

**STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DAN PERANNYA
TERHADAP DEKOMPOSISI SERASAH PADA AGROFORESTRI
BERBASIS KOPI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Gelar Strata 1 (S-1) Program Studi Agroteknologi



Disusun Oleh:

MELDA LELY MARTHALINA
NPM 19025010073

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2024

**STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DAN PERANNYA
TERHADAP DEKOMPOSISI SERASAH PADA AGROFORESTRI
BERBASIS KOPI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Gelar Strata 1 (S-1) Program Studi Agroteknologi



Disusun Oleh:

MELDA LELY MARTHALINA
NPM 19025010073

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI KEANEKARGAMAN MAKROFAUNA TANAH DAN PERANNYA
TERHADAP DEKOMPOSISI SERESAH PADA AGROFORESTRI
BERBASIS KOPI**

Oleh :

MELDA LELY MARTHALINA
NPM : 19025010073

Telah diujikan pada :

05 Agustus 2024

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Marocto, M.P
NIP. 19660719 199103 1001

Dr. Ir. Rossyda Privadarshini, M.P
NIP. 19670319 199103 2001

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi

Dr. Ir. Wanti Mindari
NIP. 19631208 199003 2001

Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**STUDI KEANEKARGAMAN MAKROFAUNA TANAH DAN PERANNYA
TERHADAP DEKOMPOSISI SERESAH PADA AGROFORESTRI
BERBASIS KOPI**

Oleh :

MELDA LELY MARTHALINA
NPM : 19025010073

Telah direvisi pada :
16 Agustus 2024

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Maroeto, M.P
NIP. 19660719 199103 1001

Dr. Ir. Rossyda Privadarshini, M.P
NIP. 19670319 199103 2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Studi Keanekaragaman Makrofauna Tanah dan Perannya Terhadap Dekomposisi Serasah Pada Agroforestri Berbasis Kopi.**

Banyak pihak yang turut terlibat dengan memberikan dukungan, bantuan, nasihat, saran serta kritik dalam penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segenap kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Tri Mudjoko, M.P. Selaku Ketua Jurusan Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Maroeto, M.P., Selaku Pembimbing Utama skripsi yang senantiasa membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan proposal skripsi
4. Dr. Ir. Rossyda Priyadarshini, M.P., Selaku Pembimbing Kedua skripsi yang senantiasa membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan proposal skripsi
5. Kepada cinta pertama saya, Bapak Eko Turnyoto dan Ibu Sri Utami, kedua orang tua hebat dan penuh kasih. Terimakasih telah melahirkan saya menjadi bagian dari keluarga yang penuh cinta. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang telah diberikan. Beliau memang tidak pernah merasakan pendidikan bangku perkuliahan, Beliau juga bukan dari keluarga yang berada, namun Beliau mampu memberikan yang terbaik, mau mengusahakan yang terbaik, tak kenal lelah, selalu mendoakan dan memberikan perhatian serta dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya meraih gelar sarjana. Semoga bapak dan ibu sehat, panjang umur menemani saya hingga sukses dan mampu membanggakan keluarga.
6. Untuk kedua adik saya, Naura Revy Pramudia Ananta dan Geby Ayudia Hanesti, yang menjadi alasan penulis untuk lebih keras lagi dalam berjuang dan tidak menyerah karena merekalah yang menjadikan penulis untuk menjadi kuat dan lebih semangat, juga ikut andil dalam mengembalikan mood penulis ketika

sedang down semasa mengerjakan penelitian ini dengan lelucon dan gelak tawanya.

7. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Naufal Hakim Roofid Firdaus. Terimakasih telah menjadi seperdelapan bagian perjalanan hidup penulis. Berkontribusi menjadi partner hebat selama penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi saya. Telah menjadi rumah kedua, yang selalu berusaha menghibur ketika masa-masa sulit proses penyusunan skripsi ini dan selalu berusaha untuk menjadi pendengar yang baik atas semua keluh kesah yang tidak mampu saya utarakan terhadap orang tua maupun orang lain. Sekali lagi terimakasih telah selalu bersama saya sampai detik ini.
8. Tidak lupa, ucapan terimakasih kepada teman-teman Agroteknologi '19 khususnya peminatan Ilmu Tanah yang telah banyak membantu dan memberikan support.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal skripsi ini, maka saran dan masukan pembimbing dan penguji sangat membantu penyempurnaan proposal ini, sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 16 Agustus 2024

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang – Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Ciptas dan pemendiknas No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melda Lely Marthalina

NPM : 19025010073

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2019/2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

“STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DAN PERANNYA TERHADAP DEKOMPOSISI SERESAH PADA AGROFORESTRI BERBASIS KOPI”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 16 Agustus 2024

Yang Menyatakan



MELDA LELY MARTHALINA
NPM. 19025010073

STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DAN PERANNYA TERHADAP LAJU DEKOMPOSISI SERASAH BERBASIS KOPI

(STUDY ON SOIL MACROFAUNA DIVERSITY AND ITS ROLE IN LITTER DECOMPOSITION IN COFFEE-BASED AGROFORESTRY)

Melda Lely Marthalina¹, Maroeto², & Rossyda Priyardharini³

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

^{*}) Corresponding Author: maroeto@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Sistem Agroforestri merupakan bentuk penggunaan lahan yang memberikan pengaruh pada karakteristik fisik, kimia dan biologi tanah. Agroforestri memanfaatkan kombinasi pola tanam antara tanaman kehutanan dengan tanaman pertanian untuk menjaga kelestarian dan memberi manfaat secara ekologi, sosial dan budaya contohnya biodiversitas fauna tanah. Biodiversitas atau keanekaragaman makrofauna keberadaannya bergantung pada faktor lingkungan yaitu faktor biotik seperti organisme lain meliputi mikroflora, tumbuh-tumbuhan dan golongan hewan lainnya serta faktor abiotik seperti suhu, pH tanah, dan C-Organik tanah. Makrofauna berperan menguraikan bahan organik sehingga dapat mengembalikan dan mempertahankan produktifitas tanah. Makrofauna berperan menguraikan bahan organik sehingga dapat mengembalikan dan mempertahankan produktifitas tanah. Dalam proses dekomposisi dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal terkait dengan struktur dan sifat kimia (kualitas seresah) dan faktor eksternal terkait faktor lingkungan seperti kelembapan, suhu, pH tanah, dan curah hujan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah pada sistem Agroforestri Kompleks dan pengaruhnya terhadap dekomposisi seresah kopi. Penelitian dilakukan dengan pengamatan makrofauna tanah dan pengamatan laju dekomposisi seresah dengan menggunakan RAK yang disusun dari 2 faktor yaitu jenis agroforestri dan perbedaan umur tanaman kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman makrofauna tanah pada Agroforestri Kompleks dan Agroforestri Sederhana tidak berbeda karena jumlah naungan dan diversitas yang hampir sama. Indeks Keanekaragaman makrofauna tanah menunjukkan kategori rendah ($H' < 2$) dengan rata-rata nilai INP 40 – 48 %. Faktor biotik (produksi seresah) dan faktor abiotik (suhu dan kelembapan) berpengaruh terhadap keanekaragaman makrofauna baik. Populasi makrofauna yang tinggi akan mempengaruhi laju dekomposisi seresah dimana makrofauna berperan dalam merombak bahan organik.

Kata kunci : Biodiversitas, Makrofauna, Laju dekomposisi

ABSTRACT

Agroforestry system is a form of land use that has an influence on the physical, chemical and biological characteristics of soil. Agroforestry utilizes a combination of patterns planting between forestry plants and agricultural crops to maintain sustainability and providing ecological, social and cultural benefits such as the biodiversity of soil fauna. The biodiversity or diversity of macrofauna depends on environmental factors, namely biotic factors like other organisms include microflora, plants and other animal groups as well as abiotic factors such as temperature, soil pH, and C-Organic soil,. Macrofauna plays a role in decomposing organic matter so that it can restore and maintain soil productivity. Macrofauna plays a role decompose organic matter so that it can restore and maintain land productivity. In the process of decomposition, it is influenced by internal and external factors. Internal factors are related to the structure and chemical properties (quality of the litter) and external factors related to environmental factors such as humidity, temperature, soil pH, and rainfall The study aims to determine the diversity of soil macrofauna in the Complex Agroforestry system and its effect on the decomposition of coffee litter. The research was carried out by observation of soil macrofauna and observation of litter decomposition rate using RAK which was composed of 2 factors, namely the type of agroforestry and the difference in the age of coffee plants. The results showed that the macrofauna diversity of soil in Complex Agroforestry and Simple Agroforestry was not different because the amount of shade and diversity were almost the same. The Soil Macrofauna Diversity Index showed a low category ($H' < 2$) with an average INP value of 40 – 48%. Biotic factors (litter production) and abiotic factors (temperature and humidity) affect the diversity of good macrofauna. A high macrofauna population will affect the rate of decomposition of debris where macrofauna plays a role in remodeling organic matter.

Keywords : Biodiversity, Macrofauna, Decomposition Rate

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Agroforestri.....	4
2.2 Budidaya Kopi	6
2.3 Biodiversitas	8
2.4 Makrofauna Tanah.....	9
2.5 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Makrofauna Tanah	12
2.6 Dekomposisi	13
2.7 Peran Makrofauna dalam Proses Dekomposisi	15
2.8 Kerangka Pemikiran	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.5 Variabel Pengamatan	24
3.6 Analisa Data.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Kondisi Lingkungan	27
4.2 Kondisi Tanah.....	31
4.3 Kondisi Lahan.....	35
4.4 Keanekaragaman Makrofauna	41
4.5 Hubungan Sifat – Sifat Tanah Terhadap Kelimpahan Makrofauna	43
4.6 Laju Dekomposisi Serasah.....	48
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
3.1	Perlakuan yang dirancang untuk menjawab hipotesis	20
3.2	Kriteria Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	26
4.1	Perhitungan Nilai LBD Relatif Tanaman Kopi	36
4.2	Hasil Analisa Nilai Densitas (D), Densitas Relatif (DR), Frekuensi.....	37
4.3	Indeks Keanekaragaman Jenis Vegetasi (H') pada Agroforestri	38
4.4	Komposisi Kimia Bahan Organik Biomassa Tanaman pada Lahan.....	40
4.5	Kepadatan dan Kelimpahan Populasi Makrofauna Tanah	41
4.7	Hasil Pengukuran Sifat Fisik Tanah pada Agroforestri Sederhana dan Agroforestri Kompleks	33
4.8	Hasil Pengukuran Sifat Kimia Tanah pada Agroforestri Sederhana dan Agroforestri Kompleks	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Bagan Alur Kerangka Pemikiran Penelitian	17
3.1	Peta Lokasi Penelitian	18
3.2	Plot Pengamatan Pada Agroforestri Sederhana.....	20
3.3	Plot Pengamatan Pada Agroforestri Kompleks.....	21
3.4	Kebun Agroforestri Sederhana.....	22
3.5	Kebun Agroforestri Kompleks.....	22
4.1	Curah Hujan rata – rata perbulan selama 5 tahun.....	27
4.2	Rata-Rata Suhu Tanah Saat Pagi Hari Pada Pengamatan Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 8. (Ket. AGS: Agroforestri Sederhana; AGK: Agroforestri Komplek).....	28
4.3	Rata-rata Kelembapan Tanah pada Lahan Agroforestri (Ket. AGS : Agroforestri Sederhana; AGK: Agroforestri Komplek).....	30
4.4	Rata-rata Kelembapan Udara pada Lahan Agroforestri.....	31
4.5	Fraksi Tekstur Tanah pada Lahan Agroforestri Kopi	32
4.6	Tutupan Kanopi Agroforestri Sederhana (a); Tutupan Kanopi.....	35
4.7	Grafik Produksi Seresah Rata-Rata pada Agroforestri Sederhana (AGS) dan Agroforestri Kompleks (AGK).....	39
4.8	Hubungan Kelimpahan Makrofauna terhadap Berat Isi Tanah.....	43
4.9	Hubungan Kelimpahan Makrofauna Terhadap Berat Jenis Tanah	44
4.10	Hubungan C-Organik Tanah terhadap Kelimpahan Makrofauna	44
4.11	Hubungan N-Total Tanah terhadap Kelimpahan Makrofauna.....	45
4.12	Grafik Hubungan Produksi Serasah terhadap Populasi Makrofauna Tanah	46
4.13	Grafik Hubungan Suhu Tanah terhadap Populasi Makrofauna	46
4.14	Grafik Hubungan Kelembapan Tanah terhadap Populasi.....	47
4.15	Grafik Laju Dekomposisi Seresah selama 8 Minggu (Ket. AGS: Agroforestri Sederhana; AGK: Agroforestri Komplek).....	48
4.16	Grafik Hubungan Suhu Tanah terhadap Laju Dekomposisi	49
4.17	Grafik Hubungan Populasi Makrofauna terhadap Laju Dekomposisi	50
4.18	Grafik Hubungan Indeks Makrofauna Terhadap Laju	51

DAFTAR LAMPIRAN

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Metode Analisa Sifat Kimia Tanah.....	62
2.	Metode Analisa Sifat FIsik Tanah	65
3.	Metode Anlisa Sifat Kimia Tanaman	68
4.	T-Test	72

Gambar

1.	Foto Kegiatan Penelitian	70
----	--------------------------------	----