

Review Article

ANALISIS POPULASI MAKROFAUNA, MESOFAUNA, DAN TUBUH BUAH FUNGI EKTOMIKORIZA PADA TEGAKAN *SHOREA LEPROSULA*

Analysis Of Macrofauna, and Fruit Body Populations of Ectomycorrhizal Fungi in Shorea leprosula Standing

Mesi Arisinta^{1*}, Risma Maghfiroh², Eni Nuraeni³

^{1,2,3} UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Indonesia

*email: sintamesi37@email.com.

Kata Kunci:

Makrofauna

Mesofauna

Ektomikoriza

Shorea leprosula

Submitted: 09/04/2026

Revised: 25/05/2026

Accepted: 01/06/2026

Abstrak. Populasi makrofauna, mesofauna, dan tubuh buah fungi ektomikoriza pada tegakan *Shorea leprosula* di Hutan Penelitian Gunung Dahu (HPGD) memberikan gambaran penting tentang hubungan antara restorasi hutan dan dinamika komunitas edafis. Kajian ini mereview hasil penelitian tersebut dengan membandingkan temuan dari sepuluh jurnal pendukung yang membahas aspek ekologi tanah, biodiversitas fauna tanah, dan asosiasi ektomikoriza pada ekosistem tropis. Berdasarkan hasil review, penelitian utama menunjukkan bahwa jumlah dan jenis fauna tanah meningkat seiring dengan pertumbuhan vegetasi hasil restorasi, di mana ditemukan 13 jenis makrofauna dan mesofauna serta 10 jenis tubuh buah ektomikoriza yang didominasi oleh genus *Russula*. Review ini menegaskan bahwa keberhasilan restorasi ekosistem tidak hanya diukur dari tumbuhnya vegetasi, tetapi juga dari pulihnya fungsi biotik tanah yang kompleks.

Abstract. *The populations of macrofauna, mesofauna, and fruiting bodies of ectomycorrhizal fungi in Shorea leprosula stands in the Gunung Dahu Research Forest (HPGD) provide important insights into the relationship between forest restoration and edaphic community dynamics. This study reviews the results of this research by comparing findings from ten supporting journals that discuss aspects of soil ecology, soil fauna biodiversity, and ectomycorrhizal associations in tropical ecosystems. Based on the review results, the main study shows that the number and types of soil fauna increase along with the growth of from restoration, where 13 types of macrofauna and mesofauna and 10 types of ectomycorrhizal fruiting bodies dominated by the genus Russula were found. This review emphasizes that the success of ecosystem restoration is not only measured by vegetation growth, but also by the recovery of complex soil biotic functions.*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2026 by author.

1. PENDAHULUAN

Keragaman hayati tanah merupakan salah satu komponen penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem daratan. Secara sederhana, keragaman hayati tanah dapat diartikan sebagai keberagaman organisme yang hidup sepenuhnya atau sebagian dari siklus hidupnya di dalam tanah maupun di permukaannya, termasuk pada lapisan serasah dan kayu yang membusuk. Organisme-organisme ini berperan penting dalam proses dekomposisi, sirkulasi unsur hara, serta menjaga struktur fisik tanah agar tetap stabil dan subur. Pengelompokan fauna tanah umumnya dilakukan berdasarkan ukuran tubuhnya, yang secara umum dibagi menjadi tiga kelompok utama yaitu makrofauna, mesofauna, dan mikrofauna (Chotimah *et al.*, 2020).

Makrofauna tanah merupakan komponen penting dalam mengkaji kualitas tanah dari aspek biologi. Berbagai aktivitas yang dilakukan makrofauna di dalam tanah dapat mempengaruhi karakter dan kondisi tanah. Organisme yang hidup di dalam tanah membentuk suatu ekosistem yang mampu menimbulkan perubahan besar, terutama pada lapisan permukaan tanah (top soil) yang menjadi tempat akar tanaman berkembang dan menyerap unsur hara dengan mudah. Makrofauna tanah memiliki peran yang sangat penting dalam ekosistem bawah permukaan. Organisme ini membantu menjaga kesuburan tanah

dengan cara menguraikan kembali bahan organik, menyebarkan unsur hara, memperbaiki sirkulasi udara dalam tanah, dan memberikan manfaat ekologis lainnya (Jannah *et al.*, 2025).

Sumber energi dan unsur hara yang dihasilkan oleh aktivitas makrofauna memberikan pengaruh positif terhadap tingkat kesuburan tanah. Aktivitas tersebut menghasilkan senyawa organik yang membantu menjaga keseimbangan hara dan sekaligus meningkatkan sifat fisik tanah. Karena manfaat biologis dan fisiknya tersebut, keberadaan makrofauna tanah menjadi indikator penting dalam penilaian kualitas tanah (Wibowo & Alby, 2020).

Kelompok mesofauna berukuran antara 0,2–2,0 mm dan terdiri atas ordo seperti Diptera, Thysanoptera, Coleoptera, Collembola, dan Acari. Sedangkan makrofauna memiliki ukuran tubuh 2,0–20 mm dan mencakup kelompok seperti millipida dan isopoda (Suryaningtyas *et al.*, 2024). Kedua kelompok tersebut memainkan peran penting dalam mempercepat penguraian bahan organik, mengolah tanah, serta mendukung penyebaran mikroorganisme dan jamur yang bermanfaat. Aktivitas biota tanah secara langsung memengaruhi kualitas fisik dan kimia tanah, termasuk kerapatan, kelembapan, serta kemampuan tanah menahan air dan unsur hara.

Selain fauna tanah, salah satu komponen penting lain dalam ekosistem

tanah adalah mikoriza, yaitu jamur tanah yang membentuk hubungan simbiotik mutualisme dengan akar tumbuhan. Ektomikoriza merupakan jenis jamur yang hidup berasosiasi dengan akar tanaman, namun kolonisasinya hanya terbatas pada lapisan epidermis akar dan tidak menembus hingga ke bagian korteks (Mahendra *et al.*, 2024). Mikoriza membantu meningkatkan penyerapan unsur hara, khususnya fosfor dan nitrogen, serta memperkuat ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan seperti kekeringan atau pH tanah yang ekstrem (Ponisri *et al.*, 2022) (Afriyantono *et al.*, 2022). Kehadiran mikoriza menjadi indikator kesehatan ekosistem karena menunjukkan adanya interaksi biologis yang aktif di zona perakaran.

Jenis pohon *Shorea leprosula* (meranti tembaga) menjadi salah satu spesies penting di hutan tropis Indonesia yang memiliki nilai ekologis sekaligus ekonomis. Spesies ini termasuk dalam famili Dipterocarpaceae, kelompok pohon dominan di hutan hujan tropis Asia Tenggara, yang dikenal dengan kemampuan bersimbiosis kuat dengan fungi ektomikoriza. Selain sebagai penghasil kayu komersial bernilai tinggi, *S. leprosula* juga berperan penting dalam upaya restorasi lahan dan konservasi keanekaragaman hayati hutan (Sholihin *et al.*, 2020).

2. BAHAN DAN METODE

Penulisan review ini menggunakan metode *literature review* komparatif dengan pendekatan analisis kualitatif deskriptif. Satu jurnal utama yang direview adalah penelitian oleh Chotimah *et al.* (2020) berjudul “Populasi Makrofauna, Mesofauna, dan Tubuh Buah Fungi Ektomikoriza pada Tegakan *Shorea leprosula* di Hutan Penelitian Gunung Dahu Bogor.” Sebagai penguat analisis, digunakan 10 jurnal pendukung yang relevan dengan topik keanekaragaman fauna tanah, fungi ektomikoriza, dan ekologi restorasi hutan tropis. Analisis difokuskan pada:

- Populasi makrofauna dan mesofauna tanah.
- Keragaman dan peran ektomikoriza.
- Restorasi ekosistem hutan dan kesuburan tanah tropis.

Hubungan atau perbandingan dengan jurnal utama (Chotimah *et al.*, 2020).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian Chotimah *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pada kawasan Hutan Penelitian Gunung Dahu (HPGD) ditemukan sebanyak 13 jenis makrofauna dan mesofauna serta 10 jenis tubuh buah fungi ektomikoriza. Temuan ini menandakan bahwa kondisi tegakan *S. leprosula* yang telah direstorasi mampu mendukung keberagaman komunitas biota tanah yang tinggi. Hal ini berhubungan erat dengan

ketersediaan bahan organik dari serasah dan akar pohon yang menjadi sumber energi utama bagi fauna tanah dan fungi.

Kelompok makrofauna seperti cacing tanah (*Lumbricidae*) memiliki peran yang sangat penting dalam proses dekomposisi dan pembentukan struktur tanah. Serasah daun menjadi sumber makanan utama bagi cacing tanah karena kandungan karbohidratnya tinggi dan lignoselulosenya rendah, sehingga mudah diurai. Aktivitas cacing yang terus menggali dan membentuk lubang juga meningkatkan porositas, aerasi, serta sirkulasi air di dalam tanah. Namun, faktor lingkungan seperti tingkat keasaman tanah (pH) menjadi salah satu pembatas utama bagi penyebaran populasi cacing tanah. Cacing memiliki toleransi sempit terhadap pH rendah sehingga daerah dengan tanah terlalu asam cenderung memiliki populasi yang lebih sedikit (Wasis & Sajadad, 2024).

Selain itu, keanekaragaman makrofauna tanah secara umum mencerminkan tingkat kestabilan suatu ekosistem. Keberagaman jenis yang tinggi menunjukkan kondisi tanah yang produktif dan sehat. Setiap kelompok organisme memiliki peran fungsional tersendiri, misalnya semut dan rayap sebagai dekomposer, kaki seribu sebagai penghancur serasah, dan kumbang tanah sebagai predator alami bagi hama tertentu. Aktivitas mereka secara bersama-sama

mempercepat siklus hara dan menjaga keseimbangan ekologis (Haneda *et al.*, 2024).

Kelompok mesofauna seperti *Collembola* dan *Acari* juga berperan penting dalam proses mineralisasi bahan organik. Mesofauna sering ditemukan di lapisan serasah yang lembap, tempat terjadinya interaksi antara mikroorganisme dan bahan organik yang sedang terdekomposisi. Aktivitasnya membantu mempercepat proses humifikasi dan menyediakan nutrisi yang dapat diserap oleh akar tanaman dan mikoriza (Suryaningtyas *et al.*, 2024).

Sementara itu, hasil pengamatan terhadap tubuh buah fungi ektomikoriza menunjukkan adanya hubungan erat antara tingkat kerapatan vegetasi dengan kehadiran dan keanekaragaman jenis fungi. Genus yang paling banyak ditemukan adalah *Russula*, *Laccaria*, *Amanita*, dan *Scleroderma*. Fungi dari kelompok *Scleroderma* dan *Laccaria* diketahui mampu bertahan pada kondisi kering dan memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap perubahan lingkungan (Chotimah *et al.*, 2020). Simbiosis antara akar *S. leprosula* dan fungi ektomikoriza membantu meningkatkan penyerapan unsur hara fosfor dan nitrogen, memperkuat ketahanan terhadap kekeringan, serta memperbaiki struktur tanah melalui pembentukan agregat yang stabil (Afriyantono *et al.*, 2022)(Ponisri *et al.*, 2022).

Faktor lingkungan seperti pH tanah, suhu, kelembapan, dan ketersediaan bahan organik sangat memengaruhi keberadaan makrofauna dan mikoriza. Kondisi tanah yang lebih tertutup vegetasi dan memiliki serasah tebal cenderung menunjukkan keanekaragaman fauna tanah yang lebih tinggi dibandingkan area terbuka. Hal ini selaras dengan hasil penelitian [Chotimah *et al.* \(2020\)](#) yang menemukan bahwa petak dengan jarak tanam 4 m × 4 m memiliki jumlah jenis fauna tanah terbanyak, menunjukkan bahwa tingkat kerapatan tajuk dan ketersediaan serasah berperan besar terhadap kelimpahan fauna edafis.

Secara keseluruhan, kombinasi antara keberadaan fauna tanah dan fungi ektomikoriza memperlihatkan bahwa upaya restorasi hutan melalui penanaman *S. leprosula* tidak hanya berhasil memulihkan tutupan vegetasi, tetapi juga menghidupkan kembali sistem biologis tanah yang kompleks. Interaksi antara biota tanah, jamur, dan vegetasi mempercepat pemulihan fungsi ekosistem, menjadikan tanah lebih subur dan stabil dalam jangka Panjang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada tegakan *Shorea leprosula*, dapat disimpulkan bahwa keberadaan makrofauna, mesofauna, serta tubuh buah fungi ektomikoriza menunjukkan hubungan

erat dengan kondisi ekosistem tanah di bawah tegakan tersebut. Populasi fauna tanah yang cukup beragam mengindikasikan aktivitas biologis yang tinggi dalam menjaga proses dekomposisi dan siklus nutrisi. Sementara itu, temuan tubuh buah fungi ektomikoriza mencerminkan keterlibatan jamur simbiotik dalam mendukung penyerapan hara oleh pohon *Shorea leprosula* serta meningkatkan adaptasi pohon terhadap kondisi lingkungan. Secara keseluruhan, interaksi antara fauna tanah dan fungi ektomikoriza memberikan kontribusi penting bagi stabilitas struktur tanah dan kesehatan tegakan *Shorea leprosula*, sehingga pelestarian komponen biologi tanah perlu menjadi perhatian dalam upaya pengelolaan hutan yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Eni Nuraeni, M.Si selaku dosen pengampu yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta kesempatan kepada kami untuk terlibat dalam proses peer review naskah ini.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada editor dan tim pengelola jurnal atas kepercayaannya. Semoga umpan balik yang kami berikan dapat mendukung peningkatan kualitas isi dan penyajian artikel ini.

Daftar Pustaka

- Afriyantono, R., Muin, A., & Wulandari, R. S. (2022). Keanekaragaman Fungi Ektomikoriza Di Bawah Tegakan Pinus (*Pinus Merkusii* Jungh. Et Devries) Desa Nanga Kebebu Kabupaten Melawi. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 1(3), 761–771.
- Chotimah, T., Wasis, B., & Rachmat, H. H. (2020). Populasi Makrofauna, Mesofauna, Dan Tubuh Buah Fungi Ektomikoriza Pada Tegakan *Shorea Leprosula* Di Hutan Penelitian Gunung Dahu Bogor. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 17(1), 79–98.
- Haneda, N. F., Arsita, L., & Anggarawati, H. (2024). Diversity Of Soil Macrofauna In Various Ecosystems In Tahura Sultan Thaha Syaifuddin Jambi. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 15(03), 222–227.
- Jannah, R., Tobian, A., Mas, R., & Hartanto, N. U. R. (2025). Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Lahan Karet Bekas Pembakaran Dan Tidak Terbakar Di Desa Linggang Amer, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Tmur. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 7(2), 151–160.
- Mahendra, R., Anwar, G., & Saprinurdin. (2024). Keanekaragaman Fungi Ektomikoriza Di Kawasan Air Terjun Ketenong Kabupaten Lebong. *Journal Of Global Forest And Environmental Science*, 4(1), 118–126.
- Ponisri, Irnawati, & Bleskadi, H. (2022). Keanekaragaman Jenis Jamur Ektomikoriza Di Taman Wisata Alam Bariat Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Agrifor*, 21(1), 75–90.
- Sholihin, N., Wardoyo, E. R. P., & Rafdinal. (2020). Kepadatan Dan Pola Penyebaran *Shorea Leprosula* Miq . Di Stasiun Penelitian Cabang Panti Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 9(3), 229–235.
- Suryaningtyas, D. T., Widyastuti, R., & Sirait, A. S. (2024). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Mesofauna Tanah Di Lahan Bekas Tambang Gamping Kecamatan Padalarang, Bandung Barat. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Pertambangan*, 1(1), 12–20.
- Wasis, B., & Sajadad, D. H. (2024). Kelimpahan Makrofauna Tanah Pada Beberapa Tutupan Lahan Di Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 15(02), 162–168.
- Wibowo, C., & Alby, M. F. (2020). The Diversity And Frequency Of Soil Macrofauna On Three Different Trees At Educational Forest. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 11(01), 25–31.