafis dan mikroklimat, makrofauna tanah, serta serasah	8
5 Grafik jumlah total individu yang ditemukan pada tiap kelas kemiringan lereng	17
6 Keanekaragaman jenis semut (Formicidae) pada ketiga kelas kemiringan lereng	19
7 Jenis ordo Lumbricidae	21
8 Jenis ordo Araneae	22
9 Jenis ordo Opiliones	23
10 Grafik biomassa tegakan pada setiap plot	32