

Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Tanaman Gaharu (*Aquilaria mallacensis* Lamk.) di Desa Silue Lue Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang

Haniam Mariya Br Ginting^{1*)}, Lazuardi²⁾

^{1,2}Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan

*Email (haniammariya21@gmail.com)

Abstract

Insects are the dominant group of organisms compared to other groups within the phylum Arthropoda. The presence of insects in a place can contribute to the diversity and abundance of insects in the agarwood plant ecosystem. This study aims to determine the diversity and abundance of insects and to understand the relationship between environmental factors and insect diversity in agarwood plants in Silue Lue Village, Deli Serdang Regency. The research method used is descriptive with samples taken using purposive sampling techniques with yellow sticky trap and light trap methods. The results showed that the highest insect diversity in the yellow sticky trap was obtained from the order Hymenoptera. Meanwhile, in the light trap, the highest diversity was from the order Coleoptera. The diversity index using the yellow sticky trap method 3.0134 was categorized as a high diversity index. The light trap method's diversity index 2.7017 was categorized as a moderate diversity index. The yellow sticky trap method showed the highest relative abundance in the species *Plagiolepis* sp. (10%). The highest relative abundance for the light trap method was *Cotinis* sp. (14%). The air temperature range in the agarwood plantations is around 28°C - 32.8°C, with air humidity ranging from 74.2% - 78.4%.

Keywords: Insects, Diversity, Abundance, Agarwood (*Aquilaria mallacensis* Lamk.)

Abstrak

Serangga merupakan kelompok organisme dominan dibandingkan kelompok organisme lainnya dalam filum Arthropoda. Keberadaan serangga pada suatu tempat dapat menjadi keanekaragaman dan kelimpahan serangga dalam ekosistem tanaman gaharu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan serangga serta mengetahui hubungan faktor lingkungan dengan keanekaragaman serangga pada tanaman gaharu di Desa Silue Lue Kabupaten Deli Serdang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan metode perangkap *yellow sticky trap* dan perangkap *light trap*. Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman jenis serangga tertinggi pada *yellow sticky trap* diperoleh ordo Hymenoptera. Sedangkan pada *light trap* keanekaragaman tertinggi dari ordo Coleoptera. Indeks keanekaragaman dengan metode *yellow sticky trap* 3,0134 dikategorikan indeks keanekaragaman tinggi. Indeks keanekaragaman pada metode *light trap* 2,7017 dikategorikan indeks keanekaragaman sedang. Kelimpahan relatif serangga metode *yellow sticky trap*, kelimpahan relatif spesies tertinggi pada spesies *Plagiolepis* sp. (10%). Pada metode *light trap* kelimpahan relatif tertinggi pada spesies *Cotinis* sp. (14%). Kisaran suhu udara pada lahan gaharu berkisar 28°C - 32,8°C, dengan kelembaban udara berkisar 74,2% – 78,4%.

Kata Kunci: Serangga, Keanekaragaman, Kelimpahan, Gaharu (*Aquilaria mallacensis* Lamk.)

PENDAHULUAN

Indonesia disebut sebagai negara *mega-biodiversity* karena tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi dan posisinya di antara salah satu pusat keanekaragaman hayati di dunia. Keanekaragaman hayati mencakup keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman jenis dalam

setiap ekosistem, dan keanekaragaman plasma nutfah, atau keanekaragaman genetik yang ada dalam setiap jenisnya (Suhartini, 2009).

Keanekaragaman serangga adalah salah satu jenis kekayaan hayati di Indonesia yang diperkirakan mencapai ratusan ribu jenis serangga. Namun tidak semua jenis serangga diketahui, termasuk serangga jenis baru (Kahono dan Amir, 2003). Serangga memainkan peran penting dalam ekosistem, peranan tersebut dapat bersifat menguntungkan maupun merugikan. Peran menguntungkan serangga yaitu sebagai penyerbuk atau pollinator, musuh alami serangga hama, perombak atau dekomposer, dan serangga yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi seperti umpan untuk memancing (Nuraeni *et al.*, 2017). Serangga merugikan berupa serangga yang menjadi hama tanaman. Serangga tersebut sering sekali melukai tanaman dengan menggigit, memakan, melukai akar, meletakkan telur atau membuat sarang dan penyebar penyakit (Unting, 2010).

Indonesia terkenal sebagai negara hutan hujan tropis karena didukung letak geografis, musim, iklim dan masa penyinaran matahari yang relatif panjang. Kondisi seperti itu secara biologis dapat menyebabkan keragaman sumber daya jenis tumbuhan yang tinggi. Dalam wilayah kawasan hutan, ada antara 30.000 dan 40.000 jenis tumbuhan penghasil kayu, dan masih banyak jenis tumbuhan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang masih belum diketahui. Gaharu (*Aquilaria mallacensis* Lamk.) merupakan salah satu kelompok tumbuhan HHBK yang telah diketahui dan berpotensi menjadi salah satu sumber kehidupan masyarakat dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Sumarna, 2014)

Pohon gaharu merupakan sebagai salah satu komoditi hasil hutan bukan kayu (HHBK). Gaharu memiliki harga yang lebih tinggi dan nilai jual yang lebih tinggi daripada HHBK lainnya. Gaharu digunakan sebagai bahan dasar dalam industri parfum, dupa, kosmetik, dan obat-obatan, sehingga dapat dikatakan sebagai salah satu jenis komoditi HHBK yang memiliki nilai multiguna (Herliani, 2014). Penelitian Ngatiman dan Erwin (2020) menyatakan bahwa gaharu merupakan tanaman monokultur sangat rentan terhadap serangan ulat daun *Heortia vitessoides*. Serangga yang menyerang tanaman gaharu dengan sistim agroforestri, seperti ulat bulu, kumbang daun, belalang kayu, kepik, dan walang sangit, juga dapat menyerang tanaman gaharu (Solistio *et al.*, 2014).

Serangan hama dapat terjadi ketika musim penghujan, hal ini disebabkan tingkat kelembaban yang tinggi pada musim penghujan. Tumbuhan yang terserang hama akan menunjukkan kerusakan daun dan gugur daun. Proses fotosintesis terganggu ketika daun tidak ada pada tangkai tanaman, yang menyebabkan tanaman menjadi lemah dan akhirnya mati.

Ketersediaan nutrisi dan faktor lingkungan tempat tanaman tumbuh sangat dipengaruhi oleh perubahan populasi dan intensitas serangan hama serangga (Prastyaningsih dan Juliarti, 2023).

Kebun tanaman gaharu yang terletak di Des Silue Lue kecamatan Namorambe memiliki luas kurang lebih 1 hektar dengan umur tanaman kurang lebih 10 tahun. Informasi yang didapat dari petani gaharu menunjukkan ditemukannya berbagai serangga hama yang menyerang daun dan batang tanaman gaharu. Informasi mengenai serangga yang terdapat pada tanaman gaharu di Desa Silue Lue masih sangat terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat keanekaragaman dan kelimpahan serangga pada tanaman gaharu di Desa Silue Lue. Penelitian keanekaragaman dan kelimpahan serangga merupakan bentuk upaya dalam menambah pengetahuan tentang kekayaan serangga pada tanaman gaharu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2024. Koleksi sampel dilakukan di kawasan penanaman gaharu di Desa Silurer Lurer, Kecamatan Namorambe, Kabupaten Deli Serdang. Preparasi dan pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan Jl. Williem Iskandar Pasar V.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dengan melakukan observasi secara langsung di lapangan. Koleksi sampel dilakukan secara pasif dengan menggunakan perangkap kuning (*yellow sticky trap*) dan perangkap cahaya (*light trap*). Perangkap cahaya (*light trap*) yang digunakan yaitu berupa tiang setinggi 1,5 meter dan berbentuk L terbalik, lalu pada bagian atas tiang diberi lampu, kemudian di bawah lampu (berjarak 40 cm) diletakkan wadah berdiameter 20 cm yang campuran air dan deterjen. Perangkap *light trap* dilakukan selama 12 jam, dimulai pada pukul 18.00 WIB sampai dengan pengambilan sampel pada pukul 06.00 WIB. Sedangkan metode *yellow sticky trap* menggunakan perangkap serangga yang telah dilengkapi dengan feromon. Perangkap *yellow sticky trap* dimulai pukul 06.00 WIB – 18.00 WIB. Pengambilan sampel setiap perangkap dilakukan sebanyak 5 kali pengulan. Di lapangan dilakukan pengukuran fisik lingkungan meliputi suhu dan kelembapan udara. Serangga yang terperangkap kemudian dimasukkan kedalam botol sampel dan diawetkan dengan alkohol 70% untuk selanjutnya dibawa ke Laboratorium dan diidentifikasi menurut Borror (1996) dan Lillies (1991).

Analisis data dengan melakukan perhitungan indeks keanekaragaman (H'), kelimpahan (D), indeks dominansi (C), indeks kesamaan (S_b), dan uji t Hutcheson. Indeks keanekaragaman serangga dihitung menggunakan rumus *Shannon-wiener* (H') berdasarkan Rahayu (2006):

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Dimana: H' = Indeks keanekaragaman Shannon wiener

$\ln$ = Logaritma natural

S = Jumlah spesies

P_i = Proporsi jumlah individu ke- i terhadap jumlah total individu dari keseluruhan spesies (n_i/n)

n_i = Jumlah individu spesies ke- i

Untuk mengetahui tinggi rendahnya indeks keanekaragaman serangga pada tanaman gaharu digunakan kriteria sebagai berikut:

$H' < 1$: Indeks keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: Indeks keanekaragaman sedang

$H' \geq 3$: Indeks keanekaragaman tinggi

Indeks kelimpahan jenis serangga dihitung menggunakan rumus indeks kelimpahan berdasarkan Elisabeth (2021):

$$Di = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Dimana: Di = Indeks kelimpahan relatif jenis ke- i

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

n = Jumlah total seluruh individu

Adapun rumus indeks Bray-Curtis untuk menghitung kesamaan antar dua komunitas hewan berdasarkan Manurung (2019) yaitu:

$$Sb = \frac{2c}{a+b}$$

Dimana: c = jumlah atau sigma nilai penting (PV) terkecil spesies yang terdapat pada komunitas A dan komunitas B

a = jumlah nilai penting (PV) pada komunitas A

b = jumlah nilai penting (PV) pada komunitas B

Indeks kesamaan memberikan informasi tentang sejauh mana dua komunitas mirip, tetapi tidak dapat menunjukkan apakah ada perbedaan signifikan dalam keanekaragaman dan kelimpahan hewan antara keduanya, untuk itu dilakukan perhitungan uji t Hutcheson menurut Manurung (2019):

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{\sqrt{SH'_1 - H'_2}}$$

Dimana:

$$S H_1 - H_2 = \sqrt{S^2 H_1 + S^2 H_2}$$

Varians dari H' dapat ditaksir melalui persamaan berikut:

$$S^2 H' = \frac{\sum n_i \log^2 n_i - (\sum n_i \log n_i)^2 / N}{N^2}$$

Sedangkan besarnya derajat bebas (db) ditaksir melalui persamaan:

$$db = \frac{(S^2 H'_1 + S^2 H'_2)^2}{\frac{(S^2 H'_1)^2}{N_1} + \frac{(S^2 H'_2)^2}{N_2}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan dan Keanekaragaman Serangga

Keanekaragaman serangga pada tanaman gaharu di Desa Silue Lue yang tercuplik pada perangkat *yellow sticky trap* menunjukkan nilai H' sebesar 3,01, hal ini berarti bahwa indeks keanekaragaman serangga tergolong tinggi. Kelimpahan serangga yang paling banyak ditemukan yaitu *Plagiolepis* sp. dari famili Formicidae dengan jumlah total individu 80 dengan kelimpahan 10% dan yang paling sedikit ditemukan adalah *Solenopsis* sp. dengan kelimpahan 1% dari famili Formicidae (Tabel 1).

Tabel 1. Kelimpahan, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Menggunakan Metode *Yellow Sticky Trap*

NO	Ordo	Famili	Spesies	Kelimpahan	
				N	%
1	Diptera	Culicidae	<i>Culex</i> sp.	50	6
		Drosophilidae	<i>Drosophilla</i> sp.	41	5
		Muscidea	<i>Musca</i> sp.	31	4
		Oestridae	<i>Oestrus</i> sp.	38	5
		Platystomatidae	<i>Amphicnephes</i> sp.	34	4
			<i>Scholastes</i> sp.	33	4
			<i>Hermetia</i> sp.	19	2
		Stratiomyidae	<i>Microchrysa</i> sp.	34	4
			<i>Solenopsis</i> sp.	7	1
2	Hemiptera	Formicidae	<i>Odontomachus</i> sp.	30	4
			<i>Evania</i> sp.	23	3
		Evanidae	<i>Evania</i> sp.	23	3
3	Hymenoptera	Braconidae	<i>Bracon</i> sp.	38	5
		Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.	21	3
			<i>Plagiolepis</i> sp.	80	10
			<i>Dusona</i> sp.	45	6
		Ichneumonidae	<i>Dusona</i> sp.	45	6
		Kalotermitidae	<i>Marginitermes</i> sp.	23	3
		Lycaenidae	<i>Acytolepis</i> sp.	21	3
		Miridae	<i>Strongylocoris</i> sp.	18	2
		Membracidae	<i>Xantholobus</i> sp.	21	3
		Pyalidae	<i>Trachylepidia</i> sp.	72	9

4	Isoptera	Erebidae	<i>Cretonotos</i> sp.	22	3
5	Lepidoptera	Rhyarochromidae	<i>Dieuches</i> sp.	29	4
6	Tricoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i> sp.	40	5
Jumlah		18	23	770	100
Indeks Keanekaragaman (H')			3,01		
Indeks Dominansi (C)			0,05		

Indeks keanekaragaman serangga pada tanaman gaharu di Desa Silue Lue menggunakan perangkap *light trap* menunjukkan nilai H' sebesar 2,70 yang berarti keanekaragaman serangga tergolong sedang. Kelimpahan serangga yang paling banyak ditemukan yaitu *Cotinis* sp. dari famili Scarabaeidae dari ordo Coleoptera dengan kelimpahan 14% dan jumlah individu 85. Kelimpahan spesies yang paling sedikit ditemukan yaitu spesies *Blatella* sp. dengan total individu 4 dengan kelimpahan relatif 1% (Tabel 2). Untuk indeks dominansi serangga pada tanaman gaharu menggunakan metode *light trap* didapatkan hasil indeks dominansi yaitu 1,08 memiliki kriteria tergolong tinggi.

Tabel 2. Kelimpahan, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Serangga Menggunakan Metode Perangkap Jebak *Light Trap*

No	Ordo	Famili	Spesies	Kelimpahan	
				N	%
1	Blattodea	Ectobiidae	<i>Blatella</i> sp.	5	1
2	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Margaridisa</i> sp.	52	9
		Coccinellidae	<i>micraspis</i> sp.	43	7
		Scarabaeidae	<i>Cotinis</i> sp.	85	14
		Tenebrionidae	<i>Alphitobius</i> sp.	33	6
		Muscidea	<i>Musca</i> sp.	54	9
3	Diptera				
4	Hemiptera	Rhyarochromidae	<i>Dieuches</i> sp.	7	1
		Membracidae	<i>Xantholobus</i> sp.	43	7
		Reduviidae	<i>Rhiginia</i> sp.	22	4
			<i>Euagoras</i> sp.	9	2
5	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.	7	1
			<i>Solenopsis</i> sp.	50	8
		Ichneumonidae	<i>Xorides</i> sp.	23	4
		Megachilidae	<i>Chelostoma</i> sp.	14	2
			<i>philadelphi</i> sp.	74	13
		Pyrilidae	<i>Trachylepidia</i> sp.	18	3
		Kalotermitidae	<i>Marginitermes</i> sp.	17	3
6	Isoptera				
7	Lepidoptera	Erebidae	<i>Cretonotos</i> sp.	6	1
		Gryllidae	<i>Velarifictorus</i> sp.	11	2
8	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Ruspolia</i> sp.	21	4
Jumlah		17	20	592	100
Indeks Keanekaragaman			2,70		
Indeks Dominansi			1,08		

Persamaan dan Perbedaan Serangga Pada Tanaman Gaharu Yang Ditangkap Melalui Metode *Yellow sticky trap* dan *Light trap*

Jumlah serangga yang didapatkan menggunakan metode *yellow sticky trap* berbeda dengan jumlah yang berhasil didapatkan menggunakan *light trap*. Serangga yang didapatkan dari metode *yellow sticky trap* berjumlah 23 spesies dan metode *light trap* 20 spesies. Sebanyak 13 spesies serangga yang ditemukan menggunakan metode *yellow sticky trap* tidak ditemukan pada *light trap*, sedangkan 12 spesies yang ditemukan pada *light trap* tidak ditemukan pada *yellow sticky trap*. Perbedaan jenis serangga yang diperoleh disebabkan oleh sifat serangga tersebut dan faktor-faktor lain seperti warna dan sumber cahaya. Perangkap *yellow sticky trap* digunakan untuk memerangkap serangga-serangga yang tertarik pada warna. Warna yang disukai serangga biasanya warna-warna kontras seperti kuning cerah. Keunggulan dari penggunaan perangkap warna ini adalah murah, efisien juga praktis. Serangga yang tertarik perhatiannya dengan warna tersebut akan mendekati bahkan menempel pada warna tersebut. Bila pada obyek warna tersebut telah dilapisi semacam lem maka serangga tersebut akan menempel dan mati. lebih efektif menarik serangga tertentu, seperti hama dan parasitoid, sedangkan perangkap cahaya, menarik lebih banyak serangga malam. Selain itu, intensitas cahaya dan spektrum warna mempengaruhi keberagaman spesies yang terperangkap (Permana *et al.*, 2024).

Indeks kesamaan antar kedua metode serangga *yellow trap* dan *light trap* dapat dihitung menggunakan rumus Indeks Bray-Curtis (S_b), dengan membandingkan indeks kesamaan yang memiliki nilai berkisar dari 0 hingga 1 (0% - 100%). Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesamaan serangga diperoleh dengan nilai $S_b=0,246$ menunjukkan bahwa tingkat kesamaan tergolong rendah antara kedua metode tersebut (*yellow sticky trap* dan *light trap*). Angka ini menunjukkan bahwa sekitar 24,6% dari total spesies yang ditemukan di kedua metode tersebut sama.

Perbedaan metode perangkap jebak disuatu komunitas akan berpengaruh pada keanekaragaman dan kelimpahan serangga yang ditemukan, oleh karena itu dilakukan uji t Hutcheson untuk menentukan apakah ada perbedaan signifikan dalam indeks keanekaragaman serangga dengan menggunakan perangkap jebak metode *yellow sticky trap* dan *light trap* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Uji-T Terhadap Nilai Indeks Keanekaragaman Menggunakan Metode *Yellow Sticky Trap* dan *Light Trap*

Metode	df	t-hitung	t-tabel	Perbedaan
			$\alpha 0,05$	
<i>Yellow sticky trap</i> dan <i>Light trap</i>	41	10	2,020	Berbeda nyata

Pada tabel didapatkan hasil t hitung 10, derajat kebebasan sebesar 41, dan nilai t tabel 2,020 untuk tingkat signifikansi 0,05 (dua sisi). Dengan membandingkan nilai t hitung dan t tabel sebesar $10 > 2,020$ ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata, nilai t-hitung yang tinggi mengindikasikan perbedaan yang signifikan antara *Yellow sticky trap* dan *light trap*.

Faktor Lingkungan

Parameter faktor lingkungan yang diukur yaitu suhu dan kelembapan (Tabel 4). Hasil pengukuran didapat bahwa kisaran suhu udara pada lahan gaharu di Desa Silue Lue menunjukan dua kali waktu pengukuran suhu dan kelembapan yaitu pukul 06.00 pagi dan pengukuran kedua pukul 18.00 sore, dari hasil pengukuran suhu dan kelembapan pada tabel 4.5 tersebut berkisar dengan rata-rata $28^{\circ}\text{C} - 32,8^{\circ}\text{C}$ dengan kelembapan udara berkisar dengan rata-rata setiap harinya yaitu $78,4\% - 74,2\%$.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Suhu Udara dan Kelembaban Udara

	Hari ke waktu	1	2	3	4	5	$\bar{x}$
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	06.00 ($^{\circ}\text{C}$)	27	29	28	28	28	28
	18.00 ($^{\circ}\text{C}$)	33	34	35	30	32	32,8
Kelembapan (%)	06.00 (%)	76	83	75	81	77	78,4
	18.00 (%)	72	76	70	83	70	74,2

Kelimpahan Serangga

Kelimpahan serangga pada metode *yellow sticky trap* ditemukan spesies dengan nilai tertinggi yaitu *Plagiolipsis* sp. dengan kelimpahan 10% individu per perangkap dan kelimpahan yang terkecil adalah *Solenopsis* sp. dengan kelimpahan 1%. Pada metode *light trap* kelimpahan spesies tertinggi adalah *Cotinis* sp. dengan kelimpahan relatif 14% dan jumlah 85 individu sedangkan kelimpahan jenis spesies paling sedikit ditemukan dari spesies *Blatella* sp. dengan total individu 4 dengan kelimpahan relatif 1%.

Perbedaan jenis serangga yang diperoleh disebabkan oleh metode yang digunakan berbeda yaitu dengan menggunakan perangkap jebak *yellow sticky trap* Digunakan untuk menangkap serangga diurnal yang aktif pada siang hari, sedangkan metode *light trap* digunakan

untuk menangkap serangga nokturnal yang aktif pada malam hari, serta dipengaruhi oleh sejumlah faktor lingkungan antara lain kemampuan menyebar, kondisi habitat, suhu udara, kelembaban udara, kelembaban tanah, cahaya, curah hujan, tutupan mangrove dan ketersediaan makanan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor fisik kimia lingkungan dan faktor lain yang mempengaruhi adanya suatu kompetisi antar serangga (Elisabeth *et al.*, 2021).

Keanekaragaman Serangga

Pada metode *yellow sticky trap* menunjukkan ordo Hymenoptera merupakan ordo yang memiliki tingkat keanekaragaman tertinggi dengan jumlah 339 individu. Menurut Hamama & Sasmita (2017) banyaknya serangga yang diperoleh dengan jenis ini disebabkan karena jenis ini merupakan jenis yang hidup secara berkoloni dan tersusun dalam kasta-kasta, sehingga jumlahnya sangat banyak. Dengan hidup secara berkoloni peluang individu dalam kelompok untuk mempertahankan hidup semakin meningkat. Dominasi jenis-jenis serangga dari ordo diptera memperlihatkan bahwa hal ini sangat dipengaruhi oleh penggunaan perangkap *yellow sticky trap* yang memiliki keunggulan dapat menarik serangga serangga yang berukuran kecil dan sangat efektif dan efisien digunakan dalam kegiatan monitoring serangga di lapang. Menurut Helda (2024) Ketertarikan serangga terhadap perangkap berwarna sangat dipengaruhi oleh adanya ketertarikan dan stimulus makanan yang disukai serangga herbivora sehingga populasi serangga yang tertangkap relatif banyak dilihat dari komposisi jenis terutama dari jenis-jenis ordo Hymenoptera. Jenis perangkap yang digunakan akan selalu berhubungan dengan jenis serangga yang akan ditangkap dalam suatu kegiatan penelitian.

Menurut Hasibuan (2020) Percobaan telah dilakukan antara lain ketertarikan serangga terhadap warna yang merupakan stimulus visual serta memberikan tanggapan tertentu terhadap serangga lebih banyak terperangkap pada perangkap yang diberi warna kuning. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh warna kuning pada plastik lebih kontras dan mengkilap sehingga Hymonoptera lebih tertarik dibandingkan jenis perangkap lainnya. Disamping itu pula plastik kuning tersebut lebih tahan terhadap hujan dan cahaya matahari, sehingga mengakibatkan lebih melekat lebih awet atau lebih lama (harma *et al.*, 2018).

Pada metode *light trap* menunjukkan ordo Coleoptera merupakan ordo yang mendominasi keanekaragaman dengan metode ini, hal ini disebabkan karena ordo Coleoptera aktif pada malam hari, sehingga mereka lebih responsif terhadap stimulus cahaya yang digunakan dalam *light trap*. Aktivitas nokturnal mereka membuat mereka lebih mudah tertarik dan tertangkap oleh perangkap cahaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hsb *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa serangga

malam sangat tertarik dengan cahaya yang agak terang karena serangga beranggapan bahwa warna lampu tersebut sesuai dengan warna makanannya.

Hasil penelitian terdahulu oleh Salurapa & Nursiah (2017) yang menggunakan variasi warna cahaya putih merah, kuning, hijau, biru, dan putih terhadap hama wereng pada area tanaman padi diketahui bahwa jumlah individu paling tinggi adalah pada waktu pengambilan sampel pukul 20.00 WIB. Waktu aktif tersebut dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang ada dan didapat bahwa penggunaan perangkat warna putih berhasil menangkap hama wereng paling banyak yaitu sebesar 27%, selain karena faktor warna lampu. Selain ordo Coleoptera, juga ditemukan serangga ordo Hymenoptera, hal ini disebabkan karena serangga memiliki pola fototaksis positif, yaitu gerakannya ditujukan langsung ke arah sumber cahaya dan kondisi lahan gaharu. Kondisi yang lembab dan gelap memungkinkan serangga ini banyak ditemukan. Ketika pengambilan sampel.

Indeks Keanekaragaman Serangga

Indeks keanekaragaman serangga menggunakan metode *yellow sticky trap* sebesar (H') 3,01 berdasarkan kriteria *Shanon-Wiener* dalam Rahayu (2006) indeks keanekaragaman ini dikategorikan tinggi. Indeks keanekaragaman tinggi disebabkan karena pada lokasi tanaman gaharu berada pada kondisi heterogen yaitu dimana kondisi lingkungan pada tanaman gaharu terdapat berbagai jenis vegetasi tumbuhan dan tidak ada aktivitas manusia sehingga mempengaruhi kondisi keanekaragaman serangga pada tanaman gaharu. Menurut Yuliani *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa Heterogenitas ruang, semakin heterogen suatu lingkungan fisik semakin kompleks komunitas flora dan fauna di suatu tempat tersebar dan semakin tinggi keragaman jenisnya.

Pada metode *light trap* diperoleh indeks keanekaragaman serangga sebesar (H') 2,70 yang dikategorikan sedang. Menurut Paliama *et al.*, (2022) nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keanekaragaman serangga. Faktor lain yang mempengaruhi indeks keanekaragaman serangga yakni iklim mikro yang tidak sesuai dengan kebutuhan serangga dan ketersediaan makanan yang tidak disukai oleh serangga.

Indeks Dominansi

Nilai indeks dominansi pada metode perangkat *yellow sticky trap* memiliki nilai indeks dominansi rendah yaitu 0,05 memiliki kriteria indeks keanekaragaman yang rendah, sesuai kriteria Simpson dalam Ayu *et al.* (2020), apabila indeks Simpson (C) berkisar antara 0-0,5 maka dominansi tergolong rendah artinya keadaan yang telah mengalami gangguan artinya, bila $C > 0,5$

- 0.75 maka dominansi tergolong sedang yang artinya keadaan yang telah mulai stabil, dan apabila $C > 0,75 \cdot n - 1$ maka dominansi tergolong tinggi artinya keadaan yang belum mengalami gangguan dan pencemaran. Indeks dominansi pada *yellow sticky trap* lebih rendah dibandingkan dengan indeks keanekaragaman karena perangkap ini cenderung menangkap spesies tertentu yang lebih dominan, seperti serangga dari ordo Hymenoptera dan Diptera. Hal ini menyebabkan nilai dominansi meningkat, sementara keanekaragaman tetap tinggi karena banyaknya jenis serangga yang terperangkap.

Selain itu, *yellow sticky trap* menarik serangga berdasarkan warna, bukan berdasarkan faktor lain seperti makanan atau cahaya, yang dapat mempengaruhi komposisi spesies yang tertangkap. Pada metode *light trap* diperoleh indeks dominansi serangga memiliki dominansi 1,05 yang dikategorikan memiliki dominansi yang tinggi. Dominansi tinggi sering kali berkaitan dengan keanekaragaman yang rendah, di mana hanya beberapa spesies yang mampu bertahan dan berkembang.

Indeks Kesamaan

Hasil analisis kesamaan menunjukkan nilai Indeks Bray-Curtis (Sb) sebesar 0,246, yang mengindikasikan bahwa kesamaan antara kedua metode adalah sekitar 24,6%. Nilai 24,6% menunjukkan bahwa hanya sekitar seperempat dari spesies yang ditangkap oleh kedua metode tersebut sama. Ini mengindikasikan bahwa masing-masing metode memiliki efektivitas yang berbeda dalam menangkap spesies serangga. Metode *Yellow sticky trap* cenderung lebih efektif dalam menarik serangga yang tertarik pada warna kuning, sedangkan *light trap* lebih efektif untuk serangga yang tertarik pada sumber cahaya.

Perbedaan dalam spesies yang ditangkap menunjukkan bahwa keanekaragaman serangga di lokasi penelitian, yaitu tanaman gaharu di Desa Silue Lue, cukup tinggi. Hal ini mencerminkan bahwa area tersebut menyediakan habitat yang mendukung bagi berbagai jenis serangga. Selain itu, penemuan ini menunjukkan pentingnya penggunaan kedua metode secara bersamaan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang keanekaragaman serangga. Dengan mengkombinasikan kedua metode, jumlah spesies yang teridentifikasi dapat meningkat, sehingga memberikan data yang lebih akurat untuk analisis keanekaragaman. Perbedaan dalam hasil tangkapan juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pencahayaan, kelembaban, dan keberadaan sumber makanan di sekitar lokasi penelitian. Hal ini sejalan dengan penelitian Saupi *et al.*, (2024) dimana penelitian menunjukkan bahwa perangkap warna kuning (*yellow sticky traps*) efektif dalam menangkap berbagai jenis serangga, sedangkan

light trap s juga menunjukkan keberhasilan yang signifikan tergantung pada warna cahaya yang digunakan. Keduanya dapat digunakan secara bersamaan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian hama pada tanaman.

Perbedaan Keanekaragaman Kelimpahan Serangga Metode *Yellow sticky trap* dan *Light trap*

Hasil Uji t Hutcheson menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara metode *Yellow sticky trap* dan *light trap*. Dari analisis, diperoleh nilai t-hitung sebesar 10 dan t-tabel sebesar 2,020 dengan derajat kebebasan (df) 41 dan tingkat signifikansi (α) 0,05, dimana t-hitung (10) jauh lebih besar dari t-tabel (2,020) menunjukkan bahwa perbedaan yang teramati antara kedua metode dalam hal jumlah atau jenis serangga yang ditangkap adalah berbeda nyata. Nilai ini menandakan bahwa perbedaan tersebut tidak terjadi hanya karena variasi acak, tetapi mencerminkan perbedaan yang nyata dalam efektivitas kedua metode.

Uji t Hutcheson menunjukkan perbedaan nyata antara metode perangkap *Yellow sticky trap* dan perangkap *light trap* karena efektivitas masing-masing dalam menangkap serangga. Penelitian menunjukkan bahwa perangkap lengket kuning lebih efektif, dengan jumlah tangkapan yang lebih tinggi dibandingkan perangkap cahaya, yang dipengaruhi oleh warna dan intensitas cahaya. Selain itu, perangkap lengket cenderung menarik lebih banyak serangga karena sifat pasif mereka yang tidak memerlukan sumber cahaya tambahan, berbeda dengan perangkap cahaya yang bergantung pada cahaya untuk menarik serangga

Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan sangat mempengaruhi hidup dari serangga. Menurut Tradipha *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa keadaan lingkungan dari suatu habitat sangat mempengaruhi keberadaan serangganya dan Aveludon (2021) menyatakan bahwa kondisi habitat dengan berbagai spesies hidupan (baik tumbuhan, hewan, maupun jasad renik) atau interaksi antar hidupan dan interaksi dengan komponen fisik disekitarnya (seperi tanah, air, udara) menciptakan lingkungan atau habitat yang membuat spesies hewan aman dan nyaman.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran suhu udara dilokasi penelitian pada pagi hari menunjukkan nilai rata-rata yaitu 28°C dan pada sore hari dengan nilai rata-rata 32,8°C. Sedangkan pada hasil pengukuran kelembapan udara dilokasi penelitian pada pagi hari menunjukkan nilai nilai kelembapan berkisar antara 75% hingga 83%, dengan rata-rata 78,4%. Menunjukkan kelembapan relatif yang lebih tinggi di pagi hari, kemungkinan disebabkan oleh suhu yang lebih dingin dan kondisi lingkungan yang lebih lembap. Pada sore hari kelembapan berkisar antara 70% hingga 83%, dengan rata-rata 74,2%. Meskipun ada nilai yang lebih tinggi, rata-rata

kelembapan di sore hari cenderung lebih rendah dibandingkan pagi hari, mungkin karena penguapan yang lebih tinggi saat suhu meningkat. Nilai tersebut menunjukkan suhu pada lokasi penelitian merupakan suhu optimum untuk serangga melakukan aktifitas seperti mencari makan, dll. Suhu yang optimum memberikan kesempatan untuk berbagai jenis serangga hadir di lahan gaharu yang merupakan salah satu faktor pendukung tingginya keanekaragaman serangga pada lokasi penelitian.

Menurut Harahap (2020) suhu merupakan faktor lingkungan yang menentukan aktifitas hidup serangga. Pada suhu tertentu, aktivitas hidup serangga sangat tinggi (sangat aktif), sedangkan pada suhu yang lain aktifitas serangga sangat rendah (kurang aktif). Kisaran suhu yang efektif untuk hidup berkembang baik adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C. Pada suhu optimum kemampuan serangga untuk beraktifitas mencari makan lebih maksimal, meningkatkan reproduksi dan mengurangi kematian sebelum batas umur. Cuaca sangat berpengaruh terhadap diversitas serangga, seperti halnya juga suhu (Hutagaol, 2016). Pada saat cuaca hujan, serangga akan bersembunyi dari air hujan, apabila sayap serangga basah maka serangga tidak dapat terbang dengan mudah, sehingga mengakibatkan lebih mudah dimangsa oleh predator.

Serangga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentu untuk beraktifitas. Kelembaban yang tinggi berpengaruh pada distribusi, aktivitas, dan perkembangan serangga. Pada kelembaban yang sesuai serangga lebih toleran terhadap suhu ekstrim. Menurut Awanni & Saputra (2024) faktor kelembaban udara merupakan faktor penting dalam mempengaruhi perkembangan serangga. Serangga memiliki kisaran toleransi terhadap kelembaban optimum pada titik maksimum 73% -100%. Cuaca yang lembab dapat membantu merangsang populasi pertumbuhan serangga, namun ketika pada saat cuaca sangat kering meskipun dalam keadaan hujan yang tinggi akan dapat menghambat pertumbuhan serangga. Faktor yang mempengaruhi tinggi dan rendahnya kelembaban udara di suatu tempat dipengaruhi oleh suhu udara, tekanan udara, intensitas cahaya dan ketersediaan air pada suatu tempat (Awanni & Saputra, 2024).

KESIMPULAN

Serangga dengan keanekaragaman paling tinggi pada gaharu yang ditemukan menggunakan *yellow sticky trap* yaitu dari ordo Hymenoptera, sedangkan pada metode *light trap* keanekaragaman tertinggi ditemukan berasal dari ordo Coleoptera. Indeks keanekaragaman (H')

serangga menggunakan metode *yellow sticky trap* sebesar 3,01 dan termasuk dalam kategori keanekaragaman tinggi, sedangkan metode *light trap* menunjukkan indeks keanekaragaman (H') sebesar 2,70 dan dikategorikan dalam keanekaragaman sedang. Kelimpahan relatif tertinggi serangga dengan metode *yellow sticky trap* yaitu spesies *Plagiolepis* sp. (10%), sedangkan pada metode *light trap* yaitu spesies *Cotinis* sp. (14%).

REFERENSI

- Awanni, S. R. A., & Saputra, H. M. (2024). Keanekaragaman dan Pola Distribusi Serangga Polinator Pada Tanaman Jeruk Kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 6(2), 103-113.
- Ayu, L. A., Nasirudin, M., & Wardhani, Y. (2020). Keanekaragaman Serangga di Perkebunan Kopi Excelsa Desa Panglungan Kabupaten Jombang Jawa Timur. *Agrosaintifika*, 3(1), 163-168.
- Amir, M., W.A. Noerdjito & S. Kahono. (2003). *Kupu (Lepidoptera)*. (ed Amir, M. dan S. Kahono) dalam *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Bogor: JICA.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., & Johnson, N.F. (1996). *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi ke-6*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Elisabeth, D., Hidayat, J. W., & Tarwotjo, U. (2021). Kelimpahan dan Keanekaragaman Serangga Pada Sawah Organik dan Konvensional di Sekitar Rawa Pening. *Jurnal Akademika Biologi*, 10(1), 17-23.
- Hamama, S. F., & Sasmita, I. (2017). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Sekitar Perkebunan Desa Cot Kareung Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. *JESBIO: Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 6(1), 29-34.
- Hasibuan, S. (2020). Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L). dengan Menggunakan Perangkat Fluorensce dan Perangkat Warna sebagai Teknik Pengendalian Hama Terpadu. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 23(1), 8-16.
- Helda, M. P., & Pramudi, M. (2024). *Pengantar Ketahanan Tanaman Terhadap Hama*. Batam: Cendikia Mulia Mandiri.
- Hsb, N., Nurhadi, N., & Zikra, Z. (2023). Keanekaragaman Serangga Malam Di Hutan Desa Sungai Magelang Kecamatan Gunung Tuleh Kabupaten Pasaman Barat. *Biopedagogia*, 5(2), 50-157.
- Hutagaol, R. R. (2016). Inventarisasi Serangga Pada Pohon Tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb). *PIPER*, 12(23), 155-159.
- Krebs, C.J. 1978. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper and Row Publishers.
- Lilies, C. 2001. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius
- Manurung, B. (2019). *Ekologi Hewan*. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Ngatiman & Erwin, 2022. Kematian Tanaman Gaharu Akibat Serangan *Heortia vitessoides* Moore di Muara Kembang, Kutai Kertanegara. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 124-131.
- Nugroho, E. D., Rahayu, D. A., Ainiyah, R., Fathurrohman, A., Ahwan, Z., Dayat, M., & Anam, K. (2021). Keanekaragaman Serangga Diurnal dan Nocturnal Pada Hutan Taman Kehati

- Sapen Nusantara di Kabupaten Pasuruan, *Borneo Journal of Biology Education (BJBE)*, 3(2), 79-89.
- Nura, A., Emda, E. S., Julizar, J., & Kamal, S. (2018). Keanekaragaman Serangga Pada Pohon Di Kawasan Hutan Sekunder Desa Iboih Kecamatan Sukakarya Kota Sabang. In *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 5 (1).
- Nuraeni, Y., Anggraeni, I., & Nuroniah, H. S. (2017). Keanekaragaman Serangga Yang Berpotensi Hama Pada Tanaman Kehutanan. In *Seminar Nasional PBI 2016*.
- Nuraeni, S. (2020). *Perlindungan dan Pengamanan Hutan*. Makasar: Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
- Onasis, A., Sinaga, J., & Aulya, M.S. (2022). *Dasar-Dasar Entomologi Kesehatan*. Padang: Get Press Indonesia.
- Patrisia, P. (2023). *Keanekaragaman dan Kepadatan Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semiorganik dan Anorganik Desa Kucur Kecamatan Dau Kabupaten Malang*. Doctoral Dissertation: Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim.
- Permana, P., Ramadhan, R. A. M., & Isnaeni, S. (2024). Identifikasi Keanekaragaman Serangga Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Di Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(1), 81-91.
- Prastyaningsih, S. R., & Juliarti, A. (2023). Jenis-Jenis Hama Serangga Gaharu (*Aquilaria mallacensis* Lamk) di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi RIAU, *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (JURKIM)*, 3(1), 9-15.
- Purwantiningsih, B. (2014). *Serangga Polinator*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Rahayu, A. A. D., & Maharani, D. (2012). Parameter Ekologi Serangan Hama Ulat Daun (*Heortia vitessides* Moore) Pada Tanaman Gaharu *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(4), 385-393.
- Rahmat, M., & Nurlia, A. (2015). Konservasi dan Pengembangan Jenis Pohon Penghasil Gaharu di KPHP Lakitan: Potensi, Tantangan dan Alternatif Kebijakan. *Work. Penguatan Apresiasi Dan Kesadaran Konservasi. Jenis Kayu Lokal Sumatra Bernilai Tinggi*.
- Rizali, A., Buchori, D., & Triwidodo, H. (2002). Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan-Tepian Hutan: Indikator untuk Kesehatan Lingkungan Insect Diversity at the Forest Margin-Rice Field Interface Indicator for a Healthy Ecosystem. *Journal of Biosciences*, 9(2), 41-48.
- Suhartini. (2009). Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Pembangunan yang Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Fakultas MIPA. Yogyakarta: UNY.
- Sumarna, Y. (2014). *Budi Daya dan Bisnis Gaharu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Untung, K. (2010). *Diklat Dasar-Dasar Ilmu Hama Tanaman*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan UGM.