
KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA BERBAGAI TIPE PERKEBUNAN DESA SARI TANI KECAMATAN WONOSARI KABUPATEN BOALEMO

Linda K. Mahluk¹, Marini Susanti Hamidun², Mustamin Ibrahim³,

Dewi Wahyuni K. Baderan⁴, Chairunnisah J. Lamangantjo⁵

Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

e-mail: ¹lindamahluk4@gmail.com, ²marinish70@ung.ac.id, ³tamin@ung.ac.id,

⁴dewi.baderan@ung.ac.id, ⁵chairunnisah@ung.ac.id

Abstract: *Insect diversity plays a vital role in maintaining ecosystem balance, particularly in plantation ecosystems that are influenced by variations in vegetation structure and habitat conditions. This study aims to analyze insect diversity across various plantation types in Sari Tani Village, Wonosari District, Boalemo Regency, Gorontalo Province. A descriptive quantitative method was employed, with sampling conducted using pitfall traps and light traps. Observations were conducted at three stations: uncultivated shrubland, mixed plantation (cloves, coconuts, and bananas), and a citrus plantation. Data analysis was performed using the Shannon-Wiener diversity index (H'), Pielou's evenness index (E), and Simpson's dominance index (D). The results revealed a total of 606 individual insects across 8 orders and 17 families, encompassing various ecological roles including predators, decomposers, pollinators, pests, and bioindicators. The order Hymenoptera, specifically from the family Formicidae, was the most dominant group found, with the species *Lasius niger* exhibiting the highest number of individuals. The Shannon-Wiener diversity index (H') values across all stations fell into the moderate category. Station II, located in the mixed plantation, had the highest diversity value among the other stations. The dominance index values across all stations were low; in contrast the evenness index ranged from moderate to high, indicating that the insect community at the study site is relatively stable with a fairly even distribution of individuals among species. Overall, differences in plantation types significantly influence the community structure and insect diversity in Sari Tani Village.*

Keywords: *Insects, Diversity, Community Structure, Plantation Types, Sari Tani*

Abstrak: Keanekaragaman serangga memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, terutama pada ekosistem perkebunan yang dipengaruhi oleh perbedaan struktur vegetasi dan kondisi habitat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman serangga pada berbagai tipe perkebunan di Desa Sari Tani, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengambilan sampel menggunakan pitfall trap dan light trap. Pengamatan dilakukan pada tiga stasiun, yaitu lahan semak tidak dibudidayakan, perkebunan campuran (cengkeh, kelapa, dan pisang), serta perkebunan jeruk. Analisis data dilakukan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks pemerataan (E), dan indeks dominansi Simpson (D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 8 ordo dan 17 famili serangga dengan total 606 individu yang terdiri atas berbagai peran ekologis, yaitu predator, dekomposer, polinator, hama, dan bioindikator. Ordo Hymenoptera dari famili Formicidae merupakan kelompok yang paling dominan ditemukan, khususnya spesies *Lasius niger* dengan jumlah individu tertinggi. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada seluruh stasiun termasuk kategori sedang. Stasiun II pada perkebunan campuran memiliki nilai keanekaragaman tertinggi dibandingkan stasiun lainnya. Nilai indeks dominansi pada seluruh stasiun tergolong rendah, sedangkan indeks pemerataan tergolong sedang hingga tinggi, yang menunjukkan bahwa komunitas serangga pada lokasi penelitian relatif stabil

dengan penyebaran individu antarspesies yang cukup merata. Secara keseluruhan, perbedaan tipe perkebunan memengaruhi struktur komunitas dan keanekaragaman serangga di Desa Sari Tani.

Kata kunci: Serangga, keanekaragaman, Struktur Komunitas, Tipe Perkebunan, Desa Sari Tani

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati memiliki peranan penting dalam menjaga kestabilan ekosistem. Serangga merupakan kelompok hewan dengan jumlah spesies paling besar dan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi sehingga mampu hidup pada berbagai jenis habitat. Hingga saat ini telah tercatat lebih dari satu juta spesies serangga, dan setiap tahunnya masih ditemukan ribuan spesies baru (Shelinda et al., 2023).

Secara ekologis, serangga berperan sebagai polinator, dekomposer, predator, parasitoid, hingga herbivor yang mendukung keseimbangan ekosistem. Selain itu, serangga juga sering digunakan sebagai bioindikator karena sensitivitasnya terhadap perubahan kondisi lingkungan. Keanekaragaman serangga dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi vegetasi, suhu, kelembapan, intensitas cahaya serta kompleksitas habitat (Taradipha et al., 2018; Rahmah & Gunawan, 2021).

Kajian mengenai keanekaragaman dan komposisi komunitas serangga menjadi penting dalam memahami fungsi ekologisnya serta sebagai dasar penyusunan strategi pengelolaan lingkungan dan pertanian berkelanjutan (Amalia et al., 2024). Selain itu, penelitian ini juga mendukung pengembangan ilmu pengetahuan, konservasi keanekaragaman hayati, serta pemahaman terhadap dampak aktivitas manusia pada struktur komunitas serangga (Nania et al., 2024).

Keanekaragaman serangga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan habitat, variasi vegetasi, kondisi iklim mikro seperti suhu dan kelembapan, intensitas cahaya, serta interaksi antarorganisme.

Tingkat heterogenitas vegetasi yang tinggi cenderung meningkatkan keanekaragaman serangga karena menyediakan lebih banyak sumber daya dan mikrohabitat (Rahmah & Gunawan, 2021).

Meskipun studi mengenai serangga telah banyak dilakukan pada berbagai ekosistem seperti hutan, persawahan, dan perkebunan, penelitian pada skala lokal dengan variasi tipe penggunaan lahan masih terbatas. Informasi mengenai komunitas serangga pada perkebunan rakyat di kawasan penyangga konservasi juga masih minim, padahal wilayah ini berperan sebagai zona transisi dan koridor ekologis (Rahman dkk., 2021).

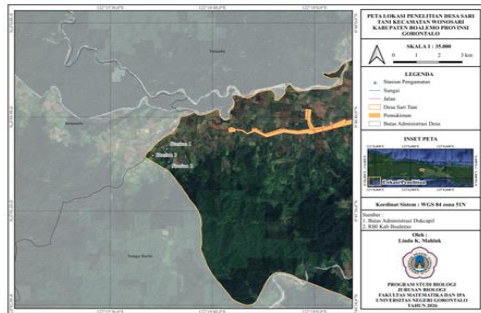
Desa Sari Tani, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo merupakan wilayah penyangga yang berbatasan langsung dengan kawasan konservasi Suaka Margasatwa Nantu-Boliyohuto. Wilayah ini memiliki beberapa tipe penggunaan lahan seperti semak tidak aktif, perkebunan campuran (cengkeh, kelapa, dan pisang), serta perkebunan jeruk yang berpotensi mendukung keberagaman serangga. Namun, data ilmiah mengenai keanekaragaman serangga di kawasan ini masih sangat terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat keanekaragaman serangga pada berbagai tipe perkebunan di Desa Sari Tani, serta menganalisis keanekaragaman serangga pada masing-masing tipe perkebunan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengelolaan agroekosistem berkelanjutan serta mendukung upaya konservasi keanekaragaman hayati di kawasan penyangga.

METODE

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember-April 2026 di Desa Sari Tani, Kecamatan Wonosari Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. Lokasi penelitian berada dalam kawasan penyangga Suaka Margasatwa Nantu-Boliyohuto.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pitfall trap berupa gelas plastik berdiameter 10 cm, light trap yang terdiri atas lampu LED 10 watt beserta reflektor dan rangka penyangga, hygrometer, lux meter, soil tester, GPS (Global Positioning System), alat tulis, serta buku identifikasi serangga (Lilies, 1991; Borror et al., 1992).

Bahan yang digunakan meliputi alkohol 70%, detergen, minuman Fanta sebagai atraktan, botol plastik, dan kapas.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan keanekaragaman serangga berdasarkan jumlah dan jenis individu yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan.

Metode yang digunakan adalah metode eksploratif pada tiga stasiun dengan tipe habitat yang berbeda.

Pengambilan sampel serangga dilakukan menggunakan perangkap jebak (pitfall trap) untuk serangga tanah, serta light trap untuk serangga nokturnal yang dipasang pada masing-masing stasiun pengamatan.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan dua metode utama, yaitu pitfall trap dan light trap.

Pitfall trap digunakan untuk menangkap serangga permukaan tanah dengan memasang lima perangkap pada setiap stasiun pengamatan dengan jarak sekitar 10 meter. Setiap perangkap ditanam sejajar dengan permukaan tanah dan diisi minuman Fanta sebagai atraktan, kemudian dibiarkan selama 24 jam.

Light trap digunakan untuk menangkap serangga nokturnal yang memiliki sifat fototaksis positif. Pada setiap stasiun dipasang satu unit light trap yang dioperasikan pada pukul 18.00–22.00 WITA menggunakan sumber cahaya lampu LED sebagai atraktan dan baskom berisi air sabun sebagai media penjebak.

Analisis Data

Indeks keanekaragaman dan indeks dominansi dihitung menggunakan Indeks Shannon-Wiener, indeks kemerataan dihitung menggunakan Indeks Evenness dalam Amrulloh *et al.*, (2023).

Indeks Keanekaragaman

$$H' = -\sum (n_i / (i=1)) P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H': Indeks Keanekaragaman Jenis

Pi: Perbandingan jumlah individu satu jenis dengan keseluruhan jenis

ni: Jumlah individu setiap jenis

N: Jumlah total individu seluruh jenis

Penentuan indeks keanekaragaman memiliki ketentuan sebagai berikut:

Jika $H' < 1$ berarti keanekaragaman makrofauna rendah

Jika $H' 1-3$ berarti keanekaragaman makrofauna sedang

Jika $H' > 3$ berarti keanekaragaman makrofauna tinggi

Indeks Dominansi

$$ID = \sum (n_i / N)^2$$

Keterangan:

ID: Indeks Dominansi

ni: Jumlah individu setiap jenis

N: Jumlah total individu seluruh spesies

Penentuan indeks dominan memiliki ketentuan sebagai berikut:

Jika $0 < C \leq 0,5$ berarti dominansi rendah
 Jika $0,5 < C \leq 0,75$ berarti dominansi sedang

Jika $0,75 < C \leq 1$ berarti dominansi tinggi
 Indeks Kemerataan

$$E = (H')/n S$$

Dimana :

E = Indeks Kemerataan Jenis

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

S = Jumlah Jenis

ln = Logaritma natural

Nilai indeks kemerataan berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut (Fachrul, 2006):

$0 < E \leq 0,4$ maka Kemerataan Rendah, Komunitas tertekan

$0,4 < E \leq 0,6$ maka kemerataan Sedang, Komunitas Stabil

$0,6 < E \leq 1,0$ maka kemerataan Tinggi, Komunitas Stabil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jenis Dan Komposisi Serangga

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa serangga yang tertangkap terdiri atas beberapa ordo, famili, dan spesies dengan peran ekologis yang berbeda-beda, seperti predator, dekomposer, polinator, hama, dan bioindikator. Jenis-jenis serangga yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 1

Tabel 1 Jenis-jenis serangga di perkebunan Desa Sari Tani

No	Ordo	Family	Spesies	Stasiun			Jumlah
				I	II	III	
1	Coleoptera	Carabidae	<i>Pterostichus</i> sp	2	1	0	3
		Curculionidae	<i>Hypothenemus</i> sp	2	1	0	3
		Carabidae	<i>Ophionea nigrofasciata</i>	0	1	2	3
		Cantharidae	<i>Cantharis</i> sp	1	2	2	5
			<i>Rhangonycha fulva</i>	4	2	2	8
2	Orthoptera	Phengodidae	<i>Phengodes fusciceps</i>	1	5	6	12
		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa orientalis</i>	3	6	5	14
		Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	10	13	22	45
			<i>Gryllus</i> sp	0	2	1	3
		Mogoplistidae	<i>Ornebius fuscicercis</i>	3	7	12	22
		Tettigoniidae	<i>Arethaea</i> sp	8	9	12	29
			<i>Gryllus</i> sp	0	2	1	3
3	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus</i> sp	0	1	1	2
			<i>Lasius niger</i>	54	97	116	267
			<i>Camponotus rufipes</i>	12	21	32	65
		Apidae	<i>Apis dorsata</i>	2	1	1	4
			<i>Apis</i> sp	0	2	1	3
		Ichneumonidae	<i>Enicopilus</i> sp	3	2	3	8
		Siricidae	<i>Tremex pigeon</i>	2	3	1	6
4	Blattodea	Blattidae	<i>Periplaneta</i> sp	4	0	0	4
		Erebidae	<i>Blattella</i> sp	4	1	0	5
5	Lepidoptera		<i>Empyreuma anassa</i>	2	3	3	8
			<i>Hemihyalea</i> sp	0	3	4	7
			<i>Perina</i> sp	0	3	4	7
			<i>Asota caricae</i>	0	2	1	3
			<i>Cretonotos gangis</i>	3	1	2	6
			<i>Cretonotos</i> sp	0	1	2	3
		Crambidae	<i>Cnaphalocrocis medinalis</i>	2	6	4	12
6	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Norvellina</i> sp	4	11	8	23
		Cercopidae	<i>Cercopis</i> sp	5	2	2	9

7	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i> sp	0	3	1	4
		Muscidae	<i>Musca</i> sp	0	2	2	4
8	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i> sp	1	3	2	6

Berdasarkan hasil identifikasi pada Tabel 1. ditemukan berbagai jenis serangga yang tergolong ke dalam ordo Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Blattodea, Lepidoptera, Hemiptera, Diptera, dan Ephemeroptera. Keanekaragaman ordo yang ditemukan menunjukkan bahwa kawasan perkebunan di Desa Sari Tani memiliki komunitas serangga yang cukup beragam.

Ordo Hymenoptera, khususnya famili Formicidae, merupakan kelompok yang paling banyak ditemukan pada seluruh stasiun pengamatan, dengan *Lasius niger* sebagai spesies yang memiliki jumlah individu tertinggi. Selain

itu, hasil identifikasi juga menunjukkan adanya kelompok serangga predator, dekomposer, dan polinator yang ditemukan di lokasi penelitian.

Keanekaragaman Serangga

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Desa Sari Tani, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Boalemo, diperoleh berbagai jenis serangga yang tergolong ke dalam beberapa ordo, famili, dan spesies. Serangga yang ditemukan terdiri atas ordo Coleoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Hemiptera, Diptera, Ephemeroptera, dan Blattodea.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kemerataan Serangga pada Setiap Stasiun Pengamatan

Stasiun	Tipe Perkebunan	Jumlah Spesies	Jumlah Individu	H'	D	E
I	Semak/lahan tidak dibudidayakan	22	132	2,33	0,75	0,19
II	Perkebunan campuran (cengkeh, kelapa, pisang)	32	219	2,36	0,68	0,22
III	Perkebunan jeruk	29	255	2,19	0,64	0,24

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga yang ditemukan pada berbagai tipe perkebunan di Desa Sari Tani terdiri atas 8 ordo, yaitu Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Blattodea, Lepidoptera, Hemiptera, Diptera, dan Ephemeroptera. Keberadaan berbagai ordo tersebut menunjukkan bahwa habitat perkebunan di lokasi penelitian masih mampu mendukung kehidupan berbagai jenis serangga dengan peran ekologis yang berbeda, seperti predator, dekomposer, polinator, hama, dan bioindikator.

Ordo Hymenoptera, khususnya famili Formicidae, merupakan kelompok yang paling dominan ditemukan pada seluruh stasiun pengamatan. Spesies *Lasius niger* tercatat memiliki jumlah

individu tertinggi, yaitu sebanyak 267 individu. Tingginya kelimpahan famili Formicidae diduga berkaitan dengan kemampuan adaptasi semut yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan serta sifat hidupnya yang berkoloni sehingga populasinya lebih mudah berkembang. Menurut Maman *et al.*, (2024), keanekaragaman semut di wilayah tropis dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kelembaban, tempat bersarang, ketersediaan pakan, serta struktur vegetasi habitat. Kondisi perkebunan pada lokasi penelitian diduga menyediakan habitat yang sesuai bagi kelompok Formicidae sehingga jumlah individunya lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya.

Selain Hymenoptera, ordo Orthoptera juga ditemukan dalam jumlah yang cukup tinggi, terutama *Gryllus bimaculatus* dan *Arethaea* sp. Keberadaan

kelompok Orthoptera diduga dipengaruhi oleh ketersediaan vegetasi bawah dan serasah daun pada habitat perkebunan. Serasah dan vegetasi bawah berfungsi sebagai tempat berlindung, sumber makanan, serta habitat mikro bagi beberapa jenis serangga tanah. Salomao *et al.*, (2023) menyatakan bahwa habitat dengan tutupan vegetasi dan serasah yang baik cenderung memiliki keanekaragaman serangga yang lebih tinggi karena kondisi lingkungan yang lebih stabil.

Hasil analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') menunjukkan bahwa seluruh stasiun pengamatan termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang. Nilai indeks tertinggi terdapat pada stasiun II sebesar 2,36, sedangkan nilai terendah terdapat pada stasiun III sebesar 2,19.

Tingginya nilai keanekaragaman pada stasiun II diduga dipengaruhi oleh kondisi vegetasi yang lebih beragam karena terdiri atas perkebunan campuran cengkeh, kelapa, dan pisang. Vegetasi yang heterogen dapat menyediakan sumber makanan, tempat berlindung, dan habitat yang lebih bervariasi bagi serangga. Taradipha *et al.* (2018) menyatakan bahwa habitat dengan vegetasi yang heterogen cenderung memiliki keanekaragaman serangga yang lebih tinggi karena menyediakan lebih banyak relung ekologi dan mikrohabitat.

Sebaliknya, nilai keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun III yang merupakan perkebunan jeruk dengan vegetasi yang lebih homogen. Kondisi vegetasi yang homogen menyebabkan ketersediaan habitat dan sumber makanan menjadi lebih terbatas sehingga jumlah spesies yang ditemukan lebih sedikit. Agil (2024) menyatakan bahwa habitat dengan tingkat homogenitas vegetasi yang tinggi cenderung memiliki jumlah spesies serangga yang lebih rendah dibandingkan habitat dengan vegetasi yang lebih kompleks.

Nilai indeks kemerataan (E) pada seluruh stasiun menunjukkan kategori sedang hingga tinggi, yang menandakan bahwa distribusi jumlah individu

antarspesies relatif merata. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa komunitas serangga pada lokasi penelitian memiliki penyebaran individu yang cukup seimbang. Menurut Khoirunnisa *et al.* (2025), nilai kemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah individu antarspesies tidak berbeda terlalu jauh sehingga komunitas organisme cenderung lebih stabil.

Nilai indeks dominansi (D) pada seluruh stasiun tergolong rendah karena nilainya mendekati nol. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat satu spesies yang mendominasi secara berlebihan pada komunitas serangga di lokasi penelitian. Kurniansyah *et al.* (2023) menyatakan bahwa dominansi yang rendah menunjukkan kondisi komunitas yang relatif stabil karena tekanan dominasi dari spesies tertentu relatif kecil sehingga interaksi antarspesies dapat berlangsung lebih seimbang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada berbagai tipe perkebunan di Desa Sari Tani, ditemukan serangga yang tergolong ke dalam 8 ordo dan 17 famili dengan peran ekologis yang beragam, yaitu sebagai predator, dekomposer, polinator, hama, dan bioindikator. Ordo Hymenoptera dari famili Formicidae merupakan kelompok yang paling dominan ditemukan, dengan *Lasius niger* sebagai spesies dengan jumlah individu tertinggi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada seluruh stasiun termasuk kategori sedang. Stasiun II pada perkebunan campuran memiliki nilai keanekaragaman tertinggi dibandingkan stasiun lainnya. Nilai indeks dominansi yang rendah dan indeks kemerataan yang sedang hingga tinggi menunjukkan bahwa komunitas serangga pada lokasi penelitian relatif stabil dengan penyebaran individu antarspesies yang cukup merata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Marini Susanti Hamidun, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Drs. Mustamin Ibrahim, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memfasilitasi, membimbing, dan memotivasi penulis hingga terselesaikannya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para Dosen Penguji atas kritik dan saran yang membangun, serta kepada Tim Lapangan atas dukungan dan bantuannya selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, I. S., & Ramadhan, R. A. M. (2024). Inventarisasi Keanekaragaman Serangga di Inkubator Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya dengan Menggunakan Perangkap Warna. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 6(2), 129–139. <https://doi.org/10.20884/1.bioe.2024.6.2.11738>
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1992). *An Introduction to the Study of Insects* (6th ed.). Saunders College Publishing.
- Fachrul, M. F. (2006). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lilies, C. S. (1991). Kunci Determinasi Serangga. Yogyakarta: Kanisius.
- Kurniansyah, A., Windriyanti, W., & Rahmadhini, N. (2023). Keanekaragaman serangga musuh alami pada pertanaman sayuran organik. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 7(2), 207–216. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i2.613>
- Khoirunnisa, S. R., Saylendra, A., Laila, A., & Rumbiak, J. E. R. (2025). Keanekaragaman serangga pengunjung pada tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) sistem mulsa dan tanpa mulsa di Desa Sidamukti, Kecamatan Baros, Kabupaten Serang. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 9(1), 14–28. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v9i1.710>
- Maman, M., Prayogo, H., & Anwari, M. S. (2024). Keanekaragaman semut (Formicidae) pada berbagai kondisi habitat tropis. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 3(2), 213–224. <https://doi.org/10.26418/jlht.v3i2.872>
- Nania, D., Mei, M., Pacifici, M., Rondinini, C., De Biase, A., Michez, D., & Cerretti, P. (2024). Insects as indicators of Key Biodiversity Areas. *Insect Conservation and Diversity*, 17(3), 464–473. <https://doi.org/10.1111/icad.12712>
- Rahmah, F., & Gunawan, H. (2021). Hubungan Heterogenitas Vegetasi Dengan Kelimpahan Polinator Di Sistem Agroforestri. *Jurnal Biologi Indonesia*, 17(4), 259–267.
- Rahman, M., Setiawan, A., & Indrawan, M. (2021). Fungsi Ekologis Dan Sosial Kawasan Penyangga Di Sekitar Kawasan Konservasi Indonesia. *Jurnal Konservasi Alam Indonesia*, 9(2), 120–129.
- Shelinda, H., & Putranto & Apriyanto, E. (2023). Keanekaragaman Serangga Tanah Pada Lahan Agroforestri dan Monokultur Kayu Bawang di Provinsi Bengkulu. *Journal of Global Forest and Environmental Science*, 3(2), 46–56.
- Taradipha, M.R.R., Rushayati, S.B., & Haneda, N.F. (2018). Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 9(2), 394–404. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.394-404>