

## IDENTIFIKASI MAKROFAUNA TANAH DI LAHAN PERTANIAN SEKITAR WILAYAH KAWASAN HUTAN CAGAR ALAM MUTIS TIMAU

### *IDENTIFICATION OF SOIL MACROFAUNA IN AGRICULTURAL LAND AROUND THE FOREST AREA OF MUTIS TIMAU NATURE RESERVE*

Kristina Dayanti Mbari<sup>1\*)</sup>, Maria M.E. Purnama<sup>2)</sup>, Astin Elise Mau<sup>3)</sup>, Yusratul Aini<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

<sup>2)</sup> Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

<sup>3)</sup> Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

<sup>4)</sup> Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

\*Email: mbaridayantikristina@gmail.com

#### ABSTRACT

The presence and abundance of soil organisms are influenced by the quality of the vegetation growing above them. Conversely, the activities of soil organisms also affect plant growth and consequently determine the productivity of their habitat. This study aimed to identify soil macrofauna found in agricultural land surrounding the Mutis Timau Nature Reserve forest area. The study was conducted on agricultural land in Fatumnasi Village, Fatumnasi District, South Central Timor Regency. An exploratory approach was employed by directly collecting and observing soil macrofauna in the field. Soil macrofauna samples were collected using the pitfall trap method. The collected specimens were identified using a soil animal ecology identification guide. The results showed that the soil macrofauna consisted of nine orders belonging to the phylum Arthropoda. The arthropods were classified into three classes: Insecta, Malacostraca, and Arachnida. The nine identified orders were Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Araneae, Isopoda, and Odonata.

**Keywords:** soil macrofauna; Arthropoda; agricultural land; pitfall trap; Mutis Timau Nature Reserve.

#### 1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan media tumbuh bagi tumbuhan dan habitat bagi berbagai macam organisme seperti hewan, jamur, dan mikroba. Komponen bersifat biotik seperti flora dan fauna serta komponen bersifat abiotik seperti suhu, iklim, kelembaban memiliki peran dalam ekosistem tanah, (Haneda & Sirait, 2012 *dalam Mocha et al.*, 2021). Keberadaan serta jumlah organisme tanah dipengaruhi oleh kualitas vegetasi yang berada di atasnya begitupun aktivitas organisme tanah juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman tersebut sehingga akan menentukan produktivitas tempat hidup

organisme tersebut, (Enny Widyati, 2013 *dalam Mocha et al.*, 2021).

Organisme tanah mempunyai peranan penting yang berhubungan dengan sifat biologi dan keseimbangan ekosistem (Enny Widyati, 2013). Terdapat peran sebagai hama, musuh alami dan juga dekomposer (Handayani, 2008). Sebagai dekomposer organisme tanah berperan sebagai agen yang meningkatkan kandungan bahan organik tanah dimana keberadaan bahan organik ini mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Lavelle *et al.*, 1994).

Keberadaan makrofauna tanah salah satunya dipengaruhi oleh kegiatan budidaya tanaman. Komoditas tanaman yang ada di

lahan pertanian sekitar kawasan Cagar Alam Mutis Timau adalah bawang, umbi-umbian, wortel, pisang, sawi putih, dan kacang-kacangan. Pola pemanfaatan tanah yang dilakukan petani dengan cara pengolahan tanah secara intensif dan pemberian pupuk kimia serta pestisida pada sistem pertanian dapat menyebabkan penurunan secara nyata keanekaragaman hayati makrofauna tanah (Crossley, 1989 *dalam* Rosiana, 2012).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di lahan pertanian sekitar kawasan Cagar Alam Mutis Timau, terdapat aktivitas manusia seperti pemberian pupuk dan bahan kimia pada tanaman yang dapat berdampak pada penurunan diversitas makrofauna tanah dan penurunan tingkat kesuburan tanah. Menurut (Rahmawati, 2012 *dalam* Nurrohman *et al.*, 2016), bahwa penggunaan bahan kimia, seperti pestisida dan pupuk kimia dapat menimbulkan berbagai permasalahan yaitu menyebabkan kepunahan pada jenis-jenis makrofauna

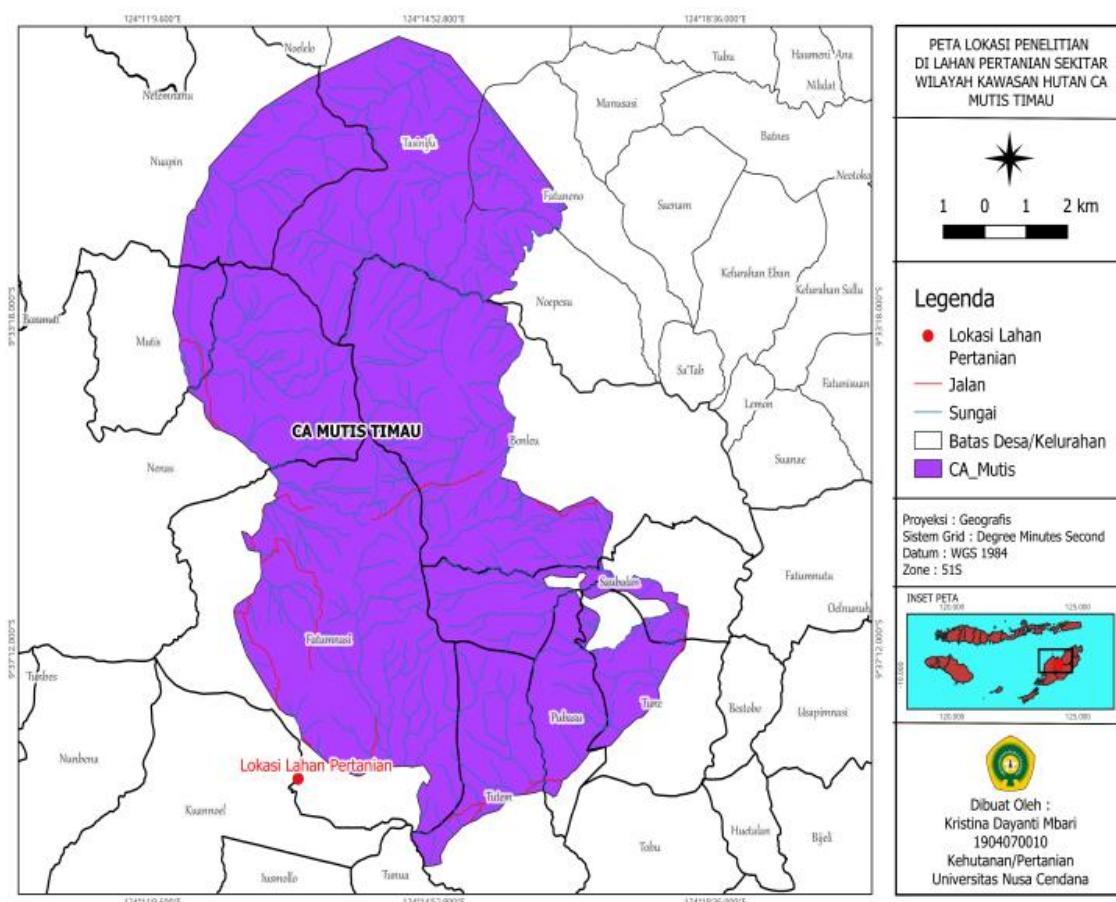
tanah tertentu yang berdampak pada kurangnya keanekaragaman jenis makrofauna tanah yang ada di ekosistem.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menfokuskan pada tanaman bawang, umbi-umbian, wortel, pisang, sawi putih, dan kacang-kacangan. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi jenis makrofauna tanah di lahan pertanian sekitar kawasan Cagar Alam Mutis Timau. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi makrofauna tanah di Lahan Pertanian.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Lahan Pertanian sekitar wilayah kawasan hutan Cagar Alam Mutis Timau, Desa Fatumnasi, Kecamatan Fatumnasi, Kabupaten Timor Tengah Selatan, pada bulan Agustus 2023.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

## 2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, linggis, parang, sekop, botol/gelas jebak, patok kayu, plastik atap, tali plastik, gunting, meteran roll, gelas ukur, saringan, plastik klip, kertas label, kaca pembesar, pinset, kamera, laptop, alat tulis serta buku identifikasi ekologi hewan tanah (Suin, 2012). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cemara gunung, formalin 10%, alkohol 70%, dan sabun cair.

## 2.3 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode eksplorasi, yaitu dengan mengadakan kegiatan pengumpulan dan pengamatan makrofauna tanah secara langsung di lapangan. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, yaitu pengambilan sampel secara sengaja dengan persyaratan sampel yang diperlukan. Persyaratan sampel tersebut meliputi:

1. Makrofauna tanah yang hidup di lahan pertanian polikultur di sekitar Kawasan Cagar Alam Mutis Timau.
2. Sampel makrofauna tanah yang akan diambil yaitu sampel makrofauna tanah yang memiliki kriteria ukuran tubuh >2mm yang hidup di dalam maupun permukaan tanah.
3. Pengambilan sampel makrofauna tanah menggunakan metode *Pitfall trap*.

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode *Pitfall trap* dengan jumlah 4 *Pitfall trap* dengan jarak 5 meter tiap *Pitfall trap*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memasang perangkap berupa gelas yang telah diisi 120 ml larutan aquades yang telah dicampur dengan formalin 4% serta sabun cair dengan perbandingan 6:3:1. Untuk menghindari masuknya air hujan maupun sinar matahari serta kotoran yang mungkin jatuh ke dalam gelas, di atas perangkap sekitar 15 cm. dipasang atap berukuran 15 cm x 15 cm yang dibuat dari plastik atap dan patok kayu serta dibuatkan parit kecil di bagian depan dan

belakang perangkap. Perangkap ini dipasang selama  $\pm 24$  jam.

## 2.4 Analisis Data

Analisis data yang digunakan yakni mengidentifikasi makrofauna tanah yang berhasil tertangkap di *Pitfall trap* dengan menggunakan buku identifikasi ekologi hewan tanah (Suin, 1989).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Secara administratif, Desa Fatumnasi terletak di Kecamatan Fatumnasi, Kabupaten Timor Tengah Selatan dengan luas wilayah 34,97 km<sup>2</sup>, bagian utara Desa Fatumnasi berbatasan dengan Desa Bonleu, Selatan dengan Desa Tunua, bagian Timur dengan Desa Nenas dan bagian Barat Desa Saubalan Kecamatan Tobu. Letak geografis desa Fatumnasi yang berada di kaki gunung Mutis pada ketinggian lebih dari 500 mdpl dengan suhu antara 17 °C - 23 °C serta topografi dominan di daerah ini adalah berbukit-bukit. Jarak antara Desa Fatumnasi ke Ibukota Kabupaten Timor Tengah Selatan adalah 40 km dan dapat ditempuh dalam waktu 60-75 menit, (BPS, 2023). 48 Desa Fatumnasi merupakan desa yang dimana diapit oleh dua kawasan hutan yaitu Kawasan Hutan Lindung Mutis Timau dan Kawasan Hutan Cagar Alam Mutis Timau dimana kedua kawasan tersebut merupakan kawasan hutan yang didominasi oleh vegetasi jenis Ampupu (*Eucalyptus urophylla*), Cemara Gunung (*Casuarina junghuniana*), serta vegetasi lainnya. Terdapat lahan pertanian di Desa Fatumnasi yang ditanami dengan sayur-sayuran seperti wortel, daun bawang, bawang bombay, ubi jalar, ubi kayu, dan buah-buahan. Berdasarkan tata guna lahan Desa Fatumnasi, yang mendominasi wilayah desa adalah Hutan dan Lahan Pertanian (Data diolah, 2023).

### 3.2 Identifikasi Makrofauna Tanah

#### 1. Ordo Diptera

Ordo Diptera memiliki ciri-ciri morfologi yang ditemukan yaitu mempunyai

sayap depan satu pasang, sayap belakang terdapat helter yang merupakan sayap yang tereduksi berfungsi menjaga keseimbangan dalam terbang. Sayap membraneus, tubuh lunak, antena pendek, dan mempunyai mata majemuk besar. Beberapa spesies dari ordo ini ada yang menjadi hama tanaman, sebagai penghisap darah manusia atau binatang, penyerbuk bunga, predator atau parasit dari tanaman. Ada juga dari beberapa spesies ordo ini membantu dalam penyerbukan tanaman – tanaman yang berguna, dan beberapa lainnya adalah musuh-musuh dari gulma-gulma yang berbahaya.



Gambar 2. Makrofauna Tanah Ordo Diptera

## 2. Ordo Coleoptera



Gambar 1. Makrofauna Tanah Ordo Coleoptera

Ordo Coleoptera adalah ordo yang terbesar dari serangga-serangga dan memiliki kira-kira 40% dari jenis yang terkenal dalam Hexapoda. Serangga ini memiliki sayap depan yang keras, tebal dan tanpa vena. Sayap depan ini berfungsi sebagai pelindung sayap belakang dan dinamakan elitra. Sayap belakang membraneus dan terlipat di bawah sayap depan pada serangga ini istirahat. Sayap belakang ini umumnya lebih panjang dari sayap depan dan digunakan untuk terbang.

Serangga ini dikenal sebagai serangga pemakan segala. Banyak yang ditemukan sebagai pemakan tumbuh-tumbuhan, banyak yang bersifat sebagai pemangsa, dan beberapa pemakan zat-zat organik yang membusuk, pemakan jamur, dan juga yang bersifat parasit.

## 3. Ordo Hemiptera



Gambar 4. Makrofauna Tanah Ordo Hemiptera

Ordo Hemiptera memiliki ciri-ciri yaitu pada bagian mulut terdapat rostrum yang merupakan modifikasi dari labrum dan labium yang merusak alat yang digunakan untuk menusuk, tipe mulut yaitu menusuk menghisap, sayap depan menebal dibagian pangkal (dasar) tapi membranous di ujungnya, sayap dilipat saling tumpang tindih sehingga membentuk pola segitiga. Hemiptera adalah kelompok serangga yang besar dan tersebar sangat luas. Kebanyakan jenis adalah serangga darat dan juga ada yang serangga akuatik. Hemiptera merupakan serangga yang memakan cairan tubuh-tumbuh-tumbuhan, dan beberapa lainnya merupakan bersifat pemangsa, dan juga merupakan serangga yang sangat bermanfaat bagi manusia.

## 4. Ordo Lepidoptera



Gambar 2. Makrofauna Tanah Ordo Lepidoptera

Serangga ini memiliki dua pasang sayap, sayap belakang biasanya sedikit kecil dari pada sayap depan. Sayap di tutupi oleh

bulu-bulu atau sisik. Imago dari ordo ini disebut kupu-kupu (jika aktif pada siang hari) atau ngengat (jika aktif malam hari). Hampir semua larva (ulat) sebagai pemakan tanaman, baik daun, batang, bunga maupun pucuk. Beberapa spesies sebagai penggerak batang, buah dan membuat puru. Serangga dewasa dapat membantu proses penyerbukan. Contoh serangga kelompok ini adalah ulat tanah, ulat jengkal, dan kupu ulat sutra.

### 5. Ordo Orthoptera



Gambar 6. Makrofauna Tanah Ordo Orthoptera

Ordo Orthoptera mengandung satu kumpulan serangga-serangga yang agak bervariasi, banyak dari serangga tersebut sangat umum dan sangat terkenal. Kebanyakan dari mereka adalah pemakan – pemakan tumbuh-tumbuhan, dan beberapa dari serangga ini adalah hama-hama yang penting pada tanaman budidaya. Beberapa adalah pemangsa, sedikit sebagai pemakan bahan organik yang membusuk, dan beberapa lagi sebagai omnivora.

### 6. Ordo Hymenoptera



Gambar 3. Makrofauna Tanah Ordo Hymenoptera

Ciri-ciri ordo Hymenoptera adalah ukuran tubuh serangga ini sangat kecil sampai besar. Ada dua pasang, seperti selaput dan umumnya banyak vena, sayap depan lebih besar dari pada sayap belakang, bertipe mulut menggigit. Beberapa spesies sebagai predator, parasit serangga, membantu penyerbukan, dan penghasil madu atau lilin lebah. Contoh dari serangga ordo Hymenoptera diantaranya adalah lebah madu, semut dan tawon.

### 7. Ordo Araneae



Gambar 8. Makrofauna Tanah Ordo Araneae

Ordo Araneae memiliki ciri-ciri yaitu memiliki empat pasang kaki yang panjang, tubuh dibagi menjadi dua bagian yaitu cephalothorax dan abdomen serta tidak memiliki sayap dan memiliki kaki pengunyah.

### 8. Ordo Odonata



Gambar 4. Makrofauna Tanah Ordo Odonata

Odonata adalah serangga yang relatif besar dengan bertubuh panjang dan ramping, sayap memanjang dan bervena banyak serat membraneus. Tahapan-tahapan pradewasa adalah akuatik, dan yang dewasa biasanya terdapat dekat air. Semua tahapan adalah pemangsa dan pemakan berbagai serangga-serangga dan organisme lain.

Sayap memanjang dan bervena

banyak serat membraneous. Tahapan-tahapan pradewasa adalah akuatik, dan yang dewasa biasanya terdapat dekat air. Semua tahapan adalah pemangsa dan pemakan berbagai serangga-serangga dan organisme lain.

## 9. Ordo Isopoda



Gambar 10. Makrofauna Tanah Ordo Isopoda

Ordo Isopoda memiliki ciri-ciri yaitu mempunyai kaki yang sama bentuknya pada kedua sisi tubuhnya. Isopoda adalah detritivor dan pemakan daun, karnivora (predator pemakan bangkai), parasit, dan hewan penyaring.

Berdasarkan hasil identifikasi makrofauna di lahan pertanian di sekitar kawasan Cagar Alam Mutis Timau di temukan makrofauna tanah sebanyak 9 ordo yang terdiri dari satu filum yaitu Arthropoda. Filum Arthropoda terdiri atas 3 Kelas yaitu Insecta, Malacostraca, dan Archnida. Dari filum ini ditemukan 9 ordo yakni Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Araneae, Isopoda, dan Odonata.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Hasil identifikasi makrofauna di lahan pertanian di sekitar kawasan Cagar Alam Mutis Timau menunjukkan bahwa terdapat 9 ordo makrofauna tanah yang ditemukan, yang terdiri dari satu filum yaitu Arthropoda. Filum Arthropoda terdiri atas 3 Kelas yaitu Insecta, Malacostraca, dan Archnida. Dari filum ini ditemukan 9 ordo yakni Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Araneae, Isopoda, dan Odonata.

### 4.2. Saran

Sebaiknya dalam penelitian selanjutnya dilakukan pengamatan makrofauna tanah secara berkala berdasarkan perbedaan musim dan jenis lahan pertanian monokultur untuk mengetahui keberadaan serangga tanah tersebut dalam suatu komunitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Crossley, D. A. (1989). *Biodiversity of microarthropods in agricultural soils: relations to processes. Agriculture, Ecosystems & Environment*, 27(1–4), 47–55. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(89\)90071-6](https://doi.org/10.1016/0167-8809(89)90071-6)
- Enny Widyati. (2013). *Pentingnya Keragaman Fungsional Organisme Tanah Terhadap Produktivitas Lahan*. 29–37.
- Handayani, P. (2008). *Inventori Diversitas Makrofauna Tanah Pada Pertanaman Wortel (Daucus carota L.) Yang Diberi Berbagai Imbangan Pupuk Organik Dan Anorganik*. Program Studi Ilmu Tanah. Universitas Sebelas Maret. <https://core.ac.uk/reader/16506800>
- Haneda, N. F., & Sirait, B. A. (2012). *Keanekaragaman Fauna Tanah dan Peranannya terhadap Laju Dekomposisi Serasah Kelapa Sawit ( Elaeis guineensis Jacq ) Diversity of Soil Fauna and It ' s Role in Litter Decomposition of Oil Palm. Jurnal Silviculture Tropika*, 03(03), 161–167.
- Lavelle, P., Dangerfield, M., Fragoso, C., Eschenbrenner, Lopez-Hernandez, V. D., Pashanasi, B., & Brussaard, L. (1994). *The relationship between soil macrofauna and tropical soil fertility*. Wiley. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19951904717>
- Mocha, E., Susetryorini, R. E., (2021). *Keanekaragaman famili mesofauna dan makrofauna tanah di Perkebunan Teh PTPN XII Wonosari Singosari*.

*Prosiding ...*, 1(1), 313–318.

Nurrohman, E., Rahardjanto, A., & Wahyuni, S. (2016). *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Kawasan Perkebunan Coklat (Theobroma Cacao L. ) Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah Dan Sumber Belajar Biologi. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2), 197–208. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3331>

Rahmawati, D. A. (2012). *Upaya Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Penggunaan Pupuk Organik (Studi Kasus Pada Petani Jagung Di*

*Desa Surabayan Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan.*

Rosiana, E. (2012). Rosiana, E. (2012). *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Lahan Di Lereng Gunung Lawu Desa Segoro Gunung.* In Universitas Sebelas Maret (Issue August). *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Lahan Di Lereng Gunung Lawu Desa Segoro Gunung.* In Universitas Sebelas Maret (Issue August).

Suin, N. M. (2012). *Ekologi hewan tanah.*