

**IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA
TANAMAN KOPI DI BERBAGAI KETINGGIAN PERKEBUNAN
CITAMAN LAWANG TAJI GUNUNG KARANG PANDEGLANG**

SKRIPSI



DWI ISNAENI

4442210134

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTSYASA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN SERANGGA
PADA TANAMAN KOPI DI BERBAGAI
KETINGGIAN PERKEBUNAN CITAMAN LAWANG
TAJI GUNUNG KARANG PANDEGLANG

Oleh : Dwi Isnaeni
NIM : 4442210134

Serang, Januari 2026
Menyetujui dan Mengesahkan :

Dosen Pembimbing I,



Alfu Lalla, S.P., M.Sc.

NIP. 198708142019032012

Dosen Pembimbing II,



Julio E. R. Rumbiah, S.P., M.P., MPM.

NIP. 198707172019031008

Dekan,




Dr. Ririn Irnawati, S.Pi., M.Si

NIP. 198309112009122005

Ketua Jurusan,



Dr. Dewi Firnia, S.P., M.P.

NIP. 197805302003122002

Tanggal Sidang : 3 Desember 2025

Tanggal Lulus : 03 DEC 2025

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Isnaeni

NIM : 4442210134

Jurusan/Fakultas : Agroekoteknologi/Pertanian

Menyatakan bahwa hasil penelitian saya yang berjudul :

**“IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN
KOPI DI BERBAGAI KETINGGIAN PERKEBUNAN CITAMAN
LAWANG TAJI GUNUNG KARANG PANDEGLANG”**

Adalah hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa hasil penelitian saya merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi aturan hukum yang berlaku.

Serang, Januari 2026

Yang menyatakan,



Dwi Isnaeni

NIM. 4442210134

ABSTRACT

Coffee (*Coffea* sp.) is a significant plantation commodity in Indonesia, widely cultivated by smallholders using environmentally friendly management systems that preserve soil fertility and biodiversity. Ecologically friendly management practices implemented on coffee plantations support the sustainability of various insect species, which play a crucial role in maintaining the balance of the plantation ecosystem. Within the coffee plantation ecosystem, insects play essential roles, including those of pests, pollinators, predators, decomposers, and bioindicators, which support the balance of the ecosystem, soil fertility, and the quality and quantity of coffee production. They also act as plant pests that can reduce coffee bean yield and quality.

This research employed a descriptive, exploratory approach. Data was collected through direct field observation using trapping methods. The traps used were a pitfall trap, a yellow pan trap, and a light trap method in three different locations. Sampling was conducted four times at seven-day intervals. The collected insects were then identified, and their diversity, dominance, and evenness indices were calculated. The research results identified six orders and 21 families across the three locations. These insect orders consist of Orthoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, and Blattodea. The diversity indices at locations I, II, and III were 1.51, -0.11, and 1.99, respectively. The dominance indices at locations I, II, and III were 0.44, 0.11, and 0.21, respectively. The evenness indices at locations I, II, and III were 0.26, -0.02, and 0.44, respectively.

Keywords: *Identification, Diversity, Insect, Coffee, Pandeglang*

RINGKASAN

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan komoditas perkebunan penting di Indonesia yang banyak dibudidayakan oleh perkebunan rakyat dengan sistem pengelolaan ramah lingkungan yang menjaga kesuburan tanah dan keanekaragaman hayati. Pengelolaan ramah lingkungan yang diterapkan pada perkebunan kopi mendukung kelestarian berbagai jenis serangga yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perkebunan. Dalam ekosistem perkebunan kopi, serangga memiliki peran penting, seperti hama, penyerbuk, predator, dekomposer, dan bioindikator yang mendukung keseimbangan ekosistem, kesuburan tanah, serta kualitas dan kuantitas produksi kopi, maupun sebagai organisme pengganggu tanaman yang dapat menurunkan hasil dan kualitas biji kopi.

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif eksploratif . pengambilan data dengan observasi langsung ke lapangan dengan menggunakan metode perangkap. Perangkap yang digunakan yaitu pit fall trap, yellow pan trap dan light trap. Pengambilan sampel dilakukan 3 lokasi ketinggian tempat. Lokasi I (400 Mdpl), lokasi II (500 Mdpl), dan lokasi III (600 Mdpl) dengan setiap lokasi di lakukan ulangan 3 titik. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval 7 hari. Serangga yang didapat kemudian diidentifikasi dan dihitung nilai indeks keanekaragaman, dominansi dan kemerataan.

Hasil penelitian penunjukkan bahwa dari ketiga lokasi diperoleh 6 ordo dan 21 famili. Ordo serangga tersebut terdiri dari Orthoptera, Hemiptera, Epidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Blattodea. Nilai indeks keanekaragaman pada lokasi I, II, dan III berturut-turut (1,51; -0,11; dan 1,99). Nilai indeks dominansi pada lokasi I, II, dan II berturut-turut (0,44; 0,11; dan 0,21). Nilai indeks kemerataan pada lokasi I, II, dan III berturut-turut (0,26; -0,02; dan 0,44).

RIWAYAT HIDUP



Penulis Bernama Dwi Isnaeni, dilahirkan di Kota Tnagerang pada tanggal 23 Desember 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Dawud dan Ibu Ngatiyah. penulis menempuh pendidikan pertama di Taman Kanak-kanak Al-Istislahiyah pada tahun 2007-2009, kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri Pondok Makmur pada tahun 2009-2015, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kota Tangerang pada tahun 2015-2018, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Kota Tangerang pada tahun 2018-2021. Penulis melanjutkan pendidikan S1 di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Fakultas Pertanian program studi Agroekoteknologi.

Selama perkuliahan, penulis aktif mengikuti beberapa kegiatan. Kegiatan yang pernah diikuti penulis yaitu asisten Praktikum mata kuliah Bioteknologi Tanah, Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan (BKHIT) Banten satuan pelayanan Soekarno-Hatta, Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Fakultas maupun Universitas. UKM-F PCT (Pecinta Tanaman) periode tahun 2023. Penulis telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) di Desa Legok, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Tangerang. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Profesi (KKP) di UPTD Benih dan Perlindungan Tanaman Pangan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Kopi Di Berbagai Ketinggian Perkebunan Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang” dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam, yang telah membawa umat manusia menuju peradaban yang berlandaskan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Penyusunan skripsi ini juga tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi berharga selama proses penelitian hingga penyusunan akhir. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada:

1. Alfu Laila, S.P., M.Sc., selaku Dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan nasihatnya kepada penulis dalam penyusunan usulan penelitian ini.
2. Julio Eiffelt Rossafelt Rumbiak, S.P., M.P., MPM., selaku Dosen pembimbing II yang telah membantu membimbing dalam memberikan saran usulan penelitian ini kepada penulis.
3. Andree Saylendra, S.P., M.Si., selaku Dosen penelaah yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis.
4. Prof. Dr. Ir. Kartina AM., M.P., selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi.
5. Dr. Dewi Firnia, S.P., M.P., selaku Ketua Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
6. Dr. Ririn Irnawati, S.Pi., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, atas ilmu, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan selama menempuh pendidikan.
8. Kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak Dawud dan Ibu Ngatiyah atas doa, dukungan moral dan material, serta kasih sayang yang tak terhenti selama ini.
9. Kakak penulis, Uswatun Khasanah S.T., yang telah memberikan banyak masukan saran, bantuan dan semangat.
10. Teman-teman angkatan Agroekoteknologi 2021, dan teman terdekat seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas kebersamaan dan dukungan selama masa perkuliahan.
11. Tak lupa untuk diri sendiri, terima kasih telah bertahan, tetap berjuang dan tidak menyerah meskipun banyak rintangan yang harus dilalui selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan pengetahuan, waktu, dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terdapat kekeliruan atau kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa mendatang.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang positif, khususnya dalam bidang perlindungan tanaman dan pengelolaan hama secara berkelanjutan. Selain itu, penulis juga berharap hasil penelitian ini dapat menjadi acuan atau referensi awal bagi peneliti selanjutnya yang tertarik mengkaji isu resistensi hama terhadap insektisida di tingkat lokal maupun lebih luas.

Serang, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRACT.....	iii
RINGKASAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Serangga.....	6
2.2 Morfologi Serangga.....	7
2.3 Kategori Peranan Serangga	9
2.4 Tinjauan Umum Tanaman Kopi (<i>Coffea</i> spp.).....	10
2.5 Klasifikasi Tanaman Kopi	12
2.6 Penelitian Relevan	13
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis, Lokasi, dan Waktu Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data	15
3.3.1 Teknik Pengambilan Sampel	15
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian.....	16

3.3.3 Analisi Data	18
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Keadaan Umum Tempat Penelitian.....	21
4.2 Keanekaragaman Serangga Di Berbagai Ketinggian ...	22
4.3 Jumlah Serangga.....	25
4.4 Peran Serangga Di Berbagai Ketinggian.....	28
4.4.1 Serangga Hama.....	34
4.4.2 Serangga Predator.....	53
4.4.3 Serangga Dekomposer.....	82
4.4.4 Serangga Polinator.....	101
4.4.5 Serangga Bioindikator	114
4.4.6 Serangga Parasitoid	117
4.5 Indeks Keanekaragaman Serangga.....	120
4.6 Indeks Dominansi Serangga	123
4.7 Indeks Kemerataan Serangga	125
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	128
5.2 Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keanekaragaman Serangga Di Berbagai Ketinggian	23
Tabel 2. Analisis Indeks Keanekaragaman Serangga	121
Tabel 3. Analisis Indeks Dominansi Serangga	123
Tabel 4. Analisis Indeks Kemerataan Serangga	125

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi Serangga	7
Gambar 2. Hama Penggerek Buah Kopi (<i>Stephanoderes hampei</i>)	9
Gambar 3. Diagram Batang Jumlah Serangga Kebun Kopi di Setiap Ketinggian	25
Gambar 4. Diagram Batang Jumlah Serangga Berdasarkan Spesies Di Setiap Ketinggian	26
Gambar 5. Diagram Lingkaran Peran Serangga Pada Ketinggian ± 400 Mdpl	28
Gambar 6. Diagram Lingkaran Peran Serangga Pada Ketinggian ± 500 Mdpl	30
Gambar 7. Diagram Lingkaran Peran Serangga Pada Ketinggian ± 600 Mdpl	32
Gambar 8. <i>Eyprepocnemis calceata</i>	35
Gambar 9. <i>Calliptamus barbarus</i>	37
Gambar 10. <i>Nilaparvata lugens</i>	39
Gambar 11. <i>Antestiopsis cruciata</i>	42
Gambar 12. <i>Plodia interpunctella</i>	44
Gambar 13. <i>Quendius tenellus</i>	47
Gambar 14. <i>Lissonota semirufa</i>	50
Gambar 15. <i>Diachlorus ferrugatus</i>	52
Gambar 16. <i>Nemognata chrysomeloidae</i>	56
Gambar 17. <i>Leistus spinibarbaris</i>	58
Gambar 18. <i>Dolichoderus thoracicus</i>	61
Gambar 19. <i>Lasius fuliginosus</i>	63
Gambar 20. <i>Monomirium peraonis</i>	66
Gambar 21. <i>Solenopsis geminata</i>	69
Gambar 22. <i>Polyharchis armata</i>	71
Gambar 23. <i>Chelaner edentatus</i>	74

Gambar 24. <i>Camponotus festinus</i>	77
Gambar 25. <i>Odontoponera denticulata</i>	79
Gambar 26. <i>Teleogryllus emma</i>	83
Gambar 27. <i>Euselates sp.</i>	86
Gambar 28. <i>Cymindis lateralis</i>	87
Gambar 29. <i>Trichonta terminalis</i>	90
Gambar 30. <i>Leia bivittata</i>	92
Gambar 31. <i>Procylyza brevicornis</i>	95
Gambar 32. <i>Tanyptera dorsalis</i>	97
Gambar 33. <i>Periplaneta americana</i>	99
Gambar 34. <i>Kallima inachus</i>	102
Gambar 35. <i>Dione junio spp.</i>	104
Gambar 36. <i>Rhogonycha fulva</i>	107
Gambar 37. <i>Saihusaia flaviventris</i>	109
Gambar 38. <i>Megaselia scalaris</i>	112
Gambar 39. <i>Halipus obliquus</i>	115
Gambar 40. <i>Blacus tripudians</i>	118

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian	140
Lampiran 2. Plot Pengambilan Sampel.....	141
Lampiran 3. Diagram Rancangan <i>Nested</i>	142
Lampiran 4. Sketsa <i>Yellow Pan Trap</i>	143
Lampiran 5. Sketsa <i>Pitfall Trap</i>	144
Lampiran 6. Sketsa <i>Light Trap</i>	145
Lampiran 7. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	146
Lampiran 8. Alur Penelitian	147
Lampiran 9. Pengolahan Data Keanekaragaman Serangga	148
Lampiran 10. Perhitungan Indeks Serangga Ketinggian ± 400 Mdpl...	150
Lampiran 11. Perhitungan Indeks Serangga Ketinggian ± 500 Mdpl...	154
Lampiran 12. Perhitungan Indeks Serangga Ketinggian ± 600 Mdpl...	158
Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	162
Lampiran 14. Alat dan Bahan Penelitian	163
Lampiran 15. Data BMKG.....	164
Lampiran 16. Data Uji Kandungan Tanah	165

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan tanaman tahunan dan termasuk ke dalam famili *Rubiaceae*. Kopi salah satu jenis tanaman Perkebunan yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia meliputi kopi arabika, kopi robusta dan kopi liberika. Perkebunan di Indonesia meliputi perkebunan negara, perkebunan swasta dan perkebunan masyarakat. Perkebunan masyarakat merupakan salah satu usaha pertanian yang dikelola oleh petani lokal dengan skala kecil hingga skala menengah. Umumnya perkebunan masyarakat mengelola secara tradisional yang ramah lingkungan. Petani menghindari penggunaan bahan kimia dan memilih menggunakan pupuk organik hingga pengendalian hama alami. Sehingga kesuburan tanah meningkat dan keanekaragaman hayati tetap terjaga (Zhang *et al.*, 2019).

Keanekaragaman pada perkebunan kopi mencakup serangga non-OPT dan serangga OPT. Serangga non-OPT memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perkebunan kopi. Jenis serangga non-OPT ini meliputi serangga penyerbuk, serangga predator, dan serangga dekomposer, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan kualitas dan kuantitas kopi yang dihasilkan. Serangga penyerbuk, seperti lebah dan kupu-kupu, memainkan peran vital dalam proses penyerbukan bunga kopi. Penyerbukan yang efektif dapat meningkatkan kuantitas buah kopi yang dihasilkan serta kualitas biji kopi. Tanaman kopi yang diserbuki dengan baik cenderung menghasilkan biji kopi dengan cita rasa yang lebih baik dan ukuran yang lebih beragam. Kehadiran serangga penyerbuk ini sangat penting untuk memastikan produktivitas perkebunan kopi tetap tinggi.

Selain serangga penyerbuk, serangga predator juga memiliki peran penting dalam ekosistem perkebunan kopi. Serangga predator, seperti laba-laba dan kumbang predator, membantu mengendalikan populasi hama secara alami. Dengan memangsa serangga hama, serangga predator ini dapat mengurangi kebutuhan akan penggunaan insektisida kimia. Hal ini tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan,

tetapi juga bagi kesehatan manusia, karena mengurangi paparan terhadap bahan kimia berbahaya. Serangga dekomposer, seperti kumbang dan semut, berperan dalam menguraikan bahan organik yang terdapat di perkebunan kopi menjadi nutrisi alami untuk tanaman. Proses dekomposisi ini sangat penting dalam menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan kesehatan tanaman kopi. Tanah yang subur dan kaya akan nutrisi akan mendukung pertumbuhan tanaman kopi yang lebih baik dan menghasilkan buah kopi yang berkualitas tinggi. Keanekaragaman serangga non-OPT di perkebunan kopi juga dapat berfungsi sebagai indikator kesehatan ekosistem. Kehadiran berbagai jenis serangga non-OPT menunjukkan bahwa ekosistem perkebunan kopi berada dalam kondisi yang seimbang dan bebas dari penggunaan pestisida kimia yang berlebihan. Hal ini penting untuk menjaga keberlanjutan perkebunan kopi dan memastikan bahwa produksi kopi dapat terus berlanjut dalam jangka panjang.

Selain serangga non organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman kopi terdapat juga serangga yang mengganggu di perkebunan kopi. Serangan OPT ini tidak hanya mempengaruhi jumlah hasil panen, tetapi juga berpotensi menurunkan kualitas biji kopi yang mengandung zat-zat penting tersebut. Serangan organisme pengganggu tanaman kopi dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu umur tanaman kopi, kondisi lingkungan, kualitas bibit, dan pengendalian hama dan organisme pengganggu tanaman. Tanaman kopi yang masih muda biasanya memiliki sistem pertahanan yang lebih kuat, sehingga lebih mampu mengatasi serangan hama (Sari *et al.*, 2020). Namun, seiring bertambahnya usia, tanaman kopi cenderung mengalami penurunan vigor dan daya tahan. Penurunan kualitas tanaman ini dapat disebabkan oleh akumulasi stres lingkungan, kekurangan nutrisi, dan penyakit yang mengganggu pertumbuhan. Kondisi lingkungan yang tidak mendukung, seperti suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, kelembaban yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, dan curah hujan yang tidak cukup, dapat membuat tanaman kopi lebih rentan terhadap serangan hama dan OPT (Rahardjo, 2017). Varietas tanaman kopi yang tidak resisten terhadap hama dan OPT dapat membuat tanaman kopi lebih rentan terhadap serangan hama dan OPT. Varietas tanaman kopi yang tidak resisten terhadap hama dan OPT dapat membuat tanaman kopi lebih rentan terhadap serangan hama dan OPT (Syafiruddin *et al.*, 2021).

OPT mencakup berbagai jenis hama dan penyakit menyerang tanaman kopi, yang berakibat pada penurunan produktivitas dan kualitas hasil panen. Serangan OPT dapat menghambat pertumbuhan tanaman, merusak buah kopi, perantaraan penyakit hingga dapat menyebabkan kematian tanaman. Hama juga dapat merusak tanaman dan juga memakan hasil panen, sebagai perantara penularan penyakit. Hama yang memberikan dampak signifikan pada penurunan produksi kopi adalah penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*). Serangga PBKo ini menyerang biji kopi dari dalam buah, mengakibatkan kerusakan langsung yang sulit untuk diatasi. (Nadiawati *et al.*, 2023).

Data dari beberapa tahun terakhir luas perkebunan kopi dan hasil produksi kopi mengalami penurunan. Berdasar dari data BPS luas lahan perkebunan kopi rakyat pada tahun 2021 sebesar 1.257 hektar, turun menjadi 1.246 hektar pada tahun 2022. Sedangkan angka produksi kopi di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 786,19 ribu ton, dan mengalami penurunan pada tahun 2022 sebanyak 1,43% menjadi 774,96 ribu ton (BPS, 2023). Dampak ini tentunya berpengaruh besar terhadap pendapatan petani dan stabilitas ekonomi di daerah-daerah penghasil kopi. Karena besarnya nilai penurunan hasil produksi kopi yang disebabkan oleh serangan organisme penggaggu tanaman kopi, maka penulis ingin melakukan penelitian untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis serangga yang berada di area perkebunan kopi, karena dengan mengenali spesies serangga secara spesifik dapat menentukan strategi pemanfaatan serangga yang akan diterapkan secara efektif. Berdasarkan latar belakang diatas penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu “Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Kopi Di Berbagai Ketinggian Perkebunan Citaman Lawang Taji, Gunung Karang Pandeglang”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apa saja jenis serangga yang terdapat di perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman serangga di perkebunan (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang?

3. Bagaimana indeks dominansi serangga di perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang?
4. Bagaimana indeks kemerataan serangga di perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi serangga yang ada di perkebunan kopi (*Coffea sp.*) di Perkebunan Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang pada berbagai ketinggian.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman serangga terbaik pada berbagai ketinggian di perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang.
3. Mengetahui indeks dominansi serangga terbaik pada berbagai ketinggian di perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang.
4. Mengetahui indeks kemerataan serangga terbaik pada berbagai ketinggian di perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat variasi serangga pada tanaman kopi (*Coffea sp.*) di Perkebunan Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang pada berbagai ketinggian.
2. Terdapat Tingkat indeks keanekaragaman serangga terbaik terdapat pada ketinggian ± 600 Mdpl di Perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang.

3. Terdapat indeks dominansi serangga terbaik terdapat pada ketinggian ± 400 Mdpl di Perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang.
4. Terdapat indeks pemerataan serangga terbaik terdapat pada ketinggian ± 500 Mdpl di Perkebunan kopi (*Coffea sp.*) Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang

DAFTAR PUSTAKA

- Adetunji, J. A., Abhuluimen, I. P., Odunze, C. D., dan Aishat, O. A. 2025. *Identification and Characterization of Multidrug Resistant Bacteria from the Gut and the External Surface of Cockroaches (Periplaneta americana) Found within Homes in Abakaliki Metropolis. Asian Journal of Medical Principles and Clinical Practice*. Vol. 8(2): 661-675.
- Akbar, S., Hidayat, A., dan Pramono, B. 2021. Peran Serangga Dekomposer dalam Ekosistem Tanah. *Jurnal Ekologi dan Lingkungan*. Vol. 20(2): 100-115.
- Allsopp, P. G., dan Schoolmeesters, P. 2024. *All genera of the world: Subfamilies Dynastinae, Rutelinae and Cetoniinae (Animalia: Arthropoda: Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae). Megataxa*. Vol. 12(1): 1-103.
- Amalia, P. 2018. Distribusi Dan Populasi *Cecidochores Connexa Macquart (Diptera: Tephritidae)* Serta Parasitoidnya Di Kawasan Gunung Arjuno Dan Gunung Bromo, Jawa Timur. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Arai, T., Tanaka, M., Arikawa, C., Kiyota, M., dan Masaki, S. 2024. *Environmental adaptation and genetic variations in geographically isolated Emma field crickets Teleogryllus emma (Orthoptera: Gryllidae). Entomological Science*. Vol. 27(1).
- Arsyad, R., Sari, D., dan Hidayati, N. 2021. Studi tentang Abdomen Serangga dan Peranannya. *Jurnal Ilmu Alam*. Vol. 19(3): 150-165.
- Arif, F., dan Lestari, R. 2020. Peran Serangga dalam Ekosistem. *Jurnal Ekologi dan Lingkungan*. Vol. 10(4): 300-315.
- Asril, M., Marulam, M.T.S., Permata, S. S., Indarwati., Budi, R. S., Arsi., Afriansyah., dan Junairiah. 2022. Keanekaragaman Hayati. Yayasan Kita Menulis. Jakarta.
- Babosova, M., Pereckova, M., dan Porhajasova, J. I. 2021. *Fixation of the Pupae of Selected Butterfly Species and Factors Affecting their Emerging. Polish Journal of Environmental Studies*. Vol. 30(2).
- Baderan, D. W. K., Rahim, S., Angio, M., dan Salim, A. B. 2021. Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*. Vol. 14(2): 264-274.
- Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika. 2025. Data Iklim Bulanan Kabupaten Pandeglang.

- Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik kopi Indonesia 2022. ISSN 2714-8505.
- Bostock, E. 2015. *Megaselia scalaris (Diptera: Phoridae), a fly of forensic interest: advances in chronobiology and biology. Doctoral dissertation. University of Huddersfield.*
- Brunke, A. J. 2023. *Review of Quedius (Coleoptera, Staphylinidae) described from the 1934 expedition by R. Malaise to Myanmar. European journal of taxonomy.* Vol. 864: 117-145.
- Budi, S. 2014. Bagian-Bagian Serangga dan Fungsinya. Penerbit Biologi Press.
- Cahyani, A., Setiawan, B., dan Prabowo, C. 2020. Morfologi Serangga: Analisis dan Penerapan. Jurnal Biologi dan Lingkungan. Vol. 18(1): 45-60.
- Chaidir, D. M., Fitriani, R., dan Hardian, A. 2023. Identifikasi dan Analisis Keanekaragaman Insekta di Gunung Galunggung Tasikmalaya. Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati. Vol. 8(1): 81-90.
- Corzo FL, Traverso L, Sterkel M, Benavente A, Ajmat MT, dan Ons S. 2020. *Plodia interpunctella (Lepidoptera: Pyralidae): intoxication with essential oils isolated from Lippia turbinata (Griseb.) and analysis of neuropeptides and neuropeptide receptors, putative targets for pest control. Arch Insect Biochem Physiol.* Vol. 104(3)
- Delci, A. J., Hidrayani., dan Zahlul. I. 2016. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Pertanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Sumatera Barat. Jurnal Agro Indragiri. ISSN:2528-2956
- Dwisatria, N., Ginting, M. S., Solihin, A. P., Septariani, D. N., Puloğu, S. I., Iswati, R., dan Lihawa, M. 2025. Pengantar Pengelolaan Terpadu Hama dan Penyakit Tanaman. Yayasan Kita Menulis. Jakarta
- Eichler, W. D. 2019. *Health aspects and control of Monomorium pharaonis. In Applied Myrmecology.* CRC Press. France
- Erdogan, O. C. 2023. *Contributions To Blacinae (Hymenoptera: Braconidae) Fauna Of Central Anatolia Region In Turkey. In Proceedings Of V. International Agricultural, Biological, Life Science Conference Agbiol.* (p. 1164).
- Firdaus, F., dan Haryadi, N. T. 2022. fluktuasi populasi wereng batang coklat *Nilaparvata lugens* pada padi di Desa Sumberagung Kecamatan Sumberbaru Kabupaten Jember. Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan). Vol. 10(2):46-59.

- Firmansyah, D., dan Dede. 2022. Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: *Literature Review*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik. Vol. 1(2): 85-114.
- Fridayati, D., Alim, N., dan Rahmi, E. 2022. Struktur Komunitas Serangga Dekomposer pada Tanaman Kelapa Sawit pada Fase Pertumbuhan Berbeda di PT. Mopoli Raya Rantau Aceh Tamiang. *Pangale: Journal of Forestry and Environment*. Vol 2(2): 47-57.
- Fitriani, R., Sari, D. R., dan Wibowo, A. 2018. Pengaruh faktor lingkungan terhadap keanekaragaman serangga di kawasan hutan dataran rendah. Jurnal Biologi Indonesia. Vol. 14(2): 120-128.
- Gavryushin, D. I. 2023. *A further contribution to the knowledge of the fauna of fungus gnats (Diptera: Bolitophilidae, Keroplatidae, Mycetophilidae) from the Republic of Dagestan*. Амурский зоологический журнал. Vol. 15(4): 881-893.
- Goodisman, M. A., Isoe, J., Wheeler, D. E., dan Wells, M. A. 2005. *Evolution of insect metamorphosis: a microarray-based study of larval and adult gene expression in the ant Camponotus festinatus*. Evolution. Vol. 59(4): 858-870.
- Habibi, I., Sumarji, dan Yudha, G. N. 2022. Pengaruh Tanaman Refugia terhadap Serangga Aerial dan Hasil Panen pada Tiga Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan. Vol. 6(2): 100-109.
- Harni, R., Samsudin, A. W., Indriati, G., Soesanthy, F., Khaerati, T. E., Hasibuan, A. M., dan Hapsari, A. D. 2015. Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kopi. Bogor. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian.
- Harnaldo, S. 2017. Keragaman Genetik Populasi kopi Liberika (*Coffea liberica*) di Kecamatan Betara Berdasarkan arakter Buah dan Biji. Skripsi. Unibersitas Jambi. Jambi. 77 p.
- Hazarika, H. N., dan Khanikor, B. 2021. *Integration of morphological and molecular taxonomic characters for identification of Odontoponera denticulata (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) with the description of the antennal sensilla*. Zoologischer Anzeiger. Vol. 2(93): 89-100.
- Hilchie, G. J., dan Ball, G. E. 2024. *The Western Hemisphere subgenus Pinacodera Schaum: Cymindis (Pinacodera) latiuscula subgroup (Coleoptera: Carabidae: Lebiini: Cymindis Latreille)*. Dugesiana. Vol. 31(1).
- Ikhsan, Z., Hidrayani, H., Yaherwandi, Y., dan Hamid, H. 2021. *Effectiveness of sweep net, yellow pan trap and malaise trap for sampling parasitic*

hymenoptera on tidal swamp rice. Aceh Journal of Animal Science. Vol. 6(2): 62-68.

- Karungi, J., Nambi, N., Ijala, A. R., Jonsson, M., Kyamanywa, S., dan Ekbom, B. 2015. *Relating shading levels and distance from natural vegetation with hemipteran pests and predators occurrence on coffee. Journal of applied entomology*. Vol. 139(9) : 669-678.
- Kartika, D., Mutiara, D., dan Putri, Y.P. 2020. Morfologi Serangga Pada Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Di Desa Tabala Jaya Kecamatan Karang Agung Ilir Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Indobiosains*. Vol.2 (2)
- Kementerian Pertanian. 2023. Analisis Kinerja Perdagangan Kopi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. ISSN 2086-4949.
- Klessner, R., Fritze, M. A., dan Husemann, M. 2022. *New bugs on the block: new records and first barcodes of rare and specialized ground beetle species from block scree slopes in Germany. Spixiana*. Vol. 4(5): 53-66.
- Kristiaga, Z. C. J., dan Agastya, I. M. I. 2020. Kelimpahan serangga musuh alami dan serangga hama pada ekosistem tanaman cabai merah (*Capsicum Annum* L.) pada fase vegetatif di Kecamatan Dau Kabupaten Malang. *Jurnal penelitian pertanian terapan*. Vol. 20(3) : 230-236.
- Kurina, O., dan Grootaert, P. 2016. *Fungus gnats in the Botanical garden Jean Massart on the outskirts of Brussels: 52 new country records and a pictorial atlas of the genera (Diptera: Sciaroidea). Belgian Journal of Entomology*. Vol. 44: 1-34.
- Lee, C. M., Lee, D. S., Kwon, T. S., Athar, M., dan Park, Y. S. 2021. *Predicting the global distribution of Solenopsis geminata (Hymenoptera: Formicidae) under climate change using the MaxEnt model. Insects*. Vol. 12(3): 229.
- Lin, W. J., Chiu, M. C., Lin, C. C., Chung, Y. K., dan Chou, J. Y. 2021. *Efficacy of Entomopathogenic fungus Aspergillus nomius against Dolichoderus thoracicus. BioControl*. Vol. 66(4): 463-473.
- Magurran, A. E. 2021. *Measuring biological diversity. Current Biology*. Vol. 31(19):1174-1177.
- Manap, T., Kaini, K., Saliyem, S., Warsih, E., dan Winarsih, W. 2020. Keanekaragaman serangga polinator pada tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) di Desa Bincau. *Biosel Biology Science and Education*. Vol 9(2), 154-162.

- Manik, D. S. 2024. Keanekaragaman Jenis Serangga pada Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Desa Salaon Tonga-Tonga Kecamatan Ronggurnihuta Kabupaten Samosir. Skripsi. Universitas Medan Area.
- Meilin, R., dan Nasamir, A. 2016. Peran Penting Serangga dalam Pertanian dan Lingkungan. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*. Vol. 15(3): 110-125.
- Moreno, R., N., Bianchi, F. J., Manzano, M. R., dan Dicke, M. 2024. *Ecology and management of the coffee berry borer (Hypothenemus hampei): the potential of biological control*. *BioControl*. Vol. 69(2):199-214.
- Muliani, I. Y. 2022. Parasitoid dan predator pengendali serangga hama. CV Jejak. Sukabumi.
- Nadiawati, S., Adrinal, A., dan Efendi, S. 2023. Perbandingan tingkat kerusakan buah kopi oleh hama penggerek (*Hypothenemus hampei ferr.*) pada perkebunan kopi arabika (*Coffea arabica l.*) dengan ketinggian berbeda. *Media Pertanian*. Vol. 8(1): 47-58.
- Nainggolan, H. B., Bakti, D., dan Sembiring, M. 2015. Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Pertanaman *Coffea Arabica* L. Setelah Erupsi Abu Vulkanik Gunung Sinabung Di Kabupaten Karo. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. Vol. 4(1): 1726-1734.
- Nugroho, S., dan Hidayat, A. 2014. Strategi konservasi keanekaragaman serangga di berbagai elevasi pegunungan. *Jurnal Konservasi Hayati*. Vol. 6(3):170-180.
- Nurdiah K., Wiwin W., dan Fitria Y. 2023. Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Kopi Liberika dengan Tiga Intensitas Naungan yang Berbeda. *Plumula*. Vol. 12(1): 9-16.
- Novgorodova, T. 2021. *Preventing transmission of lethal disease: removal behaviour of Lasius fuliginosus (hymenoptera: Formicidae) towards fungus contaminated aphids*. *Insects*. Vol. 12(2): 99.
- Oktavianda, A., Bakti, D., dan Lisnawita, L. 2019. Keanekaragaman Serangga Hama Pada Perkebunan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan Robusta (*Coffea canephora pierre.*) di Desa Juma Lubang dan Desa Tumangger Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi. *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol. 7(2): 400-406.
- Park, C. N. 2017. *Evaluating how wetland presence and restoration effects landscape and resource use of pollinator communities in an agricultural matrix*. Master's Thesis. Oklahoma State University.

- Perlindungan Tanaman. 2022. <https://mplk.politanikoe.ac.id/index.php/anatomi-serangga>. Anatomi Serangga. [07 November 2024].
- Permana, R. D., dan Masrilurrahman, L. S. 2021. Identifikasi Tingkat Kerusakan Pada Tanaman Kopi Yang Di Sebabkan Oleh Hama Di Desa Karang Sidemen Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Silva Samalas*. Vol. 4(1): 10-14.
- Prado, S. G., Collazo, J. A., dan Irwin, R. E. 2018. *Resurgence of specialized shade coffee cultivation: Effects on pollination services and quality of coffee production. Agriculture, Ecosystems & Environment*. Artikel. 265, 567-575.
- Purba, R. P., Bakti, D., dan Sitepu, S. F. 2015. Hubungan persentase serangan dengan estimasi kehilangan hasil akibat serangan hama penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Online Agroekoteaknologi*. ISSN No, 2337, 6597.
- Rachmawati, O. D., Wahyu P. dan Roro E. S. 2016. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang Sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar Flipchart. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 2(2): 188197.
- Radova, I. 2017. *Hera and Juno in the Argonautica. Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae*. Vol. 57(2-3): 207-214.
- Rahardjo, dan Pudji. 2017. *Berkebun Kopi*. Penebar Swadaya. Jakarta Timur. 116 p.
- Rahayu, S., Susanti, D., dan Lestari, P. 2015. Studi komunitas serangga pada habitat yang terganggu: Analisis pemerataan dan keanekaragaman. *Jurnal Ekologi Indonesia*. Vol. 24(1): 45-53.
- Rahman, A., Kurniawan, F., dan Hadi, S. 2019. Peran serangga dalam fungsi ekosistem di habitat pegunungan. *Jurnal Biologi Tropika*. Vol. 19(4): 230-240.
- Ricciari, A., Capogna, E., Pinto, J. D., dan Bologna, M. A. 2023. *Molecular phylogeny, systematics and biogeography of the subfamily Nemognathinae (Coleoptera, Meloidae). Invertebrate Systematics*. Vol. 37(2): 101-116.
- Ricco, J., Smith, L., dan Johnson, M. 2019. *The Impact of Environmental Changes on Insect Populations*. *Journal of Entomology and Environmental Science*. Vol. 22(3): 200-215.
- Rizky, M. 2018. Fungsi Kepala Serangga dalam Sistem Biologi. *Jurnal Entomologi*. Vol. 14(2): 78-85.

- Rizal, S.P. 2015. Keanekaragaman Serangga Tanah di Cagar Alam Manggis Gadungan dan Perkebunan Kopi Mangli Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang. 138 p.
- Rizky, M. T., Hutasuht, M. A., Idami, Z., dan Manik, F. 2023. Keanekaragaman Serangga Nokturnal Berdasarkan Warna Lampu Perangkap Cahaya di Balai Penelitian Tanaman Sayuran Desa Tongkoh Sumatera Utara. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. Vol.10(2): 93-103.
- Rocheftort, S. 2016. *Taxonomy and phylogeny of Piophilidae (Diptera)*. McGill University. Canada.
- Rodwell, L. E., Day, J. J., Foster, C. W., dan Holloway, G. J. 2018. *Daily survival and dispersal of adult Rhagonycha fulva (Coleoptera: Cantharidae) in a wooded agricultural landscape. European Journal of Entomology*. Vol. 115: 432-436.
- Saleh, H., Ahmad, T., dan Yusuf, E. 2019. Fungsi Serangga Predator dalam Pengendalian Hama. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. Vol. 12(2): 200-210.
- Sangtam, K., Ao, B., Bharti, H., Verma, N., Kumar, R., Hajong, S. R., dan Randhawa, H. K. 2025. *Integrating Morphological And Molecular Approaches For The Identification Of Polyrhachis Ant Species Of Nagaland With The Description Of Antennal Sensilla. Journal of Experimental Zoology India*. Vol 28(2).
- Setiawan, R., Wibowo, A., dan Putra, A. D. 2019. Hubungan antara keanekaragaman serangga dengan struktur vegetasi di kawasan hutan dataran rendah. *Jurnal Biologi Tropis*. Vol. 19 (3): 315–322.
- Samsuri, S. 2019. Keanekaragaman Serangga Hama, Predator, Dan Parasitoid Pada Perkebunan Kopi Seat Ungaran. *Agroista: Jurnal Agroteknologi*. Vol. 3(1).
- Sari, V. R., Firdausi, F., dan Azhar, Y. 2020. Perbandingan Prediksi Kualitas Kopi Arabika dengan Menggunakan Algoritma SGD, *Naive Bayes*, dan Random Forest. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*. Vol. 4(2): 1-9.
- Sari, N., Hartono, S., dan Yulianto, A. 2016. Dampak aktivitas manusia terhadap struktur komunitas serangga di daerah dataran rendah. *Jurnal Lingkungan dan Konservasi*. Vol. 10(2): 55-63.
- Setiawan, R., Wibowo, A., dan Putra, A. D. 2019. Hubungan antara keanekaragaman serangga dengan struktur vegetasi di kawasan hutan dataran rendah. *Jurnal Biologi Tropis*. Vol.19(3): 315–322.

- Sequeira, M. J., Ballestas, N. P., dan Sequeira, E. M. 2025. *Managing Cutaneous Reactions to Yellow Fly (Diachlorus ferrugatus) Bites*. *Cutis*. Vol. 115(4): 121-124.
- Shoaib Ali, S. A., Panhwar, W. A., Mehmood, S. A., Shabir Ahmed, S. A., dan Mangi, N. M. 2019. *Taxonomy and distribution of Calliptamus barbarus*. *Abasyn Journal Of Life Sciences*. Vol. 2(2):49-55.
- Siregar, A. S., Bakti, D., dan Zahara, F. 2014. Keanekaragaman jenis serangga di berbagai tipe lahan sawah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. ISSN No, 2337, 6597.
- Sri Muliani dan Nildayanti. 2018. Inventarisasi Hama Dan Penyakit Pada Pertanaman Kopi Organik. *Agroplantae*. Vol. 7(2): 14-19.
- Stork, N. E. 2018. *How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth*. *Annual review of entomology*. Vol. 6(3) : 31-45.
- Susanto, H., dan Wahyudi, D. 2017. Hubungan antara ketinggian dan keanekaragaman serangga di kawasan pegunungan. *Jurnal Entomologi Indonesia*, Vol. 14(3): 180-187.
- Susilawati, S., Indriati, G., dan Puspitasari, M. 2020. Keanekaragaman Serangga di Pertanaman Kopi pada Tiga Jenis Pohon Penaung. Universitas Sriwijaya. ISBN: 978-979-587-903-9.
- Sonja, A., dan Sri, B. 2021. Studi tentang Arthropoda: Struktur dan Fungsi. *Jurnal Biologi Tropis*. Vol. 15(2): 123-135.
- Sparks, K. S., Andersen, A. N., dan Austin, A. D. 2019. *A multi-gene phylogeny of Australian Monomorium Mayr (Hymenoptera: Formicidae) results in reinterpretation of the genus and resurrection of Chelaner Emery*. *Invertebrate Systematics*. Vol. 33(1), 225-236.
- Syafiruddin, S., Ngatemi, N., Zainuddin, Z., dan Abdulloh, A. 2021. Pelatihan Pembuatan Feromon Dari Kulit Kopi Dalam Usaha Pengendalian Hama Penggerek Buah PBKo (*Hypothenemus Hampei*) Di Desa Sialaman Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*. Vol. 9(2): 55-61.
- Syrakawi., Husni., Sayuthi. M. 2015. Pengaruh Tinggi Tempat Terhadap Tingkat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella snellen*) di Kabupaten Pidie. *Jurnal Floratek*. Vol. 10(2):52-60.
- Taher, M., dan Heydarnejad, M. S. 2019. *Aquatic Beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Haliplidae, Noteridae, Hydrophilidae) From Borujen and Lordegan*

- (Chaharmahal and Bakh-tiari Province, Iran). *Journal of Zoological Research*. Vol. 1(2).
- Uge, T., dan Hidayah, N. 2021. *Studi tentang Serangga Parasitoid dan Dampaknya terhadap Populasi Insektisida*. Jurnal Biologi Terapan, 17(1): 90-100.
- Ulyshen, M. D. 2018. *Saproxylic diptera. In Saproxylic insects: diversity, ecology and conservation. Springer International Publishing. Cham.*
- Valinta, S., Rizal. S., Mutiara, D. 2021. Morfologi Jenis - Jenis Serangga Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Di Desa Perangai Kecamatan Merapi Selatan Kabupaten Lahat. Jurnal Indobiosains. Vol. 3 (1).
- Verheyde, F., Hoekstra, P., Libert, PN, Meijer, H., De Ketelaere, A., Vandaudenard, T., dan Brosens, E. 2021. Dua ratus lima tawon ichneumonid (Hymenoptera: *Ichneumonidae*) dilaporkan pertama kali di Belgia dan Belanda. Jurnal Entomologi Belgia. Vol. 12(2):1-142.
- Viccy Leonardo, N. M. 2020. Hama dan penyakit kopi arabika (*coffea arabika*) di HKM Solok Radjo, Aie Dingin, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan. Vol. 12(1): 1-23.
- Wahyu U. A. 2021. Hubungan Karakteristik Pasir Pantai (Serang, Jolosutro, Pangi) terhadap Suhu dan Kelembaban Pasir pada Alat *Automatic Turtle Eggs Incubator (Maticgator)* Dalam Mendukung Konservasi Penyu Kabupaten Blitar. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Wen, H., Zhang, X. Y., dan Qiu, J. Y. 2024. *Immature stages of Pleuronota rufosquamosa (Fairmaire, 1893) (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae), with notes on its biology. Zootaxa*. Vol. 55(1): 311-323.
- Widodo, R., Hartati, S., dan Kurniati, R. 2018. Pengaruh perubahan iklim terhadap distribusi serangga di pegunungan tropis. Jurnal Iklim dan Lingkungan. Vol. 15(2): 99-107.
- Wulandari, R., Prasetyo, A., dan Nugraha, D. 2022. Keanekaragaman dan peran ekologis serangga pada gradien ketinggian di ekosistem pertanian kopi. Jurnal Entomologi Tropika. Vol.9 (2):85–94
- Yumaida, Y., Syara, Y., Yurnita, Y., dan Iqwanda, Y. 2022. Keanekaragaman Serangga Pohon Di Ekosistem Pantai Kaca Kacu Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan Vol. 8(1):132-143.

- Zani, E., dan Rwegasira, G. M. 2023. *Pest status of antestia bug, antestiopsis spp.(Hemiptera: pentatomidae) in Arabica coffee fields of smallholder farmers in Tanzania*. Advances in Entomology. Vol. 11(4):264-284.
- Zhang, Y., Liu, X., dan Wang, J. 2019. Serangga Parasitoid: Peran dan Pengaruhnya dalam Ekosistem. Journal of Insect Science. Vol. 25(5): 220-230.