

Species Diversity of Soil Insect in the Lemor Botanical Garden, East Lombok, Indonesia

Yuli Novita Sari^{1*}, I Putu Artayasa¹, Mohammad Liwa Ilhamdi¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia;

Article History

Received : June 07th, 2025

Revised : June 19th, 2025

Accepted : June 23th, 2025

*Corresponding Author: **Yuli Novita Sari**, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia
E-mail:
yulinovitasari2112@gmail.com

Abstract: Soil insects play an important role as environmental indicator organisms, ecosystem balancers, and decomposers of organic matter. This study aims to determine the diversity of soil insects in the Lemor Botanical Garden, East Lombok. The diversity of flora and fauna in this area makes it suitable as a conservation site that also serves educational purposes. Sampling was conducted using pitfall traps, soil borers, and Berlese-Tullgren funnels at two stations: station 1 (ex situ) and station 2 (in situ). Data were analyzed using the Shannon-Wiener diversity index. The results showed that 44 species of soil insects were found, belonging to 11 orders and 23 families, with a total of 970 individuals. The most dominant species belonged to the family Formicidae, with 257 individuals. Overall, the soil insect diversity index on litter was $H' = 1.778$, on the soil surface $H' = 2.265$, and in the soil layer $H' = 1.098$. These results indicate that the diversity level of soil insects in the Lemor Botanical Garden is moderate and varies across habitat layers. This moderate diversity reflects a relatively stable ecosystem and supports the importance of Lemor Botanical Garden as a site for conservation and environmental education.

Keywords: Insect diversity, Lemor Botanical Garden, Shannon-Wiener Index, soil insect.

Pendahuluan

Serangga adalah kelompok hewan yang paling beragam di Bumi dan melakukan banyak hal penting untuk ekosistem, seperti membantu penyerbukan, menjadi bagian dari rantai makanan, dan mengurai bahan organik. Selain itu, keberadaannya dapat digunakan sebagai indikator hayati untuk mengetahui seberapa stabil suatu ekosistem (Kinasih & Ardian, 2017; Syazali *et al.* 2023). Secara khusus, serangga tanah memainkan peran penting dalam mempercepat pembentukan dan dekomposisi humus, yang berdampak langsung pada kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Proses penguraian bahan organik akan sangat lambat jika tidak ada fauna tanah seperti serangga. Selain mempengaruhi struktur tanah dan berpartisipasi dalam proses biogeokimia dalam ekosistem, keanekaragaman serangga tanah dapat menunjukkan kondisi ekologis suatu wilayah. Selain itu, sekaligus juga menjadi bagian penting dari sistem penyangga kehidupan yang sering diabaikan (Fauziah, 2016).

Indonesia adalah sebagai negara tropis dengan keanekaragaman hayati yang luas memiliki fungsi yang signifikan terutama sebagai sumber keanekaragaman hayati dan paru-paru dunia (Kuspriyanto, 2015). Keberadaan kekayaan hayati tersebut tersebar pada berbagai kawasan konservasi. Salah satu jenis kawasan konservasi di Pulau Lombok yaitu Kebun Raya Lemor. Kawasan ini selain berfungsi menjaga habitat tanaman, juga membantu menjaga keberadaan fauna, termasuk serangga tanah (Dewi & Lestari, 2021). Keberagaman jenis vegetasi yang ada di kawasan ini, seperti pohon buah, bambu, dan tanaman bawah, menciptakan berbagai lapisan habitat yang kompleks. Variasi vegetasi di Kebun Raya Lemor memberikan sumber makanan, tempat berlindung, dan habitat mikro yang mendukung kelimpahan serangga (Rosinta *et al.*, 2021).

Kebun Raya Lemor, yang terletak di Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, memiliki dua zona konservasi, yaitu konservasi in situ dan eks situ. Keputusan Menteri

Kehutanan Nomor SK.22/Menhut-II/2012 menetapkan lokasi ini sebagai tempat untuk penelitian, konservasi, dan pendidikan lingkungan (Rinaldi & Rita, 2020). Kawasan ini memiliki banyak jenis vegetasi yang beragam, termasuk taman buah, taman anggrek, dan pohon yang menghasilkan banyak serasah. Semua ini memainkan peran penting dalam menyediakan habitat bagi berbagai jenis serangga tanah. Namun, hingga saat ini, belum ada bukti ilmiah bagaimana keanekaragaman jenis serangga tanah ada di wilayah ini (Dewi *et al.* 2021).

Penelitian tentang serangga tanah di Nusa Tenggara Barat sebagian besar berfokus pada kawasan hutan, pertanian, atau semak belukar. Kawasan seperti Kebun Raya Lemor belum banyak menjadi objek kajian, padahal karakteristiknya yang unik sangat berpotensi mendukung kehidupan berbagai jenis serangga. Belum tersedia informasi dasar tentang komposisi jenis, jumlah individu, dan indeks keanekaragaman serangga tanah yang hidup pada berbagai lapisan habitat, seperti serasah, permukaan tanah, dan dalam tanah (Hidayat *et al.* 2022). Menurut Aisyah *et al.* (2022), informasi tentang keanekaragaman serangganya, terutama di kawasan konservasi, masih sangat terbatas.

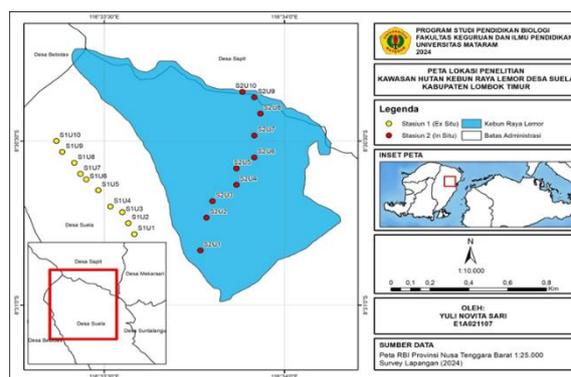
Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman spesies serangga tanah di Kebun Raya Lemor berdasarkan tiga tipe habitat. Penelitian ini merupakan studi awal (*baseline study*) yang belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap konservasi biodiversitas lokal dan pengembangan pendidikan lingkungan bagi masyarakat dan institusi pendidikan di sekitarnya (Patang, 2020).

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan pada bulan Januari 2025 di Kebun Raya Lemor Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. Tempat lokasi penelitian adalah di Kebun Raya Lemor wilayah Desa Suela, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Gambar Peta tersebut menunjukkan lokasi penelitian dibagi menjadi dua stasiun, yaitu Stasiun 1 (Ex Situ) yang ditandai dengan titik-titik kuning (S1U1–

S1U10) dan Stasiun 2 (In Situ) yang ditandai dengan titik-titik merah (S2U1–S2U10). Stasiun 1 berada di sekitar wilayah luar Kebun Raya Lemor, sedangkan Stasiun 2 berada di dalam kawasan Kebun Raya Lemor yang ditandai dengan warna biru. Peta ini dilengkapi dengan skala 1:10.000, arah utara, dan inset peta yang menunjukkan lokasi penelitian di Pulau Lombok. Penelitian sampel dilanjutkan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram untuk melakukan identifikasi serangga.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Alat dan bahan

Alat penelitian terdiri dari kamera digital, alat tulis, tudung *Pifall trap*, thermometer, lux meter, mikroskop, cawan petri, tabel pengamatan, kunci determinasi serangga, pinset, cepang, rol meter, mistar, GPS, dan saringan. Sedangkan, bahan penelitian terdiri dari larutan detergen, formalin, kantong plastik, gelas plastik, dan kertas label.

Metode penelitian

Pengambilan sampel serangga tanah dalam penelitian ini dilakukan dengan metode eksplorasi melalui tiga teknik utama, yaitu penggunaan pitfall trap (perangkap jebak), bor tanah, dan alat Berlese Tullgren. Metode pitfall trap digunakan untuk menangkap serangga yang aktif bergerak di permukaan tanah. Perangkap jebak berupa gelas plastik yang diisi dengan larutan detergen dan formalin 4%, yang berfungsi untuk menjebak sekaligus mengawetkan serangga yang masuk ke dalam perangkap (Falahudin *et al.* 2015; Zuhriah *et al.* 2023). Sebanyak 20 perangkap dipasang pada dua stasiun penelitian, yaitu Stasiun I yang berada di area (ex-situ) dan Stasiun II yang berada di area (in-situ), masing-masing sebanyak 10 perangkap. Perangkap dipasang

sejajar dengan permukaan tanah dengan jarak antar perangkat sejauh 50 meter sepanjang jalur 500 meter di tiap stasiun. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan selama satu bulan, dengan durasi pemasangan perangkat selama 1 x 24 jam pada setiap pengambilan.

Metode bor tanah digunakan untuk mengambil sampel serangga yang hidup di dalam lapisan tanah. Pengambilan sampel dilakukan dengan melakukan pengeboran tanah hingga kedalaman 10 cm menggunakan alat bor tanah. Tanah yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dibawa ke laboratorium untuk proses identifikasi. Metode ini efektif untuk menangkap serangga yang tidak terlihat di permukaan tanah karena aktivitasnya berlangsung di bawah permukaan (Ahmad *et al.* 2015; Hidayat & Farrasati, 2021).

Teknik ketiga yang digunakan adalah metode Berlese Tullgren, yaitu alat ekstraksi serangga dari sampel serasah dan dalam tanah yang diambil dari lapangan. Sampel diletakkan dalam corong yang dilengkapi dengan saringan dan bola lampu di bagian atasnya. Cahaya dan panas dari bola lampu akan memaksa serangga bergerak ke bawah dan jatuh ke dalam wadah yang telah disiapkan, umumnya berisi larutan pengawet. Metode ini sangat efektif untuk memperoleh serangga kecil yang hidup tersembunyi di serasah dan dalam tanah (Kusumastuti *et al.* 2022).

Analisis data

Semua sampel serangga hasil pengumpulan dari ketiga metode tersebut kemudian diidentifikasi secara morfologis di Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram dengan menggunakan mikroskop dan

buku kunci determinasi serangga menurut Alford (2007); Borror & White (1970) dan Triplehorn & Johnson (2005). Data hasil identifikasi dan penghitungan kemudian dianalisis menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon Wiener (Soegiarto, 1994) yaitu:

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i) \quad (1)$$

Keterangan rumus:

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i : Proporsi spesies ke- i di dalam sampel total

n_i : Jumlah individu dari setiap jenis

N : Jumlah total individu dari seluruh jenis

Hasil dan Pembahasan

Keanekaragaman spesies serangga

Hasil penelitian ditemukan sebanyak 44 spesies serangga tanah yang tergolong ke dalam 11 ordo dan 23 famili, dengan total jumlah individu mencapai 970 individu. Kesebelas ordo tersebut meliputi Blattodea, Coleoptera, Collembola, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Orthoptera, dan Phasmatodea. Spesies serangga tanah yang paling mendominasi berasal dari ordo Hymenoptera, khususnya dari famili Formicidae, yaitu spesies *Odontomachus brunneus*, dengan jumlah individu yang paling banyak ditemukan sebanyak 257 individu (Tabel 1). Spesies ini banyak ditemukan di lapisan serasah dan permukaan tanah yang lembap dan kaya bahan organik, terutama di Stasiun 1 (Ex-Situ) yang merupakan area terbuka di sekitar Kebun Raya Lemor. Lokasi ini didominasi oleh tumbuhan rendah dan semak, serta memiliki banyak tumpukan serasah dan kelembaban tanah yang relatif tinggi, sehingga menjadi habitat yang ideal bagi serangga tanah jenis ini.

Tabel 1. Jumlah Total Serangga Tanah di Kebun Raya Lemor

No.	Kategori Habitat	Jumlah Serangga Tanah		Total
		Stasiun 1 (Ex Situ)	Stasiun 2 (In Situ)	
1.	Serasah	243	208	451
2.	Permukaan Tanah	103	106	209
3.	Dalam Tanah	162	148	310
4.	Gabungan			970

Indeks keanekaragaman

Spesies serangga tanah di kawasan Kebun Raya Lemor memiliki nilai indeks keanekaragaman (H') keseluruhan sebesar 2,199, yang termasuk dalam kisaran sedang.

Serangga tanah di kedua lokasi penelitian memiliki nilai indeks keanekaragaman yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian, nilai indeks keanekaragaman (H') pada masing-masing habitat yang diamati adalah 1,778 pada

serasah, 2,265 pada permukaan tanah, 1,098 pada tanah, dan 2,199 secara keseluruhan. Permukaan tanah memiliki nilai indeks keanekaragaman spesies (H') terbesar, sedangkan tanah itu sendiri memiliki nilai indeks keanekaragaman spesies terendah (Tabel 2).

Perbedaan nilai ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan masing-masing. Permukaan tanah memiliki keanekaragaman tertinggi karena lebih banyak bahan organik, cahaya

cukup, dan aktivitas serangga tinggi. Serasah juga mendukung keanekaragaman karena menyediakan tempat berlindung dan makanan. Sebaliknya, dalam tanah memiliki keanekaragaman paling rendah karena kondisi gelap, kurang oksigen, dan mobilitas serangga terbatas. Faktor-faktor seperti kelembapan tinggi dan pH netral selama musim hujan turut memengaruhi distribusi serangga (Ilhamdi, 2012; Febriana & Susilastuti, 2024).

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman (H') di Kebun Raya Lemor

No.	Kategori Habitat	Indeks Keanekaragaman (H')		Total
		Stasiun 1 (Ex Situ)	Stasiun 2 (In Situ)	
1.	Serasah	1,823	1,647	1,778
2.	Permukaan Tanah	2,223	2,081	2,265
3.	Dalam Tanah	1,031	1,119	1,098
4.	Gabungan			2,199

Faktor abiotik lingkungan

Keanekaragaman serangga, komposisi tanaman yang berdiri, dan kepadatan tanaman inang semuanya dipengaruhi oleh variabel termasuk kualitas dan kuantitas makanan, serta kuantitas dan usia tanaman inang yang memenuhi syarat. Mengingat bahwa penelitian ini dilakukan selama musim hujan, keanekaragaman serangga tanah yang sedang dapat dikaitkan dengan variabel abiotik seperti curah hujan yang tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah Kebun Raya Lemor memiliki suhu

tanah berkisar antara 25–30°C, intensitas cahaya sebesar 1665 lux dan 1757 lux, kelembapan tanah berkisar antara 60-100%, dan nilai pH tanah sebesar 7 yang menunjukkan bahwa tanahnya tidak asam dan tidak basa (Tabel 3). Kondisi ini sangat mendukung kehidupan serangga. Serangga tumbuh lebih cepat di iklim tropis daripada di iklim dingin karena mereka termasuk kategori hewan berdarah dingin (*poikilotermik*). Serangga paling baik hidup pada 25°C, tetapi mereka dapat hidup pada suhu antara 15-40°C (Rosinta *et al.* 2021).

Tabel 3. Faktor Abiotik Lingkungan

No.	Faktor Abiotik	Hasil Pengukuran Stasiun 1 (Ex Situ)	Hasil Pengukuran Stasiun 2 (In Situ)
1.	Suhu Udara	27,6°C	26,5°C
2.	Intensitas Cahaya	1665 Cd	1757 Cd
3.	pH Tanah	6,15	6,1
4.	Kelembapan Tanah	72%	70%

Kelembaban juga penting untuk perkembangan serangga karena banyak tumbuhan bawah menaungi tanah dan tumbuhan tinggi mengurangi intensitas cahaya menuju tanah. Karena sinar matahari sulit menembus tanah, banyaknya serasah daun juga menjadi penyebab kelembaban yang tinggi. Seperti yang dinyatakan oleh Jumar (2000), serasah yang rapat mungkin merupakan penyebab utama tingginya kelembaban.

Tanah dengan pH normal akan membantu bahan organik terfermentasi lebih cepat, membuatnya lebih mudah diuraikan (Rosinta *et*

al. 2021). Kondisi tanah yang terlalu asam atau terlalu basa dapat menyebabkan keanekaragaman serangga yang rendah karena mereka tidak dapat bertahan hidup. Serangga hanya jenis asidofil yang dapat hidup di tanah asam dan serangga jenis halofil yang dapat hidup di tanah basa. Keanekaragaman serangga dipengaruhi oleh parameter kualitas dan kuantitas makanan, termasuk jumlah tanaman inang yang sesuai, umur inang, kepadatan inang, dan komposisi tegakan. Curah hujan yang tinggi diyakini dapat menurunkan mobilitas serangga

tanah, oleh karena itu penelitian ini dilakukan pada musim hujan.

Tanah menjadi lebih lembap hingga jenuh air, memungkinkan banyak serangga bersembunyi di lapisan lebih dalam dan mengurangi aktivitas permukaan. Selain itu, perangkap jebak menjadi kurang efektif jika tertutup lumpur atau tergenang. Hujan yang terus-menerus juga dapat mengganggu siklus harian serangga, yang berdampak pada berapa banyak dan jenis serangga yang tertangkap. Oleh karena itu, nilai keanekaragaman hanya dikategorikan sebagai sedang (Herlinda *et al.* 2021; Wahidah *et al.* 2015).

Vegetasi dan mikroflora tanah adalah komponen biotik. Tanaman memiliki kemampuan untuk mengubah lingkungan baru mereka dan menciptakan iklim mikro yang mungkin berbeda dengan iklim makro di daerah tertentu. Istilah "*mesoclimate*" juga digunakan untuk menggambarkan bagaimana tanaman dapat mengubah lingkungan baru mereka. Kemungkinan ada perbedaan dalam cara hidup dan habitat setiap spesies dalam kelompok tertentu. Kelompok-kelompok ini hidup bersama dengan mengeksploitasi sumber makanan lingkungan secara bersamaan (Ilhamdi, 2012). Perubahan lingkungan yang diciptakan oleh vegetasi dan mikroflora tanah ini turut memengaruhi ketersediaan habitat, suhu, dan kelembapan tanah yang menjadi faktor penting dalam mendukung keberadaan dan keanekaragaman serangga tanah (Mardiyah & Mainassy, 2024).

Mikroflora tanah, termasuk bakteri dan jamur, sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem tanah karena membantu menguraikan bahan organik, menyediakan nutrisi bagi tanaman, dan

membentuk lingkungan mikro yang mendukung keanekaragaman dan keberadaan serangga tanah dengan berperan sebagai sumber makanan dan habitat bagi berbagai jenis serangga tanah (Floriana dan Susilastuti, 2024). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 44 spesies serangga tanah dari 11 ordo dan 23 famili di kawasan Kebun Raya Lemor, yang menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang. Kondisi tanah yang kaya bahan organik, seperti yang dihasilkan oleh aktivitas mikroflora, kemungkinan besar menjadi faktor pendukung keberadaan spesies serangga tanah terutama pada habitat serasah dan permukaan tanah yang lembap (Anwar *et al.*, 2016).

Jenis flora yang ditemukan

Kebun Raya Lemor merupakan rumah bagi sejumlah besar pohon mangga (*Mangifera indica*). Dari pintu masuk Taman Wisata Alam hingga ke bagian tengah dan terluarnya, vegetasinya tersebar di seluruh area. Berbagai jenis tanah, termasuk tanah liat, tanah aluvial, lempung berpasir, dan tanah dengan drainase yang memadai, dapat mendukung pertumbuhan pohon mangga (*Mangifera indica*). Pohon ini biasanya tumbuh dengan baik antara 0-300 mdpl, tetapi dengan pertumbuhan yang kurang baik, mereka masih dapat tumbuh hingga sekitar 600 mdpl. Pohon mangga (*Mangifera indica*) merupakan kayu yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan furniture karena sifat kayunya yang cukup kuat, mudah diolah, dan memiliki tampilan yang menarik untuk pembuatan meja, kursi, lemari, serta perabot rumah tangga lainnya (Nasution *et al.*, 2019). Tabel 4 mencantumkan semua spesies tanaman yang ada di lokasi penelitian Kebun Raya Lemor.

Tabel 4. Jenis-Jenis Flora yang Ditemukan

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus
1.	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu	Pohon
2.	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Jambu	Pohon
3.	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Pohon
4.	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Coklat	Pohon
5.	Malvaceae	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Pohon

Serangga dapat memanfaatkan tanaman karena keragaman bentuk dan komposisinya. Artinya seiring dengan keragaman spesies vegetasi, jumlah spesies serangga tanah juga akan meningkat. Kelimpahan serangga dimungkinkan oleh jumlah hutan yang relatif besar dan rentang jenis flora yang umumnya

luas yang ditemukan di sana, khususnya di Kebun Raya Lemor. Kombinasi faktor-faktor di kawasan Lemor tersebut menciptakan lingkungan mikro yang mendukung keanekaragaman serangga, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil penelitian ini yang mencatat tingkat keanekaragaman serangga

pada kategori sedang. Meskipun demikian, hal ini tetap menunjukkan bahwa faktor lingkungan di kawasan Lemor memberikan kontribusi signifikan terhadap keberadaan dan kelimpahan spesies serangga yang ada.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') serangga tanah di Kebun Raya Lemor, Lombok Timur, berbeda pada setiap mikrohabitat. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi diperoleh pada permukaan tanah dengan nilai 2,265, diikuti oleh serasah dengan nilai 1,778, dan yang terendah terdapat pada lapisan dalam tanah dengan nilai 1,098. Secara keseluruhan indeks keanekaragaman serangga tanah di Kebun Raya Lemor adalah berkategori sedang.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini terlaksana dengan baik karena berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan Studi Independen (SI) Kebun Raya Lemor 2024, Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram yang telah membantu dalam kegiatan pengambilan data, serta kepada pihak pengelola UPT Kebun Raya Lemor yang telah membantu pengambilan sampel penelitian di Kebun Raya Lemor.

Referensi

- Ahdiana, R. A., Hendrayana, Y., & Nurdin. (2019). Keanekaragaman Jenis Serangga di Bumi Perkemahan Pasir Batan Blok Karang Sari Kawasan Tanaman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Konservasi untuk Kesejahteraan Masyarakat*, 1 (1), 66-73. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/prosiding-fahatan/article/view/3654>
- Ahmad, S. W., Amirullah., & Melkaresi, R. (2015). Densitas Collembola Dalam Tanah Pada Perkebunan Kakao Di Desa Poleonro Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biowallacea*, 2(2), 266-275.
- Aisyah, M. D. N., Hidayat, P., & Rauf, A. (2022). Deskripsi Serangga Ordo Hemiptera Penyebab Puru Tumbuhan di Bogor, Cianjur dan Sukabumi, Jawa Barat. *Zoo Indonesia*, 31(1), 1-17. <https://doi.org/10.52508/zi.v31i1.4317>
- Alford, D. V. (2007). *Pests of fruit crops: A colour handbook*. Manson Publishing.
- Anwar, S., Tjahyandari, D., & Idris, K. (2016). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Borror, D. J., & White, R. E. (1970). *A field guide to insects: America north of Mexico*. Houghton Mifflin.
- Dewi, S., Nurhasanah., Hadi, H., & Agustina, S. (2021). Studi Kelayakan Kebun Raya Lemor sebagai Laboratorium Alam untuk Pembelajaran Geografi. *Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 5 (2), 291-302. <https://doi.org/10.29408/geodika.v5i2.4330>
- Fakhrh. (2016). Inventarisasi Insekta Permukaan Tanah di Gampong Krueng Simpo Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 4 (1), 48-52. <https://jfkkip.umuslim.ac.id/index.php/jupa/article/view/111>
- Falahudin, I., Mareta, D. E., & Rahayu, I. A. P. (2015). Diversitas serangga ordo orthoptera pada lahan gambut di kecamatan lalan Kabupaten Musi Banyuasin. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v1i1.1124>
- Febriana, D., & Susilastuti, D. (2024). Pengaruh Keragaman Jenis Organisme terhadap Kesuburan Tanah. *Jurnal Agrosience*, 14 (1), 1-11. <https://doi.org/10.35194/agsci.v14i1.4055>
- Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Irsan, C., Riyanto., Arsi., Anggraini, E., Karenina, T., Budiarti, L., Rizkie, L., & Octavia, D. M. (2021). *Pengantar Ekologi Serangga*. Palembang : Universitas Sriwijaya (UNSRI) Press. <https://id.scribd.com/document/563615125/Buku-Pengantar-Ekologi-Serangga>
- Hidayat, A. N., Azizy, M. F., Musyaffa, Z., Saldi, A. P., Safitri, A. I., Heafiz, E., Fitriana, N., & Satria, R. (2022). Keanekaragaman Serangga Tanah Pada Habitat Terganggu dan Habitat Alami di Taman Wisata Alam Lembah Harau Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat. *Jurnal Prosiding Semnas Bio*, 2

- (2), 146-156.
<http://dx.doi.org/10.23960/ja.v24i1.9026>
- Hidayat, F., & Farrasati, R. (2021). Kajian Kerapatan dan Keragaman Organisme Tanah Gambut di Bawah Tegakan Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 29(2), 115-126.
<https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v29i2.146>
- Ilhamdi, M. L. (2012). Keanekaragaman Serangga dalam Tanah di Pantai Endok Lombok Barat. *Jurnal Pijar MIPA*, 6 (2), 55-59. [10.29303/jpm.v7i2.95](https://doi.org/10.29303/jpm.v7i2.95)
- Kinasih, I., Cahyanto, T., & Ardian, Z. R. (2017). Perbedaan Keanekaragaman dan Komposisi dari Serangga Permukaan Tanah pada Beberapa Zonasi di Hutan Gunung Geulis Sumedang. *Jurnal Istek*, 10 (2), 19-32.
<https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/1475>
- Kuspriyanto, K. (2015). Upaya konservasi keanekaragaman hayati dikawasan lindung di Indonesia. *Metafora: Education, Social Sciences and Humanities Journal*, 1(4), 134-142.
<https://doi.org/10.26740/metafora.v1n4.p134-142>
- Kusumastuti, A., Indrawati, W., Supriyanto., & Kurniawan, A. (2022). Keanekaragaman Mesofauna Tanah dan Aktivitas Mikroorganisme Tanah pada Vegetasi Nilam di Berbagai Dosis Biochar dan Pupuk Majemuk NPK. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(2), 145-162.
DOI: [10.25047/agriprima.v6i2.488](https://doi.org/10.25047/agriprima.v6i2.488)
- Mardiyah, D. U., & Mainassy, M. C. (2024). *Pengantar Ekologi*. Makassar: CV. Tohar Media.
- Munandar, Aris., Nurmawati, Subekti., & Sodikin. (2024). Valuasi Ekonomi Lingkungan dan Strategi Pengembangan Kebun Raya Lemor di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12 (1), 58-65.
<https://doi.org/10.26418/jtlb.v12i1.73010>
- Nasution, N. S., Ulfah, D., & Arryati, H. (2019). Keawetan Kayu Mangga (*Mangifera indica*) yang diawetkan dengan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Boraks terhadap Serangan Rayap Tanah. *Jurnal Sylva Scientiae*, 2 (6), 1036-1043.
<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/jss/article/view/1902>
- Rachmasari, O. D., Prihanta, W., & Susetyarini, R. E. (2016). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar Flipchart. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2 (2), 188-197. [10.22219/jpbi.v2i2.3764](https://doi.org/10.22219/jpbi.v2i2.3764)
- Ricco, F., Kustiati., & Riyandi. (2019). Keanekaragaman Serangga di Kawasan IUPHHK-HTI PT. Muara Sungai Landak Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 8 (3), 122-128.
<https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i3.36965>
- Rinaldi, M. J., & Rita, R. R. N. D. (2020). Identifikasi Jenis Anggrek (*Orchidaceae*) di Kebun Raya Lemor Desa Suela Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Silva Samalas*, 3 (1), 50-60.
<https://doi.org/10.33394/jss.v3i1.3685>
- Rosinta, M., Artayasa, I. P., & Ilhamdi, M. L. (2021). Diversity of Soil Insect in Kerandangan Ecotourism Nature Park Area West Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 21 (3), 870-877.
DOI: [10.29303/jbt.v21i3.2975](https://doi.org/10.29303/jbt.v21i3.2975)
- Setiawati, D., Wardianti, Y., & Widiya, M. (2021). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Kawasan Bukit Gatan Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari*, 3 (2), 65-70. DOI: [10.31540/biosilampari.v3i2.1274](https://doi.org/10.31540/biosilampari.v3i2.1274)
- Syazali, M., Mutmainnah, M., & Erfan, M. (2023). Kekayaan Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) Di Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi Dan Relevansinya Pada Pembelajaran Sains Di Sd. *Biochephy: Journal of Science Education*, 3(1), 76-82.
<https://doi.org/10.52562/biochephy.v3i1.576>
- Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2005). *Borror and DeLong's introduction to the study of insects* (7th ed.). Brooks/Cole.
- Wahidah, B. H., Murhadi., Rusmadi., & Janwar, Z. (2015). Pola Distribusi dan Keanekaragaman Jenis Pohon di Kebun Raya Lemor Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*, 1 (1), 115-125.
<https://doi.org/10.24252/psb.v1i1.2127>

Wirakalam, L., Syukriati., & Baihaqi, M. (2022). Prospek Pengembangan Objek Wisata Taman Raya Lemor dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Desa Suela Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pariwisata Nusantara*, 1 (1), 64-72. DOI:[10.20414/juwita.v1i1.5006](https://doi.org/10.20414/juwita.v1i1.5006)

Zuhriah, S. R., Mukhlis, & Ilhamdi, M. L. . (2023). Diversity of Collembola in The Benang Kelambu Waterfall Natural Tourism Attraction Area Rinjani Geopark Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 16–26. [10.29303/jbt.v23i1.5978](https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.5978)