

perpus 10

jurnal 22422 setelah semhas

 10 SEPTEMBER 2025

 CEK TURNITIN

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3334661898

Submission Date

Sep 10, 2025, 10:19 AM GMT+7

Download Date

Sep 10, 2025, 10:22 AM GMT+7

File Name

Jurnal_Adnan_richo_felix_saragih.docx

File Size

247.2 KB

20 Pages

5,886 Words

37,612 Characters

11% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

- 10%  Internet sources
- 4%  Publications
- 4%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**
69 suspect characters on 2 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 10% Internet sources
- 4% Publications
- 4% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	nanopdf.com	2%
2	Internet	jurnal.akpy-stiper.id	2%
3	Internet	rahmawatyarsyad1989.wordpress.com	1%
4	Internet	fathirwae.wordpress.com	<1%
5	Internet	plumula.upnjatim.ac.id	<1%
6	Internet	repository.uinbanten.ac.id	<1%
7	Internet	es.scribd.com	<1%
8	Internet	ejournal.uniska-kediri.ac.id	<1%
9	Internet	jurnalfkip.unram.ac.id	<1%
10	Internet	text-id.123dok.com	<1%
11	Publication	Idum Santi, Samsuri Tarmadja, Kurniawan Jiwo Priambada, Olivia Elfatma. "KEAN...	<1%

12	Internet	idoc.pub	<1%
13	Internet	klikhijau.com	<1%
14	Internet	klingson-empire.com	<1%
15	Publication	Herni Dwinta Pebrianti, Nina Maryana, I Wayan Winasa. "KEANEKARAGAMAN PAR...	<1%
16	Publication	Sharon E.E Repi, Lexy K Rarung, Djuwita R.R Aling. "ANALISIS FINANSIAL ALAT TA...	<1%
17	Internet	ejournal-balitbang.kkp.go.id	<1%
18	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
19	Student papers	Sriwijaya University	<1%
20	Internet	kingroosterfarm.blogspot.com	<1%
21	Student papers	Universitas Andalas	<1%
22	Internet	docplayer.info	<1%
23	Internet	infoduniaperikanan.wordpress.com	<1%
24	Internet	kacamatajingga.wordpress.com	<1%
25	Internet	ojs3.unpatti.ac.id	<1%

26	Internet	openagriculturejournal.com	<1%
27	Internet	repo.unand.ac.id	<1%
28	Internet	www.infosawit.com	<1%

Keanekaragaman Serangga Pada Populasi Tanaman *Nephrolepis Biserrata* Shoot yang Berbeda di Kebun Kelapa Sawit

Adnan Richo Felix Saragih¹, Idum Satya Santi², Alan Handru³

¹Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author: felixadnan910@gmail.com, idum@instiperjogja.ac.id

Article History: Received: 00 Oktober 00, Final Revision: 00 November 00, Accepted: 00 Desember 00, Online Publication: 00 Januari 00

ABSTRACT

Nephrolepis biserrata merupakan salah satu jenis pakis bawah yang berperan penting dalam ekosistem perkebunan kelapa sawit, khususnya sebagai habitat dan sumber makanan bagi berbagai jenis serangga. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui keragaman serangga pada tanaman *Nephrolepis biserrata*. Pengambilan data dilakukan dengan metode explore dan perangkat serangga di beberapa lokasi dengan tingkat populasi *Nephrolepis biserrata* yang berbeda (tinggi dan rendah). Penelitian ini dilakukan di Afdeling 1 PTPN IV Serdang Bedagai, Sumatera Utara pada Juni 2025. Jenis serangga yang ditemukan berasal dari berbagai ordo dan famili, di antaranya Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Orthoptera, dan yang paling dominan ada Ordo hymenoptera dan ordo Thysanoptera, dengan metode yang paling efektif dalam menangkap serangga adalah *Yellow Trap*.

Keywords: Keanekaragaman serangga, *Nephrolepis biserrata*, vegetasi bawah, kelapa sawit, ekosistem.

INTRODUCTION

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal dari Afrika Barat, merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati dengan produktivitas lebih tinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Di Indonesia, kelapa sawit pertama kali diperkenalkan pada tahun 1848 oleh pemerintah Belanda melalui empat bibit yang ditanam di Kebun Raya Bogor, dua berasal dari Bourbon (Mauritius) dan dua dari Hortus Botanicus, Amsterdam. Awalnya tanaman ini dibudidayakan sebagai tanaman hias, dan pembudidayaan secara komersial

baru dimulai pada tahun 1911 (Corley & Tinker, 2016).

Serangga merupakan bagian penting dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya, karena memiliki nilai ekologi, endemisme, konservasi, pendidikan, budaya, estetika, dan ekonomi. Di ekosistem pertanian, komunitas serangga terdiri dari beragam jenis, sebagian besar justru menguntungkan seperti predator alami hama, parasitoid, penyerbuk, dan pengurai bahan organik yang berperan menjaga keseimbangan ekosistem (Schowalter, 2016)

15 Keanekaragaman serangga di suatu habitat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan vegetasi. Sistem monokultur dan penggunaan insektisida intensif dapat menurunkan keanekaragaman serangga. Padahal, serangga berperan sebagai herbivora (termasuk hama), karnivora (predator dan parasitoid), serta detritivora (pengurai), yang dapat membantu mengendalikan populasi hama secara alami (Priwiratama *et al.*, 2018).

5 Serangga pengunjung bunga kelapa sawit beragam, tidak hanya sebagai penyerbuk tetapi juga predator dan hama. Salah satu penyerbuk utama adalah kumbang *Elaeidobius kamerunicus* yang sangat berperan dalam meningkatkan produksi tandan buah segar, bahkan tanpa kehadirannya produksi dapat turun hingga 70–80% (Basri *et al.*, 2004; Syed, 1982).

4 Serangga merupakan kelompok fauna yang mendominasi kehidupan di Bumi dengan hampir 80% dari total spesies hewan, di mana sekitar 250.000 dari 751.000 spesies serangga ditemukan di Indonesia, dan lebih dari 1.413.000 spesies telah diidentifikasi secara global dengan penemuan lebih dari 7.000 spesies baru setiap tahun. Keberhasilan hidup serangga didukung oleh kemampuan reproduksi tinggi, pola makan beragam, dan

MATERIALS AND METHODS

4 Penelitian dilaksanakan PTPN IV Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 15 Juni 2025 – 29 Juni 2025. Alat yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu pinset, kamera, alat tulis, Sweep Net, roll meter, mistar, sarung tangan, toples. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu: tanaman *Nephrolepis biserrata*, detergen, nenas dan air.

6 Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu metode deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah jenis penelitian yang bertujuan mendeskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi tertentu, atau mencoba menggambarkan fenomena secara detail. Pengambilan data menggunakan metode eksplorasi, yaitu

mekanisme pertahanan diri (Setiawan, 2011). Berdasarkan aktivitasnya, serangga dibagi menjadi diurnal (aktif siang) dan nokturnal (aktif malam), di mana serangga nokturnal mampu mendeteksi panjang gelombang cahaya 300–650 nm serta berperan penting dalam penyerbukan bunga malam dan menjadi bagian rantai makanan (Borrer *et al.*, 1992). Tanaman *Nephrolepis biserrata* di kebun kelapa sawit bermanfaat sebagai habitat dan pelindung bagi serangga serta predator alami hama, namun juga dapat menjadi tempat berkembang biak hama dan menghambat mobilitas serangga (Mulyah *et al.*, 2020).

Pada pertumbuhan kelapa sawit, sering ditemukan tumbuhan paku *Nephrolepis biserrata* yang menempel pada batang atau tumbuh di sekitar pohon. Tumbuhan ini termasuk epifit yang memanfaatkan inang untuk memperoleh cahaya, air, dan udara. Meski sering dianggap gulma, *N. biserrata* memiliki potensi manfaat ekologis seperti menyediakan tempat berlindung bagi serangga dan predator alami hama, meningkatkan kelembaban tanah, serta mendukung keseimbangan hayati (Satriawan *et al.*, 2021).

pengamatan atau pengambilan sampel langsung dari lokasi pengamatan. Pemasangan perangkat dilakukan pada pagi hari dengan waktu pemasangan selama 24 jam, pengamatan dilakukan pada jam 7.00 pagi hari dan jam 16.00 sore hari dilakukan selama 2 minggu. Dengan perbandingan lokasi penelitian seperti berikut: Tanaman kelapa sawit dengan keberadaan *Nephrolepis biserrata* banyak dengan ciri-ciri populasi *Nephrolepis biserrata* sangat tinggi dan menutupi sebagian besar permukaan tanah di sekitar tanaman kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit dengan tanaman *Nephrolepis biserrata* sedikit dengan ciri-ciri populasi *Nephrolepis biserrata* terbatas atau jarang dan tidak mendominasi area tanaman kelapa sawit.

18
1
1
19
1
7
1
5
17
1
16

Penelitian ini terdiri dari 4 metode pengambilan sampel yang terdiri dari: Metode pengambilan langsung yaitu metode yang digunakan untuk mengambil sampel serangga pada tanaman *Nephrolepis biserrata* yang memungkinkan diambil langsung dengan tangan menggunakan bantuan sarung tangan dan pinset pada masing-masing plot pengamatan pada tanaman *Nephrolepis biserrata* dan pada pengambilan langsung di pokok kelapa sawit menggunakan survei dengan cara mengamati serangga yang berada di pokok kelapa sawit kemudian dicatat. **Jaring Ayun (Sweep Net):** Alat ini memiliki tangkai yang ringan dan panjang +2m, jaringnya terbuat dari kasa yang berdiameter 30 cm. Jaring diayunkan kedepan sebanyak 3 kali begitupun dengan dibelakang dan di samping. Serangga yang ditangkap kemudian dikumpulkan dan dimasukkan kedalam botol sampel. Lokasi penangkapan serangga dilakukan pada kebun kelapa sawit di tanaman *Nephrolepis biserrata*. Serangga yang tertangkap pada jaring kemudian dimasukkan ke dalam toples yang sudah disediakan. **Yellow Trap :** Selain penangkapan serangga dengan *Sweep Net*, penangkapan serangga juga menggunakan *Yellow Trap* yaitu berupa perangkap berwarna kuning yang digantung di pohon kelapa sawit yang memiliki bunga kelapa sawit yang sedang anthesis, baik bunga jantan dan betina. Pemasangan perangkap dilakukan pada pagi hari dengan waktu pemasangan selama 24 jam dengan pengamatan dilakukan pada pagi hari (08.00) dan pada sore hari (16.00). **Pitfall Trap :** Perangkap jebakan di permukaan tanah atau *Pitfall Trap* merupakan alat yang terdiri dari toples, detergen, nenas, dan air sebagai tempat serangga yang terperangkap. Alat ini diletakkan sebanyak 3 buah pada masing-masing plot pengamatan dengan ukuran 30 cm, diambil pada pagi hari jam 7.00 dan jam 16.00 pada sore hari. Serangga yang terperangkap di toples dikumpulkan dan difoto.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan cara kuantitatif. Analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan menghitung indeks keanekaragaman kelas Insecta yang terdapat pada lokasi penelitian menggunakan teori Shannon-Wiener (H) yaitu sistem atau ukuran yang digunakan dalam ekologi untuk mengukur keanekaragaman suatu komunitas, baik itu tumbuhan, hewan, atau mikroorganisme. Keragaman serangga akan dihitung dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebagai berikut:

$$H = -\sum (p_i \cdot \ln(p_i))$$

Dapat ditulis:

$$p_i = \frac{n_i}{n}$$

Keterangan:

H = Indeks Keanekaragaman

N_i = Jumlah Individu

N = Jumlah total individu

Dengan kriteria

H < 1 = Keanekaragaman rendah

1 < H < 3 = Tingkat keanekaragaman sedang

H > 3 = Tingkat keanekaragaman tinggi

(Ummah, 2019)

RESULTS AND DISCUSSION

Hasil Pengamatan Serangga

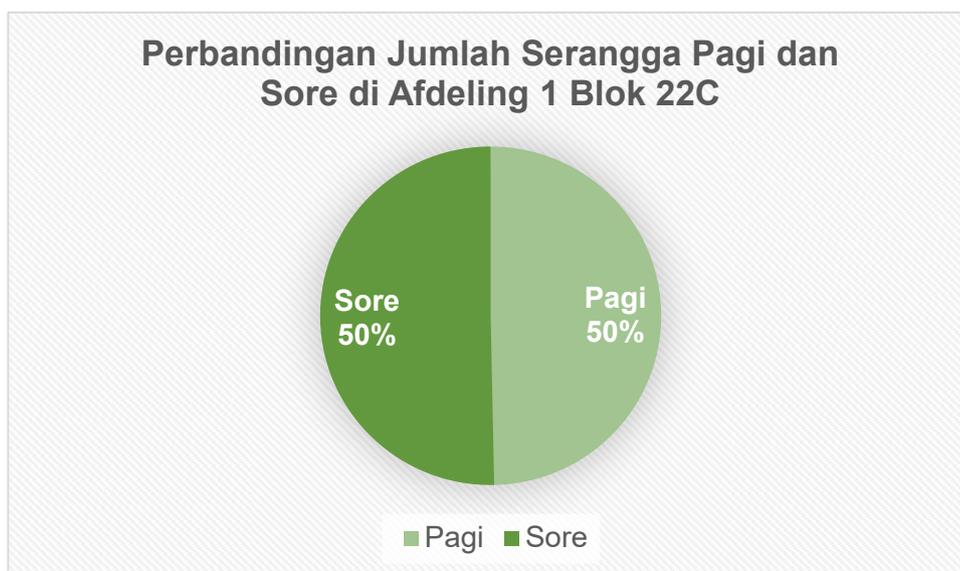
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berbagai jenis serangga berhasil dikumpulkan melalui empat teknik penangkapan, yaitu *Yellow Trap*, *Pitfall Trap*, pengamatan langsung, dan *Sweep Net*. Observasi dilakukan di area pengambilan sampel, khususnya pada afdeling 1 blok 22C, yang merupakan area vegetasi *Nephrolepis* dengan populasi tinggi seluas 3 hektar. Di antara keempat teknik tersebut, metode yang paling efektif dalam menangkap serangga adalah *Yellow Trap*, yang berhasil menangkap lebih banyak serangga di pagi dan sore hari. Untuk pagi hari, urutan efektivitas metode penangkapan berdasarkan jumlah serangga yang tertangkap adalah sebagai berikut: *Yellow Trap* (peringkat pertama), *Sweep Net* (peringkat kedua), pengamatan langsung (peringkat ketiga), dan *Pitfall Trap* (peringkat keempat). Pola yang sama juga terlihat pada pengamatan di sore hari, dengan urutan efektivitas metode penangkapan yang tidak berbeda.

Tabel 1. Jumlah serangga yang tertangkap pada pertanaman kelapa sawit pada populasi Kategori tinggi di Afdeling 1 Blok 22C.

Ordo/Famili	Populasi Kategori Tinggi		Total
	Pagi Hari	Sore Hari	
Blattodea			
Blattidae****	18	18	36
Ectobiidae****		1	1
Coleoptera			
Chrysomelidae*	2	5	7
Curculionidae*	7	3	10
Dytiscidae**	3	5	8
Lampyridae**	4	6	10
Nitidulidae*	9	5	14
Ptinidae****	2	3	5
Scarabaeidae****	1	1	2
Dermaptera			
Forficulidae*	3	2	5
Diptera			
Asilidae**	2		2
Culicidae*	27	53	80
Muscidae*****	17	20	37
Sarcophagidae****	3		3
Tabanidae*		3	3
Tephritidae*	28	25	53
Hemiptera			
Aphididae*	11	7	18
Cicadellidae*	7	5	12
Cicadidae*	4	2	6
Coccidae*	2	1	3
Delphacidae*		2	2
Miridae*	2		2

Reduviidae**	1	2	3
Hymenoptera			
Apidae****	10	11	21
Formicidae**	77	87	164
Ichneumonidae***	6	3	9
Sphecidae***	7	1	8
Vespidae**		2	2
Lepidoptera			
Noctuidae*	2	1	3
Pieridae*****	2	7	9
Psychidae*	6	3	9
Pyralidae*	3	1	4
Odonata			
Libellulidae**	6	13	19
Orthoptera			
Acrididae*	3	8	11
Gryllidae*	8	14	22
Tettigoniidae*	13	15	28
Thysanoptera			
Thripidae*	74	52	126
Trichoptera*	12		12
Hydropsychidae****	12		12
Jumlah	382	387	769

Keterangan Simbol: * = Hama (herbivor, perusak tanaman), ** = Predator (pemangsa serangga lain), *** = Parasitoid (penekan populasi hama), **** = Scavenger (pemakan bangkai/dekomposer), ***** = pollinator (Penyerbuk).



Gambar 1. Perbandingan Jumlah Serangga Pagi dan Sore di Afdeling 1 Blok 22C

Berdasarkan observasi yang dilakukan di lokasi dengan vegetasi *Nephrolepis* yang memiliki banyak serangga (Afdeling 1 Blok 22C), ditemukan total 769 serangga yang berhasil

ditangkap selama pengamatan pagi dan sore. Dari jumlah tersebut, 382 individu berhasil diperoleh pada pagi hari dan 387 individu pada sore hari. Serangga yang ditemukan terdiri dari berbagai ordo dan famili, memainkan peran ekologis yang berbeda, seperti sebagai hama, predator, parasitoid, pembersih, dan penyerbuk.

Famili Formicidae (ordo Hymenoptera) mendominasi dengan total 164 individu, yang terdiri dari 77 individu pada pagi dan 87 individu di sore hari. Keberadaan banyak semut menunjukkan bahwa mereka aktif dalam pencarian makanan dan memiliki peran penting sebagai predator dalam lingkungan perkebunan kelapa sawit. Selain Formicidae, famili Thripidae (ordo Thysanoptera) juga hadir dalam jumlah yang cukup besar, dengan total 126 individu yang semuanya dianggap sebagai hama karena berpotensi merusak jaringan tanaman dengan menusuk dan mengisap cairan sel.

Hama serangga lainnya yang dominan termasuk Tephritidae dengan 53 individu dan Culicidae dengan 80 individu. Keduanya berfungsi sebagai vektor atau gangguan dalam sektor pertanian. Di sisi lain, beberapa predator alami ditemukan dalam jumlah yang cukup tinggi, seperti Libellulidae (19 individu), Lampyridae (10 individu), dan Reduviidae (3 individu), yang berperan dalam mengontrol populasi serangga herbivora.

Untuk kelompok parasitoid, famili Ichneumonidae dan Sphecidae masing-masing teridentifikasi sebanyak 9 dan 8 individu. Keberadaan kelompok ini sangat penting dalam pengendalian populasi hama secara alami. Selain itu, famili Apidae yang berjumlah 21 individu berfungsi sebagai penyerbuk, menunjukkan bahwa vegetasi *Nephrolepis* juga mampu menarik spesies penting yang mendukung keberlanjutan ekosistem.

Kehadiran scavenger, seperti famili Blattidae (36 individu) dan Muscidae (37 individu), menunjukkan bahwa area pengamatan juga memiliki sumber bahan organik yang mendukung aktivitas dekomposer serangga.

Secara keseluruhan, data dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa komposisi serangga di lokasi dengan populasi tinggi lebih beragam dan seimbang, dengan penguasaan yang signifikan dari berbagai kelompok fungsional. Hal ini mencerminkan kompleksitas dan stabilitas ekosistem yang tinggi di area vegetasi yang lebat, di mana interaksi antara hama dan predator alami dapat berlangsung dengan baik, menjadikan kawasan ini sangat penting untuk upaya konservasi hayati yang berbasis pada pertanian yang berkelanjutan.

Untuk Observasi Selanjutnya di Lokasi pengambilan sampel pada afdeling 1, blok 21C, di area tumbuhan *Nephrolepis* seluas 3 hektar dengan populasi Kategori rendah. Dari penggunaan beberapa jenis perangkap, metode *Yellow Trap* berhasil menangkap jumlah serangga terbanyak. Pada pagi hari, berdasarkan efektivitas jumlah individu yang tertangkap, metode penangkapan serangga menunjukkan urutan sebagai berikut: *Yellow Trap* (peringkat pertama), *Sweep Net* (peringkat kedua), observasi langsung (peringkat ketiga), dan *Pitfall Trap* (peringkat keempat). Pola yang sama juga terlihat pada pengamatan sore, di mana metode *Yellow Trap* kembali terbukti menjadi yang paling efektif untuk menangkap serangga, diikuti oleh *Sweep Net*, observasi langsung, dan *Pitfall Trap*.

Tabel 2. Jumlah serangga yang tertangkap pada pertanaman kelapa sawit pada populasi kategori rendah di Afdeling 1 Blok 21C.

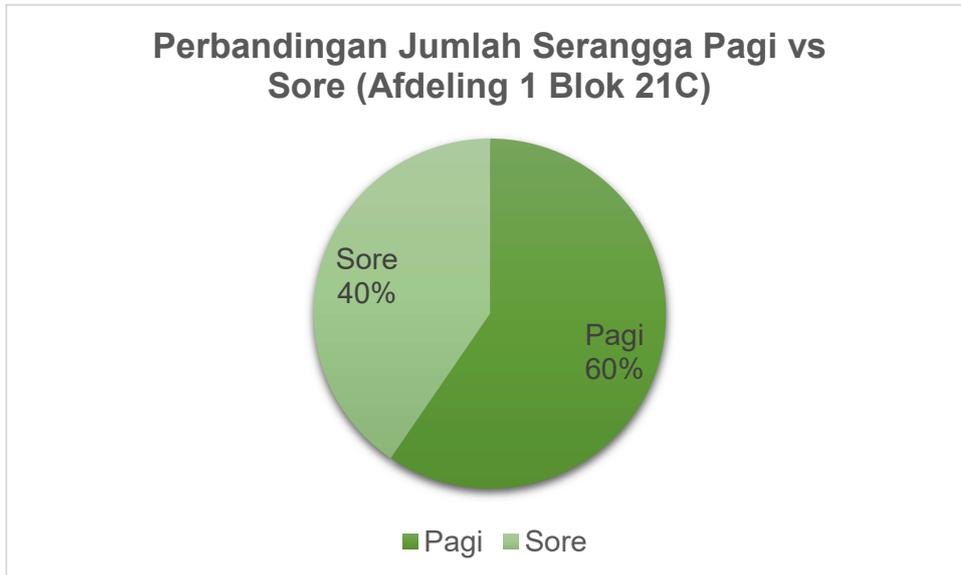
Ordo/Famili	Populasi Kategori Rendah		Total
	Pagi Hari	Sore Hari	
Blattodea			
Blattidae*	15	10	25
Coleoptera			

10

2

Chrysomelidae*	2	1	3
Dytiscidae**	7	2	9
Lampyridae**	2		2
Ptinidae****	5		5
Tephritidae*		2	2
Diptera			
Culicidae*	30	18	48
Muscidae****	9	9	18
Sarcophagidae****	2		2
Tephritidae*	21	18	39
Hemiptera			
Aphididae*	8	4	12
Cicadellidae*	2	5	7
Cicadidae*	4	1	5
Coccidae*	4		4
Delphacidae*	7	3	10
Hymenoptera			
Apidae****	8	1	9
Formicidae*	56	42	98
Ichneumonidae***	7	1	8
Sphecidae**	3	6	9
Vespidae**	2	1	3
Lepidoptera			
Noctuidae*	3	1	4
Pieridae*****	3	6	9
Psychidae*	1	2	3
Pyralidae*	1		1
Odonata			
Libellulidae**	8	10	18
Orthoptera			
Acrididae*	3	2	5
Gryllidae*	5	7	12
Tettigoniidae*	13	7	20
Thysanoptera			
Thripidae*	35	22	57
Jumlah Total	266	181	447

Keterangan Simbol: * = Hama (herbivor, perusak tanaman), ** = Predator (pemangsa serangga lain) , *** = Parasitoid (penekan populasi hama), **** = Scavenger (pemakan bangkai/dekomposer), ***** = pollinator (Penyerbuk)



Gambar 1. Perbandingan Jumlah Serangga Pagi dan Sore di Afdeling 1 Blok 21C

Hasil pengamatan di Afdeling 1 Blok 21C, yang merupakan area vegetasi *Nephrolepis biserrata* dengan populasi kategori rendah seluas 3 hektar, menunjukkan bahwa sebanyak 447 serangga berhasil ditangkap, terdiri dari 266 individu di pagi hari dan 181 individu di sore hari. Angka ini lebih rendah dibandingkan dengan area yang memiliki populasi *Nephrolepis* yang lebih tinggi (769 individu), menunjukkan bahwa kepadatan vegetasi berpengaruh terhadap jumlah serangga dalam lingkungan kebun kelapa sawit.

Serangga yang berhasil ditangkap mencerminkan berbagai ordo dan famili dengan fungsi ekologis yang beragam. Famili Formicidae (ordo Hymenoptera) kembali menduduki posisi teratas dengan jumlah tertinggi, yaitu 98 individu, terdiri dari 56 individu pada pagi hari dan 42 individu di sore hari. Hal ini semakin menegaskan peran semut sebagai predator utama dalam ekosistem, bahkan di area vegetasi yang lebih terbuka atau berkurang.

Kelompok hama tetap mendominasi dengan variasi dalam famili dan jumlah individunya. Famili Thripidae (ordo Thysanoptera) menjadi yang terbanyak dalam kategori hama, dengan total 57 individu, terdistribusi menjadi 35 individu pagi dan 22 individu sore. Selain itu, famili Tephritidae juga memberikan kontribusi signifikan terhadap total populasi hama dengan 39 individu (21 pagi, 18 sore). Catatan ganda yang mencantumkan tambahan 2 individu sore kemungkinan berasal dari ketidakkonsistenan pencatatan dan sebaiknya dihitung sebagai satu entri agar data lebih akurat.

Dari kategori parasitoid, ditemukan famili Ichneumonidae sebanyak 8 individu dan Sphecidae sebanyak 9 individu, yang menunjukkan peranan ekologis penting sebagai pengendali alami populasi hama. Jumlah ini lebih rendah dibandingkan lokasi dengan populasi tinggi (masing-masing 9 dan 8 individu), yang kemungkinan disebabkan oleh terbatasnya vegetasi penyedia habitat atau inang bagi kelompok ini.

Kelompok pemulung (scavenger), seperti Blattidae (25 individu), Muscidae (18 individu), dan Sarcophagidae (2 individu), juga ditemukan dalam jumlah yang mencerminkan keberadaan bahan organik di lokasi tersebut, yang mendukung aktivitas serangga dekomposer.

Dari segi penyerbuk, famili Apidae tercatat sebanyak 9 individu, yang mengalami penurunan dibandingkan dengan lokasi bervegetasi lebat (21 individu). Hal ini menunjukkan bahwa vegetasi yang lebih jarang dapat mengurangi daya tarik dan aktivitas penyerbukan oleh serangga.

Secara keseluruhan, data dalam Tabel 4.2 menunjukkan bahwa struktur komunitas serangga di lokasi ini masih memiliki keragaman fungsional, meskipun dengan jumlah yang lebih rendah. Penurunan kelimpahan dan keragaman beberapa kelompok kunci, seperti parasitoid dan penyerbuk, menjadi indikator bahwa populasi vegetasi *Nephrolepis* berpengaruh terhadap dinamika komunitas serangga. Oleh karena itu, pengelolaan vegetasi bawah yang optimal dapat berkontribusi terhadap stabilitas dan keseimbangan ekosistem di kebun kelapa sawit melalui peningkatan keanekaragaman serangga yang berfungsi.

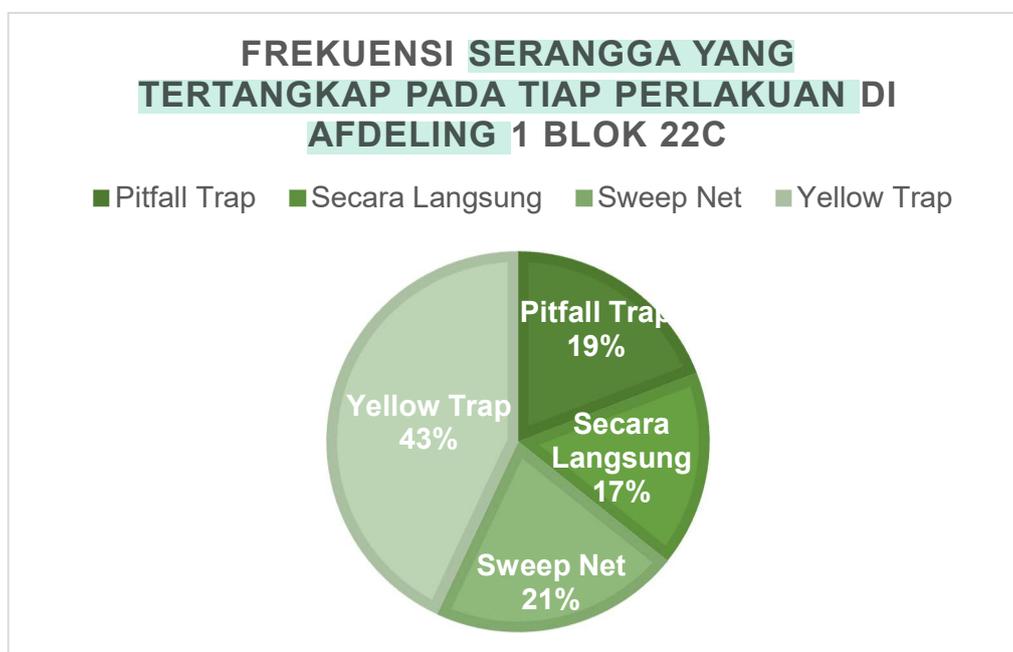
Tabel 3. Jumlah serangga berdasarkan perlakuan yang tertangkap pada pertanaman kelapa sawit pada populasi kategori tinggi di Afdeling 1 Blok 22C.

Ordo/Family	Perlakuan				Total
	Pitfall Trap	Secara Langsung	Sweep Net	Yellow Trap	
Blattodea					
Blattidae****	16	3	5	12	36
Ectobiidae****			1		1
Coleoptera					
Chrysomelidae*				7	7
Curculionidae*			6	4	10
Dytiscidae**	1	1	4	2	8
Lampyridae**		4	3	3	10
Nitidulidae*		6	5	3	14
Ptinidae****				5	5
Scarabaeidae****		1		1	2
Dermaptera					
Forficulidae*			3	2	5
Diptera					
Asilidae**				2	2
Culicidae*		9	9	62	80
Muscidae*****	2	1	5	29	37
Sarcophagidae****				3	3
Tabanidae*			2	1	3
Tephritidae*		7	14	32	53
Hemiptera					
Aphididae*		6	6	6	18
Cicadellidae*		2	5	5	12
Cicadidae*	1	1	3	1	6
Coccidae*		1		2	3
Delphacidae*		1	1		2
Miridae*				2	2
Reduviidae**			2	1	3
Hymenoptera					

Apidae****		6	10	5	21
Formicidae**	118	13	13	20	164
Ichneumonidae***	1	6	1	1	9
Sphecidae***		2	3	3	8
Vespidae**			2		2
Lepidoptera					
Noctuidae*	1	1	1		3
Pieridae*****		3	5	1	9
Psychidae*		2	4	3	9
Pyalidae*	1	1		2	4
Odonata					
Libellulidae**		11	8		19
Orthoptera					
Acrididae*		6	4	1	11
Gryllidae*	4	6	9	3	22
Tettigoniidae*		15	7	6	28
Thysanoptera					
Thripidae*	2	11	15	98	126
Trichoptera*		2	7	3	12
Hydropsychidae****		2	7	3	12
Jumlah Total	147	128	163	331	769

Keterangan Simbol: * = Hama (herbivor, perusak tanaman), ** = Predator (pemangsa serangga lain), *** = Parasitoid (penekan populasi hama), **** = Scavenger (pemakan bangkai/dekomposer), ***** = pollinator (Penyerbuk)

11



8

Gambar 2. Frekuensi Serangga yang Tertangkap pada Tiap Perlakuan di Afdeling 1 Blok 22C

Hasil Pengamatan pada Tabel 3 mengenai susunan dan jumlah serangga yang terdapat pada vegetasi *Nephrolepis biserrata* dengan populasi kategori tinggi di Afdeling 1 Blok 22C

2

diperoleh melalui empat teknik penangkapan, yaitu *Pitfall Trap*, pengamatan langsung, *Sweep Net*, dan *Yellow Trap*. Jumlah total serangga yang berhasil ditangkap dari semua metode tersebut adalah 769 individu, dengan *Yellow Trap* memberikan hasil terbanyak sebanyak 331 individu, diikuti oleh *Sweep Net* dengan 163 individu, pengamatan langsung sebanyak 128 individu, dan *Pitfall Trap* sebanyak 147 individu.

Metode *Yellow Trap* terbukti sebagai cara yang paling efektif dalam menangkap serangga, terutama dari kelompok terbang seperti Culicidae (nyamuk) sebanyak 62 individu, Tephritidae (lalat buah) sebanyak 32 individu, dan Thripidae (thrips) sebanyak 98 individu. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa *Yellow Trap* sangat efektif menarik serangga dengan fototaksis positif yang aktif terbang, menjadikannya penting dalam mendeteksi hama-hama utama di ekosistem perkebunan kelapa sawit.

Metode *Sweep Net* mencatat hasil tangkapan tertinggi kedua dengan 163 individu, di mana kelompok dominan adalah Tephritidae (14), Thripidae (15), Apidae (10), dan Gryllidae (9). Teknik ini sangat berguna untuk menangkap serangga yang berada di lapisan bawah vegetasi, semak-semak, serta di antara daun, termasuk hama tersembunyi dan serangga penyerbuk.

Sementara itu, metode pengamatan langsung berhasil menangkap 128 individu, dengan kelompok terbanyak berasal dari Formicidae (13), Tettigoniidae (15), Apidae (6), serta beberapa kelompok lain seperti Thripidae (11) dan Libellulidae (11). Walaupun jumlahnya lebih sedikit dibanding metode lain, teknik ini berperan penting dalam mengidentifikasi serangga non-terbang atau yang tidak tertarik pada perangkap, serta memberikan informasi visual tentang perilaku dan habitat serangga secara langsung.

Metode *Pitfall Trap*, yang ditujukan untuk menangkap serangga berjalan di permukaan tanah, mencatat total 147 individu, dengan hasil tertinggi dari Formicidae sebanyak 118 individu. Selain itu, famili Blattidae (16) dan Dytiscidae (1) juga termasuk tangkapan dari perangkap ini, mengindikasikan bahwa *Pitfall Trap* efektif untuk menangkap predator tanah, scavenger, dan serangga pengurai lainnya.

Secara keseluruhan, data dalam Tabel 4.3 menunjukkan bahwa setiap metode memiliki keunggulan dalam menjaring kelompok serangga tertentu. Hal ini memperkuat pentingnya pendekatan multi-metode dalam studi entomologi untuk memperoleh gambaran menyeluruh tentang struktur komunitas serangga. Kombinasi kehadiran kelompok hama (Thripidae, Tephritidae, Culicidae), predator (Formicidae, Reduviidae), parasitoid (Ichneumonidae, Sphecidae), serta penyerbuk (Apidae) mencerminkan bahwa area dengan vegetasi *Nephrolepis* yang tinggi dapat membentuk ekosistem yang relatif seimbang.

Dengan demikian, pengelolaan vegetasi bawah seperti *Nephrolepis biserrata* secara terencana dapat menjadi strategi kunci dalam meningkatkan keanekaragaman hayati serta mendukung pengendalian hayati alami terhadap hama tanaman di ekosistem perkebunan kelapa sawit.

Tabel 4. Jumlah serangga berdasarkan tiap perlakuan pada pertanaman kelapa sawit pada populasi kategori rendah di Afdeling 1 Blok 21C.

Ordo/Family	Perlakuan				Total
	<i>Pitfall Trap</i>	Secara Langsung	<i>Sweep Net</i>	<i>Yellow Trap</i>	
Blattodea					
Blattidae*	12	4	7	2	25
Coleoptera					
Chrysomelidae*		2		1	3

Dytiscidae**	3	1	1	4	9
Lampyridae**				2	2
Ptinidae****		4	1		5
Tephritidae*				2	2
Diptera					
Culicidae*		2	3	43	48
Muscidae****			5	13	18
Sarcophagidae****				2	2
Tephritidae*		4	17	18	39
Hemiptera					
Aphididae*	1		3	8	12
Cicadellidae*	1	2	2	2	7
Cicadidae*	1	2	1	1	5
Coccidae*		1	1	2	4
Delphacidae*		4	3	3	10
Hymenoptera					
Apidae****		2	4	3	9
Formicidae*	66	8	13	11	98
Ichneumonidae***		1	5	2	8
Sphecidae**	1	1	3	4	9
Vespidae**		1	1	1	3
Lepidoptera					
Noctuidae*	3	1			4
Pieridae*****		4	5		9
Psychidae*		1	1	1	3
Pyralidae*		1			1
Odonata					
Libellulidae**		11	6	1	18
Orthoptera					
Acrididae*		2	2	1	5
Gryllidae*	1	6	5		12
Tettigoniidae*		5	15		20
Thysanoptera					
Thripidae*			11	46	57
Jumlah Total	89	70	115	173	447

Keterangan Simbol: * = Hama (herbivor, perusak tanaman), ** = Predator (pemangsa serangga lain) , *** = Parasitoid (penekan populasi hama), **** = Scavenger (pemakan bangkai/dekomposer), ***** = pollinator (Penyerbuk)



Gambar 4. Frekuensi Serangga yang Tertangkap pada Tiap Perlakuan di Afdeling 1 Blok 21C

Hasil pengamatan pada Tabel 4. dilakukan di lahan penanaman kelapa sawit dengan vegetasi *Nephrolepis biserrata* kategori rendah, tepatnya di Afdeling 1 Blok 21C seluas sekitar 3 hektar. Pengumpulan data dilakukan menggunakan empat teknik penangkapan serangga, yaitu *Pitfall Trap*, pengamatan langsung, *Sweep Net*, dan *Yellow Trap*. Berdasarkan hasil tersebut, jumlah total serangga yang berhasil ditangkap adalah 447 individu.

Secara keseluruhan, *Yellow Trap* merupakan metode yang paling efektif, dengan total 173 individu tertangkap. Keunggulan *Yellow Trap* terlihat dalam kemampuannya menjaring berbagai jenis serangga terbang, terutama dari famili Culicidae (43 individu), Thripidae (46 individu), dan Tephritidae (18 individu). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun vegetasi *Nephrolepis* tidak terlalu lebat, keberadaan serangga terbang terutama yang termasuk kelompok hama tetap tinggi.

Metode *Sweep Net* menduduki posisi kedua, dengan jumlah tangkapan sebanyak 115 individu. Famili dominan yang tertangkap menggunakan metode ini antara lain Tettigoniidae (15 individu), Tephritidae (17 individu), dan Thripidae (11 individu). Ini menunjukkan bahwa teknik *Sweep Net* efektif untuk menangkap serangga yang aktif di permukaan bawah vegetasi atau semak-semak rendah.

Metode pengamatan langsung mencatat total 70 individu, dengan kontribusi terbesar berasal dari famili seperti Formicidae (8 individu), Libellulidae (11 individu), dan Apidae (2 individu). Meskipun hasil tangkapannya lebih sedikit dibandingkan metode lainnya, pengamatan langsung tetap penting untuk mengidentifikasi serangga yang tidak aktif terbang atau yang tidak tertarik pada perangkap, dikarenakan metode ini memungkinkan peneliti dapat secara langsung mengamati perilaku dan habitat serangga di lingkungan alaminya.

Sementara itu, metode *Pitfall Trap* menghasilkan 89 individu, dengan jumlah tertinggi berasal dari famili Formicidae (66 individu) dan Blattidae (12 individu). Meskipun tidak sebanyak metode lainnya, *Pitfall Trap* efektif menjaring serangga yang bergerak di permukaan tanah, terutama kelompok predator dan decomposer, dikarenakan metode ini bekerja dengan cara menjebak serangga yang berjalan di permukaan tanah.

Jika dibandingkan dengan lokasi bervegetasi lebat (Afdeling 1 Blok 22C), dominasi *Yellow Trap* di lokasi ini masih konsisten. Namun secara kuantitatif, jumlah total serangga dan hasil tiap

metode lebih rendah, yang mengindikasikan bahwa kepadatan vegetasi berpengaruh terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga, vegetasi yang lebat menyediakan lebih banyak sumber makanan dan tempat berlindung, sehingga mampu mendukung populasi serangga yang lebih tinggi dan bervariasi.

Kehadiran kelompok hama seperti Culicidae, Thripidae, dan Tephritidae, kelompok predator seperti Formicidae, dan parasitoid seperti Ichneumonidae dan Sphecidae, menunjukkan bahwa meskipun vegetasi *Nephrolepis* tidak padat, ekosistem tetap menunjukkan fungsi ekologis yang berjalan. Selain itu, deteksi kelompok penyerbuk seperti Apidae, dan pengurai seperti Muscidae serta Blattidae, turut menegaskan adanya proses ekosistem yang aktif di lingkungan tersebut.

Dengan demikian, pemahaman terhadap efektivitas metode penangkapan serangga di area dengan vegetasi rendah sangat penting sebagai dasar untuk menyusun strategi monitoring dan pengendalian serangga dalam sistem pertanian berkelanjutan di perkebunan kelapa sawit.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Serangga Berdasarkan Ordo dan Famili pada Populasi *Nephrolepis* kategori tinggi di Afdeling 1 Blok 22C.

Ordo/Family	Jumlah	$pi(ni/n)$	ln,pi	$pi.ln.Pi$
Blattodea	37	0,048114	-3,03417	-0,14599
Blattidae****	36	0,046814	-3,06157	-0,14332
Ectobiidae****	1	0,0013	-6,64509	-0,00864
Coleoptera	56	0,072822	-2,61974	-0,19077
Chrysomelidae*	7	0,009103	-4,69918	-0,04278
Curculionidae*	10	0,013004	-4,34251	-0,05647
Dytiscidae**	8	0,010403	-4,56565	-0,0475
Lampyridae**	10	0,013004	-4,34251	-0,05647
Nitidulidae*	14	0,018205	-4,00603	-0,07293
Ptinidae****	5	0,006502	-5,03565	-0,03274
Scarabaeidae****	2	0,002601	-5,95194	-0,01548
Dermaptera	5	0,006502	-5,03565	-0,03274
Forficulidae*	5	0,006502	-5,03565	-0,03274
Diptera	178	0,231469	-1,46331	-0,33871
Asilidae**	2	0,002601	-5,95194	-0,01548
Culicidae*	80	0,104031	-2,26306	-0,23543
Muscidae*****	37	0,048114	-3,03417	-0,14599
Sarcophagidae****	3	0,003901	-5,54648	-0,02164
Tabanidae*	3	0,003901	-5,54648	-0,02164
Tephritidae*	53	0,068921	-2,6748	-0,18435
Hemiptera	46	0,059818	-2,81645	-0,16847
Aphididae*	18	0,023407	-3,75472	-0,08789
Cicadellidae*	12	0,015605	-4,16018	-0,06492
Cicadidae*	6	0,007802	-4,85333	-0,03787
Coccidae*	3	0,003901	-5,54648	-0,02164
Delphacidae*	2	0,002601	-5,95194	-0,01548
Miridae*	2	0,002601	-5,95194	-0,01548

9

2

Reduviidae**	3	0,003901	-5,54648	-0,02164
Hymenoptera	204	0,26528	-1,32697	-0,35202
Apidae****	21	0,027308	-3,60057	-0,09833
Formicidae**	164	0,213264	-1,54522	-0,32954
Ichneumonidae***	9	0,011704	-4,44787	-0,05206
Sphécidae***	8	0,010403	-4,56565	-0,0475
Vespidae**	2	0,002601	-5,95194	-0,01548
Lepidoptera	25	0,03251	-3,42622	-0,11139
Noctuidae*	3	0,003901	-5,54648	-0,02164
Pieridae*****	9	0,011704	-4,44787	-0,05206
Psychidae*	9	0,011704	-4,44787	-0,05206
Pyralidae*	4	0,005202	-5,2588	-0,02735
Odonata	19	0,024707	-3,70065	-0,09143
Libellulidae**	19	0,024707	-3,70065	-0,09143
Orthoptera	61	0,079324	-2,53422	-0,20102
Acrididae*	11	0,014304	-4,2472	-0,06075
Gryllidae*	22	0,028609	-3,55405	-0,10168
Tettigoniidae*	28	0,036411	-3,31289	-0,12063
Thysanoptera	126	0,163849	-1,80881	-0,29637
Thripidae*	126	0,163849	-1,80881	-0,29637
Trichoptera*	12	0,015605	-4,16018	-0,06492
Hydropsychidae****	12	0,015605	-4,16018	-0,06492
Jumlah Total	769	-2	200,9902	4,824119

Keterangan Simbol: * = Hama (herbivor, perusak tanaman), ** = Predator (pemangsa serangga lain), *** = Parasitoid (penekan populasi hama), **** = Scavenger (pemakan bangkai/dekomposer), ***** = pollinator (Penyerbuk)

Tabel 5 memperlihatkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') untuk komunitas serangga yang ditemukan pada lokasi dengan populasi *Nephrolepis* yang tinggi, yaitu di Afdeling 1 Blok 22C. Jumlah total individu yang berhasil diidentifikasi adalah 769, tersebar dalam 13 ordo dan 38 famili. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener yang dihitung dari data ini adalah $H' = 4,824119$, menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa vegetasi *Nephrolepis* yang lebat mampu menciptakan mikrohabitat yang kompleks, yang mendukung keberadaan berbagai jenis serangga dari ordo yang beragam seperti Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, dan lainnya.

Famili Formicidae (ordo Hymenoptera) merupakan kelompok serangga yang paling dominan pada lokasi ini, dengan total 204 individu ($\pi = 0,26528$) dan memberikan kontribusi tertinggi terhadap penurunan entropi sebesar $\pi \times \ln(\pi) = -0,35202$. Dominasi semut ini tidak hanya mencerminkan kemampuan adaptif yang tinggi, tetapi juga menggambarkan peran ekologisnya yang luas, baik sebagai predator terhadap serangga kecil maupun sebagai pengurai bahan organik di permukaan tanah. Kehadirannya dalam jumlah besar dapat menjadi indikator bahwa habitat di lokasi ini menyediakan kondisi mikro yang stabil dan mendukung untuk aktivitas biologis mereka.

Selain itu, famili Thripidae (ordo Thysanoptera) juga tercatat dalam jumlah besar, yaitu 126 individu ($\pi = 0,163849$), dengan kontribusi terhadap indeks keanekaragaman sebesar $-1,80881$. Thrips dikenal

24 sebagai hama penting pada tanaman, terutama karena kemampuan mereka merusak jaringan daun dengan cara menusuk dan mengisap cairan sel. Jumlahnya yang tinggi menunjukkan bahwa vegetasi *Nephrolepis* di lokasi ini berpotensi menjadi sumber makanan sekaligus habitat utama bagi spesies herbivora, yang pada gilirannya juga menjadi bagian dari rantai makanan yang lebih besar dalam ekosistem.

Sementara itu, famili dengan jumlah individu sangat kecil seperti Ectobiidae (1 individu) dan Scarabaeidae (2 individu), meskipun secara statistik memberi kontribusi kecil terhadap nilai indeks, tetap berperan penting dalam mencerminkan keragaman jenis dan potensi ekologis yang luas. Kehadiran berbagai kelompok dengan fungsi ekologis berbeda seperti predator (Formicidae, Reduviidae), herbivora (Culicidae, Aphididae), penyerbuk (Apidae), dan dekomposer (Muscidae, Blattidae) menunjukkan bahwa ekosistem di lokasi ini bersifat kompleks dan stabil. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tingginya populasi vegetasi *Nephrolepis* memiliki pengaruh positif terhadap kelimpahan dan keanekaragaman serangga. Keanekaragaman tinggi yang tercermin dari nilai $H' = 4,824119$ menandakan kondisi ekosistem yang mendukung berbagai interaksi ekologis penting seperti predasi, herbivori, dan penyerbukan, sehingga lokasi ini memiliki nilai konservasi dan ekologis yang tinggi.

Tabel 6. Indeks Keanekaragaman Serangga Berdasarkan Ordo dan Famili pada Populasi *Nephrolepis* kategori rendah di Afdeling 1 Blok 21C.

9

Ordo/family	Jumlah	pi(ni/n)	ln,pi	pi.ln.Pi
Blattodea	25	0,055928	-2,88368	-0,16128
Blattidae*	25	0,055928	-2,88368	-0,16128
Coleoptera	21	0,04698	-3,05804	-0,14367
Chrysomelidae*	3	0,006711	-5,00395	-0,03358
Dytiscidae**	9	0,020134	-3,90533	-0,07863
Lampyridae**	2	0,004474	-5,40941	-0,0242
Ptinidae****	5	0,011186	-4,49312	-0,05026
Tephritidae*	2	0,004474	-5,40941	-0,0242
Diptera	107	0,239374	-1,42973	-0,34224
Culicidae*	48	0,107383	-2,23136	-0,23961
Muscidae****	18	0,040268	-3,21219	-0,12935
Sarcophagidae****	2	0,004474	-5,40941	-0,0242
Tephritidae*	39	0,087248	-2,439	-0,2128
Hemiptera	38	0,085011	-2,46497	-0,20955
Aphididae*	12	0,026846	-3,61765	-0,09712
Cicadellidae*	7	0,01566	-4,15665	-0,06509
Cicadidae*	5	0,011186	-4,49312	-0,05026
Coccidae*	4	0,008949	-4,71626	-0,0422
Delphacidae*	10	0,022371	-3,79997	-0,08501
Hymenoptera	127	0,284116	-1,25837	-0,35752
Apidae*****	9	0,020134	-3,90533	-0,07863
Formicidae*	98	0,219239	-1,51759	-0,33272
Ichneumonidae***	8	0,017897	-4,02312	-0,072

Sphécidae**	9	0,020134	-3,90533	-0,07863
Vespidæ**	3	0,006711	-5,00395	-0,03358
Lepidoptera	17	0,038031	-3,26935	-0,12434
Noctuidæ*	4	0,008949	-4,71626	-0,0422
Pieridæ*****	9	0,020134	-3,90533	-0,07863
Psychidæ*	3	0,006711	-5,00395	-0,03358
Pyralidæ*	1	0,002237	-6,10256	-0,01365
Odonata	18	0,040268	-3,21219	-0,12935
Libellulidæ**	18	0,040268	-3,21219	-0,12935
Orthoptera	37	0,082774	-2,49164	-0,20624
Acrididæ*	5	0,011186	-4,49312	-0,05026
Gryllidæ*	12	0,026846	-3,61765	-0,09712
Tettigoniidæ*	20	0,044743	-3,10683	-0,13901
Thysanoptera	57	0,127517	-2,05951	-0,26262
Thripidæ*	57	0,127517	-2,05951	-0,26262
Jumlah Total	447	-2	137,8807	4,696605

Keterangan Simbol: * = Hama (herbivor, perusak tanaman), ** = Predator (pemangsa serangga lain), *** = Parasitoid (penekan populasi hama), **** = Scavenger (pemakan bangkai/dekomposer), ***** = pollinator (Penyerbuk)

Tabel 6, menyajikan hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') berdasarkan jumlah individu, proporsi relatif (π_i), dan nilai $\pi_i \times \ln(\pi_i)$ untuk setiap ordo dan famili serangga yang ditemukan pada Afdeling 1 Blok 21C, lokasi dengan populasi *Nephrolepis* yang relatif sedikit. Total individu serangga yang tercatat di lokasi ini adalah 447 individu, yang tersebar dalam berbagai ordo dan famili.

Nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh adalah $H' = 4,696605$, yang menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tergolong tinggi, meskipun lebih rendah dibandingkan lokasi dengan populasi *Nephrolepis* lebih tinggi. Hal ini mencerminkan bahwa meskipun vegetasi bawah berkurang, lingkungan tersebut tetap mampu mendukung komunitas serangga yang beragam. Tingginya nilai indeks ini menunjukkan bahwa masih terdapat distribusi individu yang relatif merata di antara spesies yang ada.

Famili-famili yang paling dominan di lokasi ini adalah Formicidae sebanyak 98 individu ($\pi_i = 0,219239$), Thripidae sebanyak 57 individu ($\pi_i = 0,127517$), dan Culicidae sebanyak 48 individu ($\pi_i = 0,2053$). Ketiga famili tersebut memberikan kontribusi besar terhadap nilai indeks keanekaragaman karena proporsi individunya yang tinggi dalam struktur komunitas serangga, yang secara langsung menurunkan nilai entropi melalui $\pi_i \times \ln(\pi_i)$ (misalnya, Formicidae = 0,219239). Dominasi mereka mencerminkan bahwa meskipun vegetasi *Nephrolepis* di lokasi ini relatif sedikit, lingkungan tersebut tetap menyediakan sumber daya dan kondisi yang memungkinkan terbentuknya kelompok spesies kunci yang kuat dalam ekosistem, baik sebagai predator, herbivora, maupun vektor penyakit.

Walaupun nilai H' sedikit lebih rendah dari lokasi yang bervegetasi lebat, hasil ini tetap menunjukkan kompleksitas ekologis yang substansial. Lokasi ini masih mendukung keberadaan berbagai kelompok serangga, termasuk predator (Formicidae, Libellulidae), herbivora

(Cicadellidae, Aphididae), parasitoid (Ichneumonidae, Sphecidae), hingga penyerbuk (Apidae, Pieridae).

Dengan demikian, meskipun populasi *Nephrolepis* di lokasi ini lebih sedikit, vegetasi bawah tetap memegang peran penting dalam menyediakan habitat, sumber pakan, dan ruang hidup bagi komunitas serangga. Hasil ini menegaskan bahwa konservasi vegetasi bawah di perkebunan kelapa sawit berkontribusi dalam menjaga keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekosistem.

Tabel 7. Indeks Keanekaragaman Serangga per Lokasi Penelitian

No	Lokasi	H' (Indeks)	Keterangan
1	Afdeling 1 Blok 22C	4,824119	Tinggi
2	Afdeling 1 Blok 21C	4,696605	Tinggi

Tabel 7 menyajikan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada dua lokasi penelitian, yaitu Afdeling 1 Blok 22C dengan populasi *Nephrolepis* yang tinggi dan Afdeling 1 Blok 21C dengan populasi yang relatif lebih sedikit. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kedua lokasi memiliki nilai $H' > 4$, yang termasuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Lokasi dengan vegetasi lebih lebat (22C) mencatat nilai H' sebesar 4,824, sedangkan lokasi dengan vegetasi lebih jarang (21C) sebesar 4.696.

Perbedaan nilai ini mengindikasikan bahwa kepadatan vegetasi bawah memiliki pengaruh terhadap struktur komunitas serangga. Semakin kompleks struktur vegetasi, semakin tinggi pula peluang terbentuknya mikrohabitat yang mendukung keberadaan berbagai kelompok fungsional serangga, seperti predator, herbivora, penyerbuk, dan parasitoid. Vegetasi padat tidak hanya menyediakan tempat berlindung dan berkembang biak, tetapi juga mendukung keberlanjutan sumber daya seperti nektar, serasah organik, dan kelembaban mikro yang dibutuhkan serangga.

Berbagai penelitian di kawasan perkebunan kelapa sawit mendukung hasil ini. Sebagai contoh, studi oleh (Sijabat *et al.*, 2024). menunjukkan bahwa adanya tanaman berbunga seperti *Turnera subulata* dan *Antigonon leptopus* dapat meningkatkan keanekaragaman predator, parasit, dan penyerbuk, karena tanaman tersebut menawarkan nektar dan habitat yang mendukung keberagaman serangga. Kehadiran tanaman liar tersebut tidak hanya menambah keragaman struktur vegetasi, tetapi juga memperpanjang ketersediaan makanan sepanjang tahun, yang vital untuk kelangsungan hidup serangga bermanfaat seperti lebah dan tawon parasitik.

Selanjutnya, studi yang dilakukan oleh (Sijabat *et al.*, 2024). mengungkapkan bahwa adanya vegetasi liar berbunga dalam perkebunan kelapa sawit dapat meningkatkan jumlah musuh alami (predator dan parasit), sehingga membantu menjaga keseimbangan ekosistem. Tanaman tersebut berfungsi sebagai perlindungan dan tempat berkembang biak bagi serangga musuh alami, terutama pada periode tertentu ketika populasi hama meningkat. Maka dari itu, pelestarian vegetasi bawah dengan spesies berbunga lokal dapat menjadi strategi ekologis yang efektif dalam pengendalian hayati yang berkelanjutan.

Dengan demikian, data pada Tabel 7 serta bukti empiris dari penelitian sebelumnya mendukung bahwa pengelolaan vegetasi bawah secara selektif dan ekologis, seperti pelestarian paku-pakuan atau tanaman berbunga liar, berpotensi besar dalam meningkatkan keanekaragaman hayati. Strategi ini penting untuk menunjang sistem pertanian berkelanjutan di kebun kelapa sawit, baik dari sisi konservasi maupun pengendalian hayati hama.

27

2

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di areal kebun kelapa sawit milik PTPN IV Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') di Blok 22C adalah **4,824119** sedangkan di Blok 21C adalah **4,696605**, menunjukkan bahwa keduanya berada dalam kategori keanekaragaman tinggi, namun lokasi dengan vegetasi lebih padat mendukung keanekaragaman serangga

yang lebih besar. Jenis serangga yang ditemukan berasal dari berbagai ordo dan famili. Ordo serangga yang paling dominan ditemukan pada penelitian ini adalah Ordo Hymenoptera dan ordo Thysanoptera. Ordo yang tidak dominan adalah dari ordo Lepidoptera dan Hemiptera. Jenis-jenis serangga dari berbagai ordo ini memiliki peran ekologis yang beragam, meliputi predator, herbivora (hama), penyerbuk, parasitoid, serta dekomposer, yang semuanya berkontribusi penting terhadap stabilitas dan fungsi ekosistem perkebunan kelapa sawit.

ACKNOWLEDGEMENTS

Bagi pengelola kebun kelapa sawit, disarankan untuk mempertahankan dan mengelola vegetasi bawah seperti *Nephrolepis* secara terencana dan berkelanjutan. Keberadaan vegetasi ini terbukti memberikan kontribusi terhadap peningkatan keanekaragaman serangga, yang memiliki peran

ekologis penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, seperti sebagai predator alami, penyerbuk, maupun dekomposer. Oleh karena itu, strategi pengelolaan vegetasi hendaknya memperhatikan aspek ekologis, tidak semata-mata aspek produksi.

REFERENCES

- Basri, M. W., Norman, K., & Hamdan, A. B. (2004). Insect pollinators of oil palm: *Elaeidobius kamerunicus* Faust. *MPOB Information Series*, 207, 1–4.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1992). *An introduction to the study of insects* (6, Ed.). Saunders College Publishing.
- Corley, R. H. V., & Tinker, P. B. (2016). *The Oil Palm* (5, Ed.). Wiley-Blackwell.

- Muliyah, P., Aminatun, D., Nasution, S. S., Hastomo, T., & Sitepu, S. S. W. (2020). Peran gulma *Nephrolepis biserrata* terhadap ekosistem perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Agroekoteknologi*, 8(2), 145–153.
- Priwiratama, H., Prasetyo, A. E., & Susanto, A. (2018). Biological control of oil palm insect pests in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 119, 012002.
- Satriawan, H., Fuady, Z., & Ernawita. (2021). The potential of *Nephrolepis biserrata* fern as ground cover vegetation in oil palm plantation. *Biodiversitas*, 22(11), 4808–4817.
- Schowalter, T. D. (2016). *Insect Ecology: An Ecosystem Approach* (4, Ed.). Academic Press.
- Setiawan, A. (2011). Morfologi Serangga. *Jurnal Pertanian*, 20–57.
- Sijabat, L. F., Santi, I. S., Tarmadja, S., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., & Yogyakarta, I. (2024). *Pembuatan Aplikasi untuk Identifikasi Serangga di Kebun Kelapa Sawit*. 2(September), 1262–1273.
- Syed, R. A. (1982). Insect pollination of oil palm: feasibility of introducing *Elaeidobius kamerunicus* from Africa. *The Planter*, 58(683), 547–561.
- Ummah, M. S. (2019). keanekaragaman serangga tanah pada perkebunan kelapa sawit. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.