STRUKTUR DAN KOMPOSISI MAKROFAUNA TANAH PADA TEGAKAN KAYU KUKU (*Pericopsis mooniana* Thw.)

Structure and Composition of Soilmacrofauna in Pericopsis mooniana Thw.

Dina Naemah [1], Adistina Fitriani[1], Trisnu Satriadi[1], dan Mahrus Aryadi[1]
[1]Fakultas Kehutanan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru

ABSTRACT. *This study aimed to analyze the structure, composition, and diversity of soil macrofauna in Pericopsis mooniana stands. The results showed that the soil macrofauna consisted of 14 species belonging to six families, with Insecta as the dominant group. The Shannon–Wiener diversity index (H') value of 1.675 indicated a moderate level of diversity, indicating a relatively stable ecosystem with limited community complexity. The community structure was characterized by the strong dominance of black ants (Lasius fuliginosus), which showed the highest relative density (56.32%) and importance index (67.86%), indicating the ecological significance of Formicidae in soil processes. The presence of major decomposing organisms such as earthworms (Lumbricus rubellus) indicated that important soil biological functions, including decomposition and soil aggregation, were still functioning well. Variations in macrofauna composition were influenced by environmental factors such as litter availability, soil conditions, humidity, and minimal anthropogenic disturbance. Overall, the soil macrofauna community in P. mooniana stands reflects a functioning soil ecosystem and supports the use of soil macrofauna as biological indicators for sustainable forest management and conservation of P. mooniana stands.*

Keywords: *Pericopsis mooniana; macrofauna; forest; composition; land*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur, komposisi, dan keanekaragaman makrofauna tanah di tegakan Pericopsis mooniana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makrofauna tanah terdiri dari 14 spesies yang termasuk dalam enam famili, dengan Insecta sebagai kelompok dominan. Nilai indeks keanekaragaman Shannon–Wiener (H′) sebesar 1,675 menunjukkan tingkat keanekaragaman yang moderat, yang mengindikasikan ekosistem yang relatif stabil dengan kompleksitas komunitas yang terbatas. Struktur komunitas ditandai dengan dominasi kuat semut hitam (*Lasius fuliginosus*), yang menunjukkan kepadatan relatif tertinggi (56,32%) dan indeks kepentingan (67,86%), yang mengindikasikan signifikansi ekologis Formicidae dalam proses tanah. Kehadiran organisme pengurai utama seperti cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) menunjukkan bahwa fungsi biologis tanah yang penting, termasuk dekomposisi dan agregasi tanah, masih berfungsi dengan baik. Variasi komposisi makrofauna dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan serasah, kondisi tanah, kelembaban, dan gangguan antropogenik minimal. Secara keseluruhan, komunitas makrofauna tanah di tegakan *P. mooniana* mencerminkan ekosistem tanah yang berfungsi dan mendukung penggunaan makrofauna tanah sebagai indikator biologis untuk pengelolaan hutan berkelanjutan dan konservasi tegakan *P. mooniana*.

Kata kunci: Kayu kuku; makrofauna; hutan; komposisi; tanah

Penulis untuk korespondensi: naemah.dina70@gmail.com

PENDAHULUAN

Tanah merupakan ekosistem hidup yang kompleks memainkan peran fundamental dalam menjaga fungsi ekologis hutan tropis. Komunitas biota tanah, terutama *makrofauna tanah*, merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan ekologis tersebut karena keberadaannya berkontribusi langsung terhadap proses penting seperti dekomposisi bahan organik, siklus nutrien, dan pembentukan struktur tanah. Keberagaman dan aktivitas makrofauna tanah mempengaruhi kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah, sekaligus mendukung stabilitas ekosistem hutan yang akan mempengaruhi produktivitas dan kesuburan tanah secara keseluruhan.

Hutan memiliki laju dekomposisi bahan organik yang tinggi dibandingkan ekosistem lain, kondisi ini membuat makrofauna tanah di hutan tropis menjadi indikator yang sensitif terhadap perubahan lingkungan. Perbedaan tutupan lahan, kedalaman serasah, dan gangguan antropogenik dapat menyebabkan perubahan baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat dipengaruhi bentuk gangguan yang terjadi dan lama waktu

kegiatan berlangsung. Beberapa penelitian seperti Zulkaidhah (2022) dan Sofo (2020), menunjukkan bahwa perubahan jenis tutupan lahan dapat memengaruhi komposisi dan kelimpahan makrofauna secara signifikan, yang berdampak pada fungsi ekosistem secara keseluruhan.

Makrofauna tanah merupakan komponen penting dalam ekosistem tanah karena berperan langsung dalam siklus bahan organik, aerasi tanah, dan stabilitas struktur tanah, serta berfungsi sebagai bioindikator kualitas tanah dan kondisi ekologis suatu tegakan hutan. Makrofauna memfasilitasi fragmentasi bahan organik besar menjadi partikel halus yang kemudian diurai oleh mikroorganisme, sehingga mempercepat proses dekomposisi dan meningkatkan siklus unsur hara di dalam tanah. Keanekaragaman dan komposisi makrofauna sering dipengaruhi oleh kondisi tegakan, tutupan lahan, kadar serasah, serta faktor fisik-kimia tanah. Studi modern menunjukkan bahwa keanekaragaman makrofauna tanah mencerminkan stabilitas ekosistem dan kesuburan tanah, sehingga penting dipahami dalam konteks tegakan hutan primer maupun sekunder (Metcalf *et al*., 2024).

Keanekaragaman makrofauna akan berpengaruh pada ekosistem untuk dapat mempertahankan kesuburan tanah, hal ini menjadi pemikiran bahwa setiap vegetasi diatasnya akan turut berperan didalam struktur dan komposisinya sehingga bervariasi dari satu jenis ke jenis lainnya. Hal ini diharapkan akan dapat menunjukkan peran dari setiap jenis makrofauna pada habtatnya. Keanekaragaman tersebut berimplikasi pada kemampuan ekosistem dalam mempertahankan kesuburan tanah dan fungsi ekologisnya, terutama di kawasan hutan primer maupun sekunder. Berdasarkan pemikiran ini maka kajian ilmiah tentang komunitas makrofauna tanah di bawah tegakan Kayu Kuku (*Pericopsis mooniana* Thw.) dirasa diperlukan untuk menambah wawasan tentang bahsan yang masih sangat terbatas. Kayu Kuku merupakan salah satu spesies dominan pada tegakan tropis yang memiliki sifat serasah dan profil tanah berbeda dibandingkan tegakan lain, sehingga komunitas fauna tanahnya berpotensi menunjukkan pola struktur dan komposisi yang unik. Pemahaman yang mendalam tentang komunitas makrofauna di bawah tegakan ini diperlukan untuk mengisi celah pengetahuan tentang interaksi antar-komponen ekologis dan kesehatan tanah pada tegakan hutan tersebut.

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan kontribusinya dalam pemahaman tentang dinamika komunitas makrofauna tanah dalam tegakan hutan tkhususnya Kayu Kuku. Temuan pada penelitian ini juga dapat memberikan bahan pertimbangan dalam upaya konservasi hutan, khususnya dalam upaya pemulihan fungsi tanah, konservasi keanekaragaman hayati tanah, dan perencanaan pengelolaan tegakan.

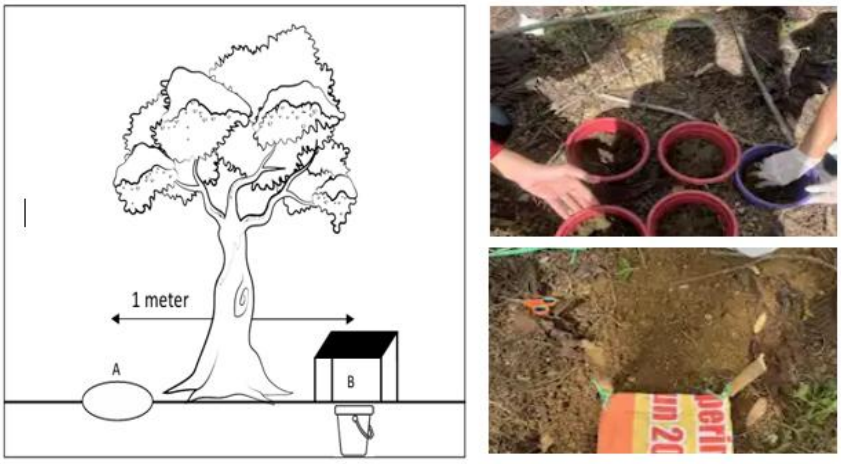
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kawasan hutan dengan tujuan khusus (KHDTK) di Mandiangin Kal-Sel. Pengambilan titik awal dengan menggunakan metode purpossive sampling dengan objek tanaman Kayu Kuku (*P. mooniana* Thw.) sebagai pertimbangan. Plot dibuat sebanyak lima titik jebakan (*pitfall trap*) diantara 2 tegakan yang sama serta penangkapan langsung (*hand sorting*) sebanyak lima titik. Pengambilan data dilakukan pada musim relatif stabil untuk meminimalkan pengaruh fluktuasi iklim terhadap aktivitas makrofauna tanah

Bahan dan alat yang digunakan adalah pitfall trap dengan bahan sederhana (ember, bambu dan penutup/atap), cangkul, amplop kertas/plastik klip, kertas label, kamera, buku identifikasi, Alkohol 70%, detergen, kotoran hewan dan sarung tangan karet. Plot dibuat dengan ukuran 1m x 1m dan jebakan ditempatkan ditengah plot disekitar tegakan kayu kuku, dibuat secara sistematis sehingga tidak tumpang tindih pengaruh mikrohabitat. *Pitfall trap* dipasang dengan cara menanam wadah perangkap ke dalam tanah hingga bibir wadah sejajar dengan permukaan tanah dan ditutup untuk melindungi dari air hujan. Setiap perangkap diisi larutan pengawet (alkohol 70%, kotoran hewan dan larutan detergen encer) untuk mencegah organisme keluar dan mempercepat proses pengawetan. Perangkap dibiarkan selama periode pengamatan, sambil mengumpulkan fauna terperangkap dan memasukkannya ke amplop atau plastik klip sebagai bahan identifikasi.

Pengambilan fauna secara langsung dilakukan dengan mengambil monolit tanah pada setiap titik sampling dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 20 cm. Tanah dan serasah yang diambil kemudian dipilah secara manual di

lapangan untuk menemukan makrofauna tanah. Semua organisme yang ditemukan dikumpulkan, dibersihkan, diawetkan dalam alkohol 70%, dan diberi label sesuai lokasi dan titik pengambilan.



Gambar 1. Pemasangan Jebakan Makrofauna tanah (A : *hansorting;* B: *Pitfall trap*)

Analisis data menggunakan statistik ekologi yang memuat tentang penguasaan jenis melalui rumusan indeks nilai penting (INP) yang diperoleh melalui nilai kerapatan relative (KR) dan nilai frekuensi jenis relative (FR), sedangkan nilai keragaman jenis makrofauna tanah berdasarkan nilai indeks Shannon-Wiener (H').

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa makrofauna tanah pada tegakan *Pericopsis mooniana* tersusun atas 14 jenis yang berasal dari beberapa ordo utama, yaitu Orthoptera, Blattodea, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, dan Oligochaeta (Tabel 1.). Keberagaman taksonomi tersebut mengindikasikan bahwa tegakan *P. mooniana* mampu menyediakan habitat yang relatif sesuai bagi berbagai kelompok makrofauna tanah dengan fungsi ekologis yang beragam, mulai dari detritivor, herbivor, predator, hingga organisme pengurai tanah.

Tabel 1. Jenis-Jenis Makrofauna Tanah Pada Tanaman *P. mooniana*

No	Nama Makrofauna	Nama Ilmiah	Family
1	Jangkrik	*Ground crickets*	Gryllidae
2	Kecoa Kayu	*Eurycotis floridana*	Blattidae
3	Kaki seribu hitam	*Ommatoilulus moreleti*	Trigoniulidae
4	Ulat gagak	*Asiomorpha coarctata*	Paradoxosomatidae
5	Tonggeret	*Cicadidae Sp*	Cicadidae
6	Kumbang	*Galerucella sagittariae*	Chrysomelidae
7	Semut hitam	*Lasius fuliginosus*	Formicidae
8	Ngengat	*Ericeia inangulata*	Eribidae
9	Cacing Tanah	*Lumbricus rubellus*	Lumbricidae
10	Tawon lumpur	*Sceliphron caementarium*	Sphecidae
11	Kepik langsing	*Neoneides muticus*	Berytidae
12	Lalat hitam	*Phormia regina*	Calliphoridae
13	Lebah kayu	*Xylocopa confusa*	Apidae
14	Belalang Kayu	*Valanga nigricornis*	Acrididae

Dominasi kelompok serangga (Insecta) pada komunitas makrofauna tanah merupakan pola umum yang banyak dilaporkan pada ekosistem hutan tropis. Kehadiran famili Gryllidae, Blattidae, Formicidae, Cicadidae, Chrysomelidae, Acrididae, dan beberapa famili Hymenoptera menunjukkan bahwa lapisan serasah dan tanah mineral pada tegakan *P. mooniana* memiliki ketersediaan sumber pakan serta kondisi mikrohabitat yang mendukung aktivitas serangga tanah. Pola ini sejalan dengan temuan (Lavelle *et al*., 2006) yang menyatakan bahwa serangga tanah mendominasi komunitas makrofauna di hutan tropis karena tingginya produktivitas serasah dan stabilitas iklim mikro.

Kehadiran cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai satu-satunya perwakilan Oligochaeta memiliki arti ekologis yang penting meskipun jumlah jenisnya terbatas. Cacing tanah berperan sebagai *ecosystem engineer* yang meningkatkan porositas tanah, aerasi, serta mempercepat dekomposisi bahan organic (Gambar 2.). Menurut Brown *et al.*, (2000), keberadaan Oligochaeta pada ekosistem hutan menunjukkan kondisi tanah yang relatif subur dan memiliki kandungan bahan organik yang cukup. Dengan demikian, ditemukannya *L. rubellus* mengindikasikan bahwa tegakan *P. mooniana* berpotensi mendukung fungsi ekologis tanah secara optimal. Kepadatan cacing tanah menurut penelitian Van de Logt *et al*., (2023) ditentukan oleh sifat tanah baik tekstur maupun struktur dan vegetasi diatasnya, dan faktor lain yang juga ikut mempengaruhi adalah kandungan air pada tanah.

Kelompok Formicidae (*Lasius fuliginosus*) juga menjadi komponen penting dalam struktur komunitas makrofauna tanah. Semut dikenal memiliki toleransi ekologi yang luas serta mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan. Penelitian Del Toro *et al.* (2012) menunjukkan bahwa semut sering mendominasi biomassa dan aktivitas makrofauna tanah di ekosistem hutan tropis karena perannya dalam redistribusi nutrien dan pembentukan agregat tanah. Kehadiran semut pada tegakan *P. mooniana* memperkuat indikasi bahwa ekosistem ini masih memiliki fungsi tanah yang aktif, penelitian Sanghaw *et al.* (2023) menyebutkan bahwa semut berperan sangat besar dalam proses dekomposisi seresah dan mengubahnya kedalam bentuk lain.

Gambar 2. *Lumbricus rubellus* (a : Koleksi pribadi; b : Sumber Earthpedia,2025)
Lasius fuliginosus (a : Koleksi pribadi; b : Sumber Pixabay,2025)

Ditemukan pula beberapa jenis makrofauna terbang dan di permukaan tanah, seperti *Xylocopa confusa* (lebah kayu), *Phormia regina* (lalat hitam), serta *Sceliphron caementarium* (tawon lumpur), menunjukkan adanya keterkaitan antara ekosistem tanah dan strata vegetasi atas. Hal ini mengindikasikan bahwa tegakan *P. mooniana* mendukung interaksi lintas strata ekosistem. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian. Makrofauna tanah pada *P. mooniana* cukup bervariasi, hal ini bisa disebabkan oleh banyak faktor seperti serasah daun, jenis tanah dan minimnya

gangguan pada daerah penelitian. Faktor – faktor lain yang mungkin berpengaruh adalah kelembaban, cahaya yang secara tidak langsung dapat menyebabkan kandungan air tanah akan berbeda pula. Penelitian tersebut pernah dilakukan pada keberadaan makrofauna tanah akibat pemanasan dimana diperoleh hasil yang berbeda pada penurunan jumlah taksa beberapa menjadi menurun sedangkan beberapa meningkat bergantung kepada lama efek pemanasan (Gao *et al*., 2023).

Makrofauna tanah dapat digunakan sebagai indikator biologis untuk menilai Kesehatan dan keberlanjutan ekosistem tegakan *P. mooniana*. Struktur dan komposisi makrofauna tanah pada tegakan mencerminkan ekosistem hutan yang masih berfungsi secara ekologis, dengan dominasi kelompok serangga dan kehadiran organisme pengurai kunci. Pola ini konsisten dengan konsep bahwa jenis pohon dominan berperan penting dalam membentuk komunitas makrofauna tanah melalui kualitas serasah dan kondisi mikrohabitat (Tabel 2.).

Tabel 2. Struktur dan Komposisi Makrofauna Tanah pada *P.mooniana*

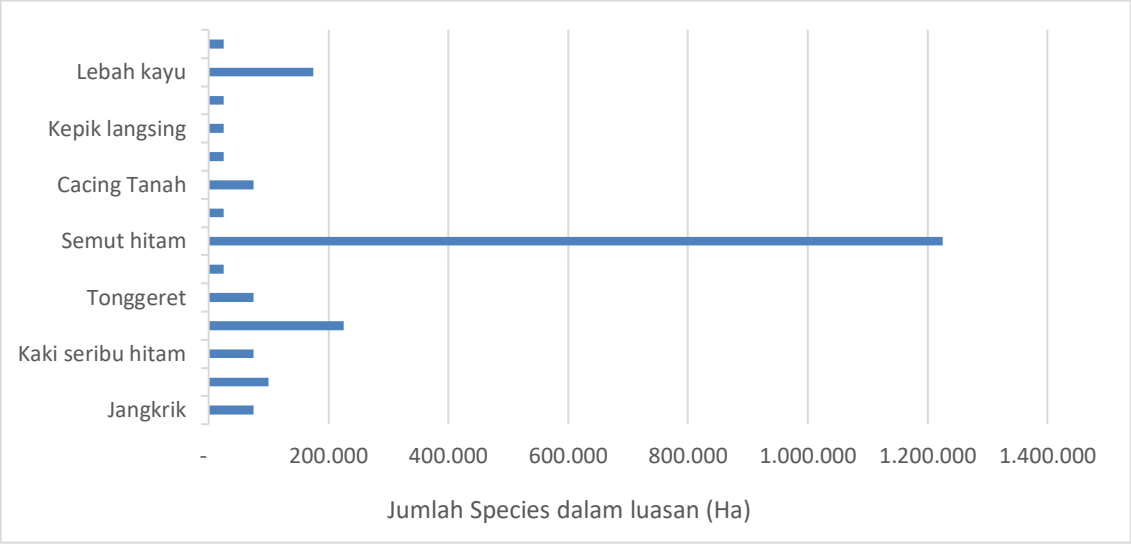
No	Nama Makrofauna	Nama Ilmiah	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Jangkrik	*Ground crickets*	3.45	7.69	11.14
2	Kecoa Kayu	*Eurycotis floridana*	4.60	15.38	19.98
3	Kaki seribu hitam	*Ommatoilulus moreleti*	3.45	7.69	11.14
4	Ulat gagak	*Asiomorpha coarctata*	10.34	15.38	25.72
5	Tonggeret	*Cicadidae Sp*	3.45	7.69	11.14
6	Kumbang	*Galerucella sagittariae*	1.15	3.84	4.99
7	Semut hitam	*Lasius fuliginosus*	56.32	11.53	67.86
8	Ngengat	*Ericeia inangulata*	1.149	3.84	4.99
9	Cacing Tanah	*Lumbricus rubellus*	3.45	7.69	11.14
10	Tawon lumpur	*Sceliphron caementarium*	1.15	3.84	4.99
11	Kepik langsing	*Neoneides muticus*	1.15	3.84	4.99
12	Lalat hitam	*Phormia regina*	1.15	3.84	4.99
13	Lebah kayu	*Xylocopa confusa*	8.05	3.84	11.89
14	Belalang Kayu	*Valanga nigricornis*	1.15	3.84	4.99

Berdasarkan hasil analisis struktur komunitas, makrofauna tanah pada tegakan *P. mooniana* menunjukkan ketimpangan distribusi individu antar jenis, yang tercermin dari nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan Indeks Nilai Penting (INP). Dari total 14 jenis makrofauna yang ditemukan, satu jenis menunjukkan dominasi yang sangat kuat dibandingkan jenis lainnya, yaitu semut hitam (*Lasius fuliginosus*). Nilai KR tertinggi ditunjukkan oleh *L. fuliginosus* sebesar 56,32%, dengan INP mencapai 67,86%, jauh melampaui jenis makrofauna lainnya. Dominasi semut dalam komunitas makrofauna tanah merupakan fenomena umum pada ekosistem hutan tropis, pada penelitian Vogel *et al.* (2024) menyebutkan bahwa Formicidae sering mendominasi struktur komunitas pada beberapa habitat dan dipengaruhi oleh kondisi lainnya seperti vegetasi diatasnya, pergeseran habitat dari hutan menjadi sabana akan berpengaruh pada struktur fauna tanah. Dominasi ini mengindikasikan bahwa tegakan *P. mooniana* menyediakan kondisi mikrohabitat yang mendukung aktivitas koloni semut, seperti ketersediaan serasah, kelembapan tanah, dan stabilitas suhu.

Kelompok makrofauna dengan INP menengah antara lain *Asiomorpha coarctata* (ulat gagak) dengan INP 25,72%, merupakan jenis yang sangat menarik karena kenampakan morfologisnya yang cantik dengan warna dominan hitam mengkilat dan bintik kuning. Menurut Nguyen dan Petra (2013), menyatakan bahwa Paradoxosomatidae adalah famili besar yang berisi lebih dari 1000 spesies yang tersebar di sekitar 220 genus. Berikutnya adalah jenis *X. confusa* (lebah kayu) dengan INP 11,89%, meskipun tidak dominan secara jumlah individu, jenis-jenis tersebut memiliki peran ekologis yang cukup signifikan dalam komunitas. Jenis inni merupakan fauna terbang yang dapat membuat lubang pada kayu yang kemudian dimanfaatkan oleh

serangga lain atau burung, sehingga secara tidak langsung akan menciptakan keseimbangan ekosistem. Beberapa famili Apidae mulai terancam punah (Mudri-Stojnić *et al*., 2021), sehingga menurutnya penelitian masa depan tentang keanekaragaman lebah liar khususnya di Serbia dan wilayah sekitarnya sebagai konservasinya.

Sebagian besar jenis lainnya, seperti jangkrik (*Gryllidae*), kaki seribu hitam (*Ommaotiulus moreleti*), cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), dan tonggeret (*Cicadidae sp.*), menunjukkan INP rendah (±11,14%). Nilai ini mencerminkan peran yang lebih terbatas dalam struktur komunitas, namun tetap penting dalam menjaga stabilitas ekosistem tanah. Kehadiran *Lumbricus rubellus*, meskipun dengan KR dan INP relatif rendah, mengindikasikan fungsi ekologis tanah yang masih berjalan, terutama dalam proses bioturbasi dan pembentukan agregat tanah. Jenis-jenis dengan INP terendah (±4,99%), seperti kumbang (*Galerucella sagittariae*), tawon lumpur (*Sceliphron caementarium*), kepik langsing (*Neoneides muticus*), lalat hitam (*Phormia regina*), belalang kayu (*Valanga nigricornis*), dan ngengat (*Ericiea inangulata*), berperan sebagai komponen minor dalam komunitas. Keberadaan kelompok ini umumnya bersifat oportunistik dan sangat dipengaruhi oleh kondisi mikrohabitat dan ketersediaan sumber pakan.



Gambar 3. Grafik Kerapatan individu makrofauna tanah dalam luasan hektar

Perbedaan nilai kerapatan jenis dalam satuan luas tentu saja akan berpengaruh terhadap indeks penguasaan makrofauna tersebut, hal ini dapat dipengaruhi berbagai hal, namun dalam hal ini jenis seresah, ketebalan dan kondisi tanah pada saat pengambilan sampel ikut menentukan. Secara ekologis, dominasi *Lasius fuliginosus* menunjukkan bahwa struktur komunitas makrofauna tanah pada tegakan *P. mooniana* cenderung bersifat tidak merata karena ditunjukkan oleh satu jenis yang sangat dominan sedangkan yang lainnya subdominan serta minor. Kondisi ini mengindikasikan ekosistem yang masih aktif secara biologis, namun dengan tingkat kompleksitas komunitas yang dipengaruhi oleh satu jenis, hal ini menunjukkan bahwa satu kelompok organisme memiliki pengaruh besar terhadap proses ekosistem tanah.

Dengan demikian, struktur dan komposisi makrofauna tanah pada tegakan *Pericopsis mooniana* mencerminkan ekosistem yang masih mendukung fungsi biologis tanah, terutama melalui peran dominan Formicidae dan keberadaan organisme pengurai lainnya. Informasi ini memperkuat potensi penggunaan makrofauna tanah sebagai indikator biologis kesehatan tanah pada tegakan kayu kuku, serta memberikan dasar ilmiah bagi pengelolaan dan konservasi spesies *P. mooniana* secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap nilai kergaman maka diperoleh nilai sebesar 1,451 1,675 untuk *P.mooniana* (Tabel 3.), hal ini menunjukkan bahwa kondisi keragaman jenis makrofauna berada dalam kategori sedang, dari berbagai literatur banyak range nilai kerangaman (H') yang berbeda tetapi

tetap berada dikisaran 1 sampai 3 dengan tanda antara, lebih besar dan lebih kecil. Kategori rendah dan sedang menunjukan bahwa keragaman makrofauna tanah yang ditemui belum mencapai kompleksitas yang tinggi.

Secara ekologis komunitas tidak didominansi berlebihan oleh species tertentu, meskipun nilai penguasaan masih ada beberapa yang lebih tinggi dibandingkan species lainnya. Kelimpahan dan kekayaan species pada komunitas makrofauna tanah lebih sensitif terhadap variasi habitat dibandingkan perubahan musim (Wu & Wang, 2019). Komposisi species cukup wariatif sehingga komunitas tidak tergantung pada salah satu jenis hal ini juga dapat mengindikasikan bahwa kedua jenis tanaman cukup stabil pada habitatnya karena gangguan tidak terlalu besar. Hal ini juga ditunjukkan dari tingkat penguasaan yang tidak terlalu tajam perbedaannya bahkan masih terdapat jenis-jenis yang sangat kecil baik dalan skala kerapatan ataupun penyebarannya.

Tabel 3. Indeks Keragaman (H') Jenis Makrofauna Tanah pada *P. mooniana*

No	Nama Makrofauna	Nama Ilmiah	Ln(pi)	H'
1	Jangkrik	*Ground crickets*	-3.367	0.116
2	Kecoa Kayu	*Eurycotis floridana*	-3.080	0.142
3	Kaki seribu hitam	*Ommatoilulus moreleti*	-3.367	0.116
4	Ulat gagak	*Asiomorpha coarctata*	-2.269	0.235
5	Tonggeret	*Cicadidae Sp*	-3.367	0.116
6	Kumbang	*Galerucella sagittariae*	-4.466	0.051
7	Semut hitam	*Lasius fuliginosus*	-0.574	0.051
8	Ngengat	*Ericeia inangulata*	1	0.051
9	Cacing Tanah	*Lumbricus rubellus*	-3.367	0.116
10	Tawon lumpur	*Sceliphron caementarium*	-4.466	0.323
11	Kepik langsing	*Neoneides muticus*	-4.466	0.051
12	Lalat hitam	*Phormia regina*	-4.466	0.051
13	Lebah kayu	*Xylocopa confusa*	7	0.203
14	Belalang Kayu	*Valanga nigricornis*	-4.466	0.051
				1,675

Skala nilai keragaman sanga dipengaruhi oleh beberapa hal seperti tipe vegetasi, habitat yang tentu saja akan melibatkan variabel klimatis dan edafis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Xie *et. al,* (2022) menyebutkan penigkatan bahan organik tanah dapat menyebabkan peningkatan keragaman makrofauna tanah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dan tempat tinggal. Mineral dan hara tanah juga ikut mempengaruhi kisaran nilai keragaman fauna sebagaimana dikemukakan oleh Zhou *et al.* (2022) bahwa kandungan seperti nitrogen yang tersedia, kalium, dan nutrien lain sering berkorelasi dengan nilai keragaman karena memengaruhi produktivitas primer dan kualitas habitat, juga disebutkan bahwa pH tanah dapat mempengaruhi struktur fauna tanah karena nilai alkalinitas tanah memengaruhi ketersediaan nutrien dan kondisi fisiologis organisme tanah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Makrofauna tanah pada tegakan *Pericopsis mooniana* tersusun atas 14 jenis dari 6 famili dengan dominasi kelompok serangga, khususnya famili Formicidae. Nilai keragaman (H' = 1,675) menunjukkan kategori sedang, mencerminkan ekosistem tanah yang relatif stabil namun dengan distribusi individu yang tidak merata akibat dominasi *Lasius fuliginosus*. Kehadiran organisme pengurai utama seperti *Lumbricus rubellus* menegaskan bahwa fungsi biologis tanah, terutama dekomposisi dan perbaikan struktur tanah, masih berlangsung dengan baik. Struktur dan komposisi komunitas makrofauna tanah menunjukkan bahwa tegakan *P. mooniana* mampu menyediakan kondisi mikrohabitat yang mendukung

aktivitas fauna tanah serta mencerminkan ekosistem yang masih sehat secara ekologis.

Saran

Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan cakupan temporal dan spasial yang lebih luas untuk mengetahui dinamika komunitas makrofauna tanah pada berbagai umur dan kondisi tegakan *P. mooniana*. Pengukuran variabel lingkungan seperti sifat fisik-kimia tanah, ketebalan serasah, dan intensitas gangguan antropogenik perlu diintegrasikan untuk memperkuat analisis faktor pengontrol keragaman makrofauna. Selain itu, makrofauna tanah direkomendasikan sebagai indikator biologis dalam pemantauan kesehatan tanah dan perencanaan pengelolaan tegakan *P. mooniana* secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan disampaikan kepada anak-anakku mahasiswa yang sangat membantu penelitian ini, rekan kerja satu tim dan rekan kerja lainnya yang tidak tersebutkan satu persatu, KHDTK, LPPM dan ULM yang sudah memberikan bantuan dana penelitian dan semua yang terlibat hingga penelitian ini terdokumentasi dalam jurnal sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

Brown, G. G., Barois, I., & Lavelle, P. (2000). Regulation of soil organic matter dynamics and microbial activityin the drilosphere and the role of interactionswith other edaphic functional domains§§Paper presented at the 16th World Congress of Soil Science, 20–26 August 1998, Montpellier, France. *European Journal of Soil Biology*, *36*(3), 177–198. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1164-5563(00)01062-1

Del Toro, I., Ribbons, R. R., & Pelini, S. L. (2012). The little things that run the world revisited: a review of ant-mediated ecosystem services and disservices (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News, 17*(0), 133-146.

Earthpedia. (2025). Red earthworm 2025. https://earthpedia.earth.com/animal-encyclopedia/undefined/lumbricidae/lumbricus-rubellus/.

Gao, M., Peng, C., Hu, Y., Liu, W., Ye, Y., Zheng, Y., & Chen, T. W. (2023). Composition and vertical distribution of agricultural soil Macrofauna community after an extreme high temperature event in the summer of 2022. *Ecological Indicators*, *153*, 110439. https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2023.110439

Lavelle, P., Decaëns, T., Aubert, M., Barot, S., Blouin, M., Bureau, F., Margerie, P., Mora, P., & Rossi, J.-P. (2006). Soil invertebrates and ecosystem services. *European Journal of Soil Biology*, *42*, S3–S15. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.10.002

Metcalf, O. C., Baccaro, F., Barlow, J., Berenguer, E., Bradfer-Lawrence, T., Chesini Rossi, L., do Vale, É. M., & Lees, A. C. (2024). Listening to tropical forest soils. *Ecological Indicators*, *158*, 111566. https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2024.111566

Mudri-Stojnić, S., Andrić, A., Markov-Ristić, Z., Đukić, A., & Vujić, A. (2021). Contribution to the knowledge of the bee fauna (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) in Serbia. *ZooKeys*, *1053*, 43–105. https://doi.org/https://doi.org/10.3897/zookeys.1053.67288

Nguyen, A. D., & Sierwald, P. (2013). A worldwide catalog of the family Paradoxosomatidae Daday, 1889 (Diplopoda: Polydesmida). *Check List, 9*(6), 1132-1353.

Pixabay. (2025). *Lasius fuliginosus.* https://pixabay.com/id/photos/semut-serangga-hitam-merangkak-390951/.

Sanghaw, R., Vityakon, P., & Rasche, F. (2023). How feedback loops between meso- and macrofauna and organic residues contrasting in chemical quality determine decomposition dynamics in soils. *Heliyon*, *9*(5), e15534. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15534

Sofo, A., Mininni, A. N., & Ricciuti, P. (2020). Soil macrofauna: A key factor for increasing soil fertility and promoting sustainable soil use in fruit orchard agrosystems. *Agronomy, 10*(4), 456.

van de Logt, R., van der Sluijs, T., & van Eekeren, N. (2023). Lumbricus terrestris

abundance in grasslands on sandy soils in relation to soil texture, hydrology and earthworm community. *European Journal of Soil Biology*, *119*, 103545. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2023.103545

Vogel, C., Schumacher, N.-C., Peters, M. K., Linsenmair, K. E., & Frank, E. T. (2024). Functional traits mediate ant community assembly in a West African savannah-forest mosaic (Côte d'Ivoire). *Basic and Applied Ecology*, *81*, 35–43. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.baae.2024.10.003

Wu, P., & Wang, C. (2019). Differences in spatiotemporal dynamics between soil macrofauna and mesofauna communities in forest ecosystems: The significance for soil fauna diversity monitoring. *Geoderma*, *337*, 266–272. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.09.031

Xie, X., Wang, X., Dong, Z., & Zhu, B. (2022). Diversity of soil faunal community as influenced by crop straw combined with different synthetic fertilizers in upland purple soil. *Scientific reports, 12*(1), 19306.

Zhou, Y., Liu, C., Ai, N., Tuo, X., Zhang, Z., Gao, R., . . . Yuan, C. (2022). Characteristics of soil macrofauna and its coupling relationship with environmental factors in the loess area of Northern Shaanxi. *Sustainability, 14*(5), 2484

Zulkaidhah, Z., Wardah, W., Saleh, S., Satriawan, W., Hapid, A., Wulandari, R., Rahmawati, R. (2022). Soil macrofauna diversity and litter decomposition rate in the buffer zone of Lore Lindu biosphere reserve Indonesia. *Int J Design Nat Ecodyn, 17*, 753-760.