

Identifikasi Serangga Hama Di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Tm 2 Pada Afdeling O Pt. Jamika Raya Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang

*Identification of Insect Pests in Two-Year-Old Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Plantations at Afdeling O, PT Jamika Raya, Jambi Province, Indonesia*

Effi Yudiawati^{1*} dan Muhammad Iqbal²

^{1,2} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muara Bungo, Jl. Pendidikan, RT.10 RW. 02 No. 10 Kelurahan Sungai Binjai. Kecamatan Bathin III. Kabupaten Bungo, Jambi 37228, Indonesia. Universitas Muara Bungo

Artikel Info

Artikel Diterima : 26-11-2025
Artikel Direvisi : 20-12-2025
Artikel Disetujui : 20-12-2025

Kata Kunci : Keanekaragaman, Indeks Serangga Hama, Kelapa Sawit

*Keyword : Diversity, Insect Pests Index, *Elaeis guineensis* Jacq.*

*Corresponding author:
effiyudiawati1983@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36355/jsa.v10i2.1901>

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 Januari 2025 sampai pada tanggal 23 Maret 2025 pada 6 blok di Afdeling O. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis serangga, indeks keanekaragaman jenis serangga, indeks kemerataan spesies, dan indeks kekayaan spesies serangga hama di Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Jamika Raya di Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang pada fase Tanaman Menghasilkan atau TM 2. Penelitian ini menggunakan metode penelitian analisis deskriptif kuantitatif dengan *purposive sampling* atau cara survey. Pengambilan sampel di lakukan sebanyak 6 kali dengan interval 2 minggu sekali pada tiap blok

yang telah di tentukan. Pengambilan sampel dengan 2 metode, yaitu perangkap jebakan (fill trap) dan perangkap jarring (sweep net). Setiap blok di tentukan petak pengambilan sampel seluas 75 meter x 75 meter dengan 5 plot pengambilan sampel. Tiap plot pengambilan sampel seluas 25 meter x 25 meter dengan jarak 25 meter antar plot. Pada tiap plot di pasang 4 buah perangkap jebakan serangga (fill trap), dan perangkap jaring digunakan dengan cara mengayunkan jaring secara zig-zag sebanyak 20 kali ayunan sambil berjalan di sekeliling tiap plot. Hasil penelitian menunjukan bahwa jenis-jenis serangga hama yang diperoleh di Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Jamika Raya Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang terdapat 7 ordo dengan 15 spesies, yaitu *Blatella germanica*, *Periplaneta* sp, *Chalcosoma atlas*, *Cockchaver melolontha larva*, *Aphis gossypii* sp, *Bothrogonia ferruginea*, *Boisea trivittata*, *Dholiholderus thoracicus* Smith, *Selenopsis invicta*, *Reticulitermes* sp, *Orgyia* sp, *Setora nitens*, *Oxya chinensis*, *Valanga nigricornis*, dan *Archeta domesticus*, dengan nilai indeks keanekaragaman berkisar dari 1,39 hingga 2,11 yang tergolong kriteria sedang, nilai indeks kemerataan spesies berkisar dari 0,60 hingga 0,92 yang tergolong kriteria komunitas stabil, dan nilai indeks kekayaan spesies berkisar dari 1,61 hingga 2,03 yang tergolong kriteria tingkat kekayaan spesies rendah.

ABSTRACT

This research was carried from January 12 to March 23, 2025 in six blocks of Afdeling O. The study aimed to identify insect pest spesies and determine the diversity index, evenness index, and species richnesss index of insect pests in Afdeling O of the Oil Palm Plantation

(*Elaeis guineensis* Jacq.) at PT. Jamika Raya Limbur Lubuk Mengkuang District, during the producing plant phase (TM 2). A quantitative descriptive analysis method was used with purposive sampling or survey method. Sampling was conducted six times at two weeks interval in each predetermined block. Two methods were employed insect traps and sweep nets. Each block was sampled using a 75 x 75 meters plot containing five sampling subplots. Each subplot measured 25 x 25 meters with 25 meters spacing between subplots. Four insect traps were installed in each subplot, and sweep netting was performed by swinging the net in a zigzag pattern 20 times while walking around the subplot. The results showed that insect pests species identified in Afdeling O of the Oil Palm Plantation (*Elaeis guineensis* Jacq) at PT. Jamika Raya Limbur Lubuk Mengkuang district, consisted of 7 orders and 15 species, namely *Blatella germanica*, *Priplaneta* sp, *Chalcosoma atlas*, *Cockchaver melolontha larva*, *Aphis gossypii* sp, *Bothrogonia ferruginea*, *Boisea trivittata*, *Dholiholderus thoracicus* Smith, *Selenopsis invicta*, *Reticulitermes* sp, *Orgyia* sp, *Setora nitens*, *Oxya chinensis*, *Valanga nigricornis*, and *Archeta domesticus*. The diversity index values ranged from 1,39 to 2,11, categorized as moderate. The species evenness index ranged from 0,60 to 0,92 indicating a stable community. The species richness index ranged from 1,61 to 2,09, classified as high richness with a low number of species.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal dari Afrika Barat, merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati yang mempunyai produktivitas lebih tinggi di bandingkan dengan tanaman penghasil minyak nabati lainnya (Adnan *et al*, 2015). Di Indonesia, tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang memiliki peran yang penting bagi perkebunan nasional yang menghasilkan minyak nabati yang menjadil komoditas ekspor unggulan. Kelapa sawit sebagai penghasil minyak merupakan yang paling tinggi di bandingkan penghasil minyak nabati lainnya bahkan hingga 5-7 kali lebih besar (Rafflegeau *et al*, 2010).

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia, karena tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan menjadi penyumbang devisa negara yang terbesar di bandingkan komoditas perkebunan lainnya, menjadi sumber penghasilan dan tempat persedianya lapangan pekerjaan bagi penduduk. Laju perkembangan areal tanaman kelapa sawit di Indonesia semakin pesat, sehingga memerlukan input produksi lain sebagai pendukung. Faktor yang mempengaruhi produktivitas kelapa sawit antara lain curah hujan, jenis tanah, pemupukan, umur tanaman, dan populasi tanaman. Faktor lain yang perlu di perhatikan dalam menjaga kestabilan produktivitas hasil

dari kelapa sawit adalah memperhatikan keberadaan hama yang sering kali menjadi pengganggu, khususnya adalah serangga (Fauzi *et al*. 2004).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) menunjukan adanya peningkatan luas areal tanaman kelapa sawit dan produksi kelapa sawit Indonesia dari tahun 2022-2023 mengalami peningkatan dari luas areal 15,34 juta hektar menjadi 15,93 hektar dengan produksi kelapa sawit dari 46,82 juta ton menjadi 47,08 juta ton. Sedangkan luas total luas areal menurut status pengusahaan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi mengalami penurunan dari tahun 2022-2023 dari luas 1.071.987 hektar menjadi 952.150 hektar. Dengan produksi *Crude Palm Oil* (CPO) juga mengalami penurunan menurut status tanaman dari tahun 2022-2023 dari 2,5 jt ton atau 3,2 ton/ha menjadi 2,2 jt ton atau 3,1 ton/ha.

Dalam usaha budidaya tanaman kelapa sawit, setiap perusahaan tidak terlepas dari faktor-faktor yang menghambat perkembangan, pertumbuhan dan masa produksi tanaman sawit, seperti salah prosedur dalam pemeliharaan, pemupukan, dan pengendalian serangan hama. Serangan hama pada tanaman kelapa sawit dapat menyebabkan penurunan produksi bahkan kematian tanaman (Nasution *et al*, 2019).

Jenis hama serangga yang sering menyerang hama kelapa sawit dilapangan adalah ulat api (*Setothosea asigna*, *Setora nitens*, *Darna trima*, dan *Tbosea bisura*), ulat kantung (*Metisa plana* dan *Mahasena corbetti*), kumbang tanduk (*Oryctes ibinoceros*), belalang (*Valanga nigricornis*) (Gevit *et al*, 2014).

Supaya populasi hama terkendali secara alami ketika mengelola ekosistem perlu pengetahuan dasar yaitu dengan memahami struktur ekosistem, antara lain jenis hama, jenis tanaman, dan musuh alaminya, kemudian interaksi satu dengan lainnya. Ketika mengamati serangga di pertanaman, yang paling utama perlu dilakukan yaitu mengumpulkan semua jenis serangga kemudian di identifikasi serangga hama dan bukan hama dengan tujuan untuk mengetahui macam-macam jenis hama yang bisa menimbulkan kerusakan bagi tanaman yang digunakan, sehingga tindakan pengendalian lainnya bisa ditentukan (Gevit *et al*, 2014).

Penelitian Apriansyah (2016), terdapat 11 hama serangga yang menyerang tanaman kelapa sawit, yaitu ulat bulu (*Dasycbira inclusa*), belalang kayu (*Valanga nigricornis*), walang sangit (*Leptocorisa acuta* Thunberg), rayap (*Coptotermes curvignatus*), kecoa (*Periplaneta* sp), semut hitam (*Dolichoderus thoracicus* Smith), kutu daun (*Aphis gosypii* sp), belalang hijau (*Oxya chinensis*), belalang sembah (*Mentis religiosa*), kepik (*Brachiplatis radians*), dan ulat tanah (*Agrotis* sp). Dengan spesies yang paling banyak ditemukan yaitu spesies *Reticulitermes* sp dan spesies yang paling sedikit ditemukan yaitu spesies *Brachiplatis radians*. Dengan keseluruhan nilai indeks keanekaragaman 0,80 menunjukkan bahwa nilai $H' < 1$ yang menunjukkan keanekaragaman spesies pada suatu area plot adalah kecil atau komunitas rendah.

Mengetahui keanekaragaman jenis hama pada tanaman kelapa sawit sangat penting untuk menentukan strategi pengendalian yang tepat dan efektif, serta untuk menjaga produktivitas dan keberlanjutan perkebunan secara ekonomi dan lingkungan, identifikasi jenis hama juga memungkinkan tindakan cepat untuk mencegah kerusakan yang lebih luas dan kerugian ekonomi yang

signifikan pada hasil panen. Identifikasi yang tepat juga membantu menentukan apakah suatu populasi serangga berpotensi menjadi masalah serius atau tidak, karena tidak semua serangga diperkebunan adalah hama, serangga ada yang berperan sebagai musuh alami dan serangga penyebuk yang bermanfaat. Tanaman kelapa sawit TM 2 berada pada tahap awal produksi, sehingga perlindungan terhadap serangan hama sangat penting untuk menjamin produktivitas optimal di tahun-tahun berikutnya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis serangga hama pada tanaman kelapa sawit, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan spesies dan indeks kekayaan spesies serangga hama yang terdapat di Afdeling O perkebunan kelapa sawit PT. Jamika Raya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Jamika Raya unit kebun, yang beralamat di Dusun Sekar Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang, tepatnya di Afdeling O dengan total luas lahan 286,389 hektar dengan diambil 6 blok untuk lokasi penelitian dengan total luas lahan 134,554 hektar dengan jarak tanam 9 meter x 9 meter. Afdeling O berada pada ketinggian 210 meter diatas permukaan laut (MDPL), dengan curah hujan tahunan yaitu 3.033 mm. Waktu penelitian dimulai pada pagi hari pukul 06:00-08:00 WIB. Penelitian ini telah dilaksanakan dari tanggal 12 Januari 2025 sampai dengan 23 Maret 2025.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol atau gelas plastik berwarna kuning (120 botol/gelas), jaring ayun, higrometer, pinset, kamera digital, tali raffia, pisau, kaca pembesar, milimeter blok, kertas karton lup, dan alat-alat tulis dan buku identifikasi serangga. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan air deterjen, alkohol 70%, dan kapas atau tissue. Penelitian ini menggunakan metode penelitian analisis deskriptif kuantitatif dengan *purposive sampling* atau cara survey. Survey adalah cara pengumpulan data dari sejumlah individu atau unit secara sistematis dan mengikuti prosedur ilmiah. Pengambilan sampel menggunakan teknik penangkapan

menggunakan perangkap jebakan (fill trap) dan perangkap jaring (sweep net). Pengambilan sampel dilakukan dengan pengamatan dan survey di lapangan dengan menentukan lokasi pengambilan sampel yang diambil 50% dari total jumlah blok yang ada di afdeling O, yaitu sebanyak 6 blok. Data hasil pengamatan di analisis, selanjutnya dilakukan identifikasi hama serangga yang tertangkap dilapangan yang menggunakan buku identifikasi serangga dan jurnal-jurnal.

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 6 kali dengan interval 2 minggu sekali pada tiap blok yang telah ditentukan, yaitu hari ke 14, 28, 42, 56, 70, dan 84 hari setelah tanggal yang telah ditentukan. Pengambilan sampel di lakukan dengan dua metode, yaitu dengan perangkap jebakan (fill trap) untuk serangga yang berada di permukaan tanah dan perangkap jaring (sweep net) yang di gunakan untuk serangga yang terbang.

Penentuan lokasi penelitian berdasarkan umur tanaman kelapa sawit yang tergolong ke dalam fase TM 2 pada Afeling O di perkebunan kelapa sawit PT. Jamika Raya, dimana di tentukan afdeling sebagai lokasi penelitian yang kemudian dipilih sebanyak 6 blok, yaitu blok O4, O5, O6, O7, O8 dan O9 yang didasarkan pada tahun tanam, yaitu tahun 2018 dan 2019 atau berumur 5 tahun lebih. Setiap blok ditentukan petak pengambilan sampel seluas 75 meter x 75 meter dengan 5 plot pengambilan sampel. Tiap plot pengambilan sampel seluas 25 meter x 25 meter dengan jarak 25 meter antar plot.

Semua sampel serangga yang di peroleh di identifikasi, dipisahkan setiap jenis dan dihitung jumlah individunya. Identifikasi di lakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muara Bungo dengan memilah dan mengelompokkan jenis serangga yang masuk dalam kategori serangga hama atau yang merugikan dan serangga yang tidak bersifat merugikan. Identifikasi serangga menggunakan buku Identifikasi Serangga Borror *et al* (1992), Siwi (1991), dan Jumar (2000). Identifikasi serangga di lakukan sampai pada tingkat family. Identifikasi di lakukan dengan cara membandingkan sampel yang di peroleh di lapangan dengan gambar spesies yang terdapat pada buku referensi di atas.

Pengamatan dilakukan dengan mengamati lokasi yang telah ditentukan sebanyak 6 blok yang ada pada Afdeling O. Untuk setiap blok yang telah ditentukan petak sampel, pengamatan dilakukan terhadap ketinggian tempat, curah hujan, jarak tanam, suhu, dan kelembaban. Pengamatan meliputi jumlah individu serangga dan jenis serangga dari tiap lokasi pengambilan sampel. Serangga dianalisis dengan metode kuantitatif setelah didapatkan serangga, tujuannya untuk mengetahui keanekaragaman serangga pada Afdeling O di perkebunan PT. Jamika Raya Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang.

Indeks Keanekagaman Jenis

Keanekaragaman dan kelimpahan serangga diukur dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs, 1997 dalam Damayanthi, 2016).

$$H' = -\sum (pi \cdot In \cdot pi)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = ni/N

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah individu seluruh jenis

Pi = Pebandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') adalah sebagai berikut:

H < 1 : keanekaragaman rendah

H < H < 3 : keanekaragaman sedang

H > 3 : keanekaragaman tinggi

Indeks Kemerataan Spesies

Kemerataan spesies adalah proporsi masing-masing spesies dalam suatu komunitas. Kemerataan spesies dapat di hitung menggunakan Indeks Kemerataan. Persamaan Indeks Kemerataan Sannon-Wiener adalah sebagai berikut:

$$E = H'/In S$$

Keterangan :

E = Indeks Keanekaragaman (0-1)

H' = Keanekaragaman

In = Logaritma Natural

S = Jumlah Jenis (Sentosa *et al*, 2008)

Kriteria komunitas lingkungan berdasarkan Indeks Kemerataan:

E < 0,50 = Komunitas Tertekan

E < 0,75 = Komunitas Labil

E < 1,00 = Komunitas Stabil

Indeks Kekayaan Spesies

Kekayaan spesies diperoleh berdasarkan jumlah total spesies yang di koleksi pada masing-masing lokasi penelitian. Indeks Kekayaan jenis menggunakan rumus Sannon-Wiener (species richness) berfungsi untuk mengetahui kekayaan jenis setiap spesies dalam setiap komunitas yang di jumpai.

$$Dmg = S-1/\ln N$$

Keterangan :

Dmg = Indeks Kekayaan Jenis

S = Jumlah Jenis

N = Total Jumlah Individu Spesies

Menurut Suprapto (2024), nilai kriteria komunitas berdasarkan Indeks Kekayaan Spesies sebagai berikut:

Dmg = $< 3,4$ = Tingkat Kekayaan Spesies Rendah

Dmg = $3,5 < 5$ = Tingkat Kekayaan Spesies Sedang

Dmg = > 5 = Tingkat Kekayaan Spesies Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Identifikasi serangga hama pada Afdeling O perkebunan kelapa sawit TM 2 (*Elaeis guineensis* Jacq) PT. Jamika Raya Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis serangga hama yang ada di enam blok yang ada pada Afdeling O, yaitu blok O4, O5, O6, O7, O8, dan O9. Diperoleh 7 ordo, 12 famili, dengan 15 spesies. Untuk lebih jelasnya jumlah individu dan persentase serangga hama yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penangkapan Serangga Hama Pada Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit TM 2 (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Jamika Raya

Ordo	Family	Spesies	Blok Pengambilan Sampel						Jumlah
			O4	O5	O6	O7	O8	O9	
<i>Blattodea</i>	<i>Ectobiidae</i>	<i>Blatella germanica</i>	8	2	20	16	9	24	79
	<i>Blattidae</i>	<i>Periplaneta</i> sp	5	9	8	0	0	0	22
		<i>Chalcosoma atlas</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Coleoptera</i>	<i>Scarabeidae</i>	<i>Cockchaver melolontha larva</i>	0	0	0	1	0	1	2
	<i>Aphididae</i>	<i>Aphis gossypii</i> sp	14	7	8	0	3	2	34
	<i>Pyrrhocoridae</i>	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	3	3	13	11	3	1	54
<i>Hemiptera</i>	<i>Rhopalidae</i>	<i>Boisea trivittata</i>	3	6	0	2	9	0	26
		<i>Dholihoderus thoracicus</i>	14	12	16	21	12	15	90
	<i>Formicidae</i>	<i>Smith Selenopsis invicta</i>	12	0	18	3	20	27	80
<i>Isoptera</i>	<i>Rhinotermitidae</i>	<i>Reticulitermes</i> sp.	0	162	0	197	0	113	472
<i>Lepidoptera</i>	<i>Erebidae</i>	<i>Orgyia</i> sp.	5	0	5	4	10	0	24
	<i>Limacodidae</i>	<i>Setora nitens</i>	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Oxya chinensis</i>	17	7	9	16	15	14	78
<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Valanga nigricornis</i>	11	17	21	15	10	15	89
	<i>Gryllidae</i>	<i>Archeta domesticus</i>	47	44	46	63	55	66	321

Jumlah	139	269	164	349	147	279	1.373
Tabel 1. Menunjukkan bahwa data hasil penelitian identifikasi serangga hama di Afdeling O perkebunan kelapa sawit TM 2 (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang didapat 7 ordo dari 12 famili yang terdiri dari 15 spesies dengan jumlah keseluruhan 1.373 individu serangga hama dengan spesies yang diperoleh paling banyak yaitu Rayap Tanah atau <i>Reticulitermes</i> sp dengan total 472 individu dan spesies yang paling sedikit diperoleh yaitu	Kumbang Atlas atau <i>Chalcosoma atlas</i> dan Ulat Api dengan spesies <i>Setora nitens</i> dengan tercatat sebagai serangga hama pada tanaman kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) pada TM 2.						

Berikut adalah Tabel 2. data pengukuran suhu di Afdeling O perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Jamika Raya di Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang.

Tabel 2. Pengukuran Suhu Pada Afdeling O PT. Jamika Raya

No	Lokasi	Jadwal Pengukuran Suhu						Rata-Rata
		12/1/25	26/2/25	9/2/25	23/2/25	13/3/25	27/3/25	
1	Blok O4	25,3°C	24,7°C	24,9°C	25,3°C	25°C	25,6°C	25,1°C
2	Blok O5	24,9°C	24,8°C	24,5°C	24,7°C	25,2°C	25,3°C	24,9°C
3	Blok O6	25°C	25°C	24,8°C	25,1°C	25,2°C	25,1°C	25°C
4	Blok O7	24,3°C	24,5°C	25°C	25,2°C	24,3°C	25,6°C	24,8°C
5	Blok O8	24,1°C	24,7°C	24,3°C	24,5°C	24,7°C	25,7°C	24,7°C
6	Blok O9	23,6°C	24,3°C	24,5°C	24,8°C	25,1°C	25,2°C	24,6°C
Jumlah		147,2°C	148°C	148°C	149,6°C	149,5°C	152,5°C	149,1°C
Rata-Rata		24,5°C	24,7°C	24,7°C	24,9°C	24,9°C	25,4°C	24,9°C

Rata-rata suhu pada saat pengambilan sampel pada enam blok di Afdeling O perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) PT. Jamika Raya Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang yaitu 24,9°C dengan rata-rata suhu paling rendah yaitu pada blok O9 dengan suhu 24,6°C dan suhu rata-rata tertinggi pada blok O4 yaitu dengan suhu 25,1°C.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi aktivitas fisiologis serangga, termasuk laju perkembangan, reproduksi, dan tingkat kelangsungan hidup suatu serangga. Setiap spesies serangga memiliki ambang suhu minimum dan maksimum untuk dapat bertahan hidup. Pada suhu optimal, metabolisme serangga meningkat, sehingga siklus hidup menjadi lebih cepat dan populasi dapat berkembang pesat. Sebaliknya, suhu

yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup serangga (Kalshoven, 1981). Menurut Untung (2015), respon serangga terhadap suhu dapat dibagi menjadi tiga zona, yaitu zona optimal, zona sub optimal, dan zona lethal. Suhu zona optimum berkisar antara 23°C hingga 35°C (tungkat perkembangan maksimum), suhu zona sub optima berkisar antara 13°C hingga 25°C dan 33°C hingga 35°C (perkembangan berhenti), dan suhu zona lethal berkisar 45°C (kematian dalam hitungan jam) dan 5°C (kematian dalam beberapa hari, gerakan terhenti).

Berikut adalah Tabel 3 data pengukuran kelembaban di Afdeling O perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) PT. Jamika Raya di Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang.

Tabel 3. Pengukuran Kelembaban Pada Afdeling O PT. Jamika Raya

No	Lokasi	Jadwal Pengukuran Suhu						Rata-Rata
		12/1/25	26/2/25	9/2/25	23/2/25	13/3/25	27/3/25	
1	Blok O4	86%	86%	85%	86%	85%	86%	85,6%
2	Blok O5	86%	85%	85%	86%	85%	86%	85,5%
3	Blok O6	86%	85%	86%	85%	85%	85%	85,3%
4	Blok O7	86%	85%	86%	86%	86%	86%	85,1%
5	Blok O8	86%	86%	85%	85%	86%	85%	85,5%
6	Blok O9	80%	83%	85%	85%	85%	85%	83,8%
Jumlah		147,2°C	510%	510%	512%	513%	512%	513%
Rata-Rata		24,5°C	85%	85%	85,3%	85,5%	85,3%	85,5%

Rata-rata kelembaban pada saat pengambilan sampel pada enam blok di Afdeling O perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang yaitu 85,2% dengan rata-rata kelembaban terendah yaitu pada blok O9 dengan rata-rata kelembaban 83,8% dan rata-rata kelembaban tertinggi yaitu pada blok O4 dengan rata-rata kelembaban 85,6%. Menurut Dwi (2008) kelembaban udara merupakan salah satu unsur yang berpengaruh besar terhadap kehidupan serangga. Kelembaban udara dapat berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap perkembangbiakan, pertumbuhan, perkembangan dan aktivitas serangga. Serangga dapat mentoleransi berbagai tingkat kelembaban atmosfer yang umumnya berkisar antara 73% sampai 100%.

Adapun jenis-jenis serangga hama yang diperoleh dari lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kecoa Jerman (*Blatella germanica*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Blattodea
Famili	: Ectobiidae
Ganu	: <i>Blatella</i>
Spesies	: <i>Blatella germanica</i>

Kecoa Jerman (*Blatella germanica*) adalah spesies kecoa kecil yang biasanya

berukuran 1,1 hingga 1,6 cm atau 0,43 hingga 0,63 inci. Warnanya bervariasi mulai dari coklat keemasan hingga hampir hitam dan memiliki dua garis gelap kira-kira sejajar. Pada pronotum yang berjalan anteroposterior dari belakang kepala ke pangkal sayap. Meskipun memiliki sayap, serangga ini hamper tidak bisa terbang meskipun akan meluncur saat diganggu. Dari beberapa spesies kecoa yang menjadi hama domestik, serangga ini adalah contoh yang paling banyak mengganggu. Serangga ini sangat dekat hubungannya dengan kecoa asia (Faundez *et al*, 2011).

Gejala serangan *Blattella germanica* pada tanaman kelapa sawit dapat dilihat dari kerusakan pada daun dan batang. Kecoa ini menghisap cairan dari tanaman, yang dapat menyebabkan daun menjadi keriput atau menguning. Pada tingkat yang lebih parah, serangan ini dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, mengurangi hasil, bahkan menyebabkan kematian tanaman muda. Serangan *Blattella germanica* sering kali disertai dengan adanya jejak-jejak kotoran atau sisa-sisa tubuh kecoa pada tanaman yang terinfeksi, yang mengindikasikan keberadaan mereka disekitar tanaman (Syamsul *et al*, 2021).

2. Kecoa Amerika (*Periplaneta sp.*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Blattidae
Genus	: <i>Periplaneta</i>
Spesies	: <i>Periplaneta</i> sp.

Periplaneta sp merupakan jenis kecoa yang termasuk dalam family Blattidae. Kecoa ini dikenal sebagai serangga perusak yang dapat menyerang berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman kelapa sawit. Sebagai serangga omnivora, serangga ini memiliki kebiasaan mengkonsumsi bahan organik, baik yang mati maupun yang masih hidup. Kehadiranya pada tanaman kelapa sawit meskipun tidak selalu dalam jumlah yang besar, dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan, terutama pada bagian akar dan daun muda kelapa sawit (Abdullah *et al*, 2018).

Gejala serangan *Periplaneta* sp pada tanaman kelapa sawit biasanya terlihat pada bagian akar dan batang bawah. Kecoa ini sering menggerogoti akar pada bagian bawah tanaman yang mengakibatkan gangguan pada penyerapan air dan nutrisi. Selain itu, kecoa ini juga dapat merusak jaringan daun muda, menyebabkan daun menjadi layu dan menguning (Sulaiman *et al*, 2017).

3. Kumbang Atlas (*Chalcosoma atlas*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Scarabaeidae
Genus	: <i>Chalcosoma</i>
Spesies	: <i>Chalcosoma atlas</i>

Chalcosoma atlas merupakan salah satu jenis kumbang tanduk (beetle) dari famili Scarabaeidae, sub famili Dynastinae. Serangga ini dikenal sebagai kumbang badak karena memiliki tanduk besar yang khas pada bagian kepala jantan. Serangga ini berukuran besar dan memiliki tubuh yang keras, dengan warna dominan hitam mengkilap. *Chalcosoma atlas*

mengalami metamorfosis sempurna: telur – larva – pupa – imago. Siklus hidupnya bisa memakan waktu berbulan-bulan, terutama pada fase larva yang bisa berlangsung hingga 6–12 bulan tergantung kondisi lingkungan dan ketersediaan makanan (Kalshoven, 1981).

Gejala serangan *Chalcosoma atlas* pada kelapa sawit umumnya ditemukan pada tanaman muda (TBM/Tanaman Belum Menghasilkan), terutama usia 1–3 tahun. Gejala yang umum terlihat adalah kerusakan pada pucuk tanaman, daun muda yang robek atau berlubang, dan adanya bekas gigitan pada pelepah muda. Serangan larva biasanya tidak terlihat karena berkembang di dalam batang atau pangkal batang, tetapi kerusakan akan terlihat dari bagian luar berupa pelepah yang mati atau membusuk serta daun yang menggulung atau layu (Corley *et al*, 2016).

4. Larva Melolontha (*Cockchaver melolontha* larva)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Scarabaeidae
Genus	: <i>Melolontha</i>
Spesies	: <i>Cockchaver melolontha</i> larva

Larva Melolontha, atau yang dikenal sebagai white grub atau uret, merupakan stadia larva dari kumbang famili Scarabaeidae. Larva ini berbentuk huruf C, berwarna putih kekuningan, dengan kepala cokelat dan memiliki tiga pasang kaki di bagian dada. Mereka hidup di dalam tanah dan aktif memakan akar tanaman. Di beberapa wilayah perkebunan di Indonesia, larva ini menjadi salah satu hama penting yang menyerang tanaman perkebunan seperti kelapa sawit dan tebu (Subiantoro, 2019).

Serangan larva Melolontha pada tanaman kelapa sawit umumnya ditandai dengan gejala pertumbuhan yang lambat, daun menguning, layu, dan bahkan kematian pada tanaman muda. Hal ini disebabkan oleh larva

yang memakan sistem akar tanaman sehingga mengganggu penyerapan air dan nutrisi. Pada tanaman belum menghasilkan (TBM), gejala ini lebih nyata terlihat dan menyebabkan kerugian ekonomi yang besar jika tidak segera ditangani (Putra *et al*, 2019).

5. Kutu Daun (*Aphis gossypii* sp)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Aphididae
Genus	: <i>Aphis</i>
Spesies	: <i>Aphis gossypii</i> sp

Aphis gossypii sp adalah serangga hama dari ordo Hemiptera, family Aphididae yang dikenal luas sebagai kutu daun kapas. Hama ini bersifat polifag, artinya mampu menyerang berbagai jenis tanaman, termasuk timun, cabai, dan secara terbatas dilaporkan pada tanaman kelapa sawit. Kutu daun berkembang baik secara parthenogenesis (tanpa fertilasi) dan dapat melahirkan nimfa tanpa melalui fase telur, menjadikan reproduksinya sangat cepat dalam kondisi lingkungan yang mendukung (Blackman *et al*, 2000).

Gejala serangan *Aphis gossypii* umumnya terlihat pada daun muda dan pucuk tanaman yang menjadi keriting, menggulung, serta pertumbuhan tanaman yang terhambat. Kutu ini mengisap cairan floem dari tanaman, menyebabkan klorosis (menguning), nekrosis, serta deformasi jaringan. Pada kelapa sawit muda yang rentan, serangan berat bisa menyebabkan daun mengering dan tanaman menjadi kerdil. Gejala juga mencakup adanya embun madu yang mengundang pertumbuhan jamur jelaga (*Capnodium* sp), yang menutupi permukaan daun dan mengganggu fotosintesis (Sipayung *et al*, 2021).

6. Wereng (*Bothrogonia ferruginea*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Cyrcochoridae
Genus	: <i>Bothrogonia</i>
Spesies	: <i>Bothrogonia ferruginea</i>

Bothrogonia ferruginea adalah spesies serangga dari ordo Hemiptera dan famili Cicadellidae. Serangga ini termasuk dalam kelompok wereng daun, yang umumnya berukuran kecil dan berwarna coklat kemerahan. Mereka memiliki alat mulut tipe penusuk dan penghisap (haustelata), yang digunakan untuk menyerap cairan dari jaringan tanaman. Spesies ini aktif bergerak dan sering dijumpai di bagian bawah daun, khususnya pada tanaman muda atau bibit kelapa sawit (Dwiastuti *et al*, 2017).

Gejala serangan *Bothrogonia ferruginea* pada kelapa sawit ditandai dengan adanya bercak kuning atau keperakan pada permukaan daun, yang kemudian bisa meluas menjadi nekrotik. Serangan intens menyebabkan kerusakan jaringan fotosintetik, memperlambat pertumbuhan tanaman, dan pada kondisi parah dapat menyebabkan kematian daun muda. Wereng ini umumnya menyerang bibit atau tanaman kelapa sawit muda di pembibitan dan areal replanting (Rozi *et al*, 2020).

7. Kepik Boxelder (*Boisea trivittata*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Rhopalidae

Genus : *Boisea*
Spesies : *Boisea Trivittata*

Boisea trivittata atau yang biasa disebut boxelder merupakan spesies kepik sejati yang memiliki tubuh relatif datar dan memanjang dengan panjang rata-rata 12,7 mm. Serangga ini tergolong kedalam family Rhopalidae. Spesies ini berwarna hitam kecoklatan dengan tanda sedikit merah berbentuk garis di sisi dan tengah pronotum, tepi sayap depan, dan margin posterior segmen abdomen. Mata dan ruas pertama tungkainya berwarna merah. Telurnya berwarna merah memanjang dan panjangnya sekitar 1,6 mm (Romero *et al*, 2015).

Gejala akibat serangan *Boisea trivittata* biasanya berupa bercak atau noda pada daun dan buah akibat aktivitas pengisapan. Meski kerusakannya jarang fatal, populasi yang tinggi dapat menyebabkan stres pada tanaman. Cairan ludah yang dikeluarkan saat menghisap bisa menyebabkan perubahan warna pada jaringan tanaman, pertumbuhan terhambat, atau bahkan nekrosis ringan (Cranshaw, 2004).

8. Semut Hitam (*Dholihoderus thoracicus* Smith.)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom : Animali
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : *Dholihoderus*
Spesies : *Dholihoderus thoracicus* Smith.

Serangga ini merupakan spesies semut yang daerah penyebarannya terluas di Asia Tenggara. Serangga ini biasanya berada diatas permukaan tanah (tumpukan daun kering) dan juga di daun pelepas kelapa sawit atau di tempat-tempat lain yang kering dan gelap. Serangga ini sendiri memiliki ukuran tubuh berbeda berdasarkan tingkatan kastanya, yaitu semut ratu dan semut pekerja (Way and Khoo, 1992).

Serangan *Dholihoderus thoracicus* pada kelapa sawit tidak secara langsung merusak tanaman, melainkan lebih bersifat

tidak langsung melalui hubungan simbiosis dengan hama pengisap cairan seperti kutu putih (*Pseudococcus* sp) dan kutu daun (*Aphididae*). Semut ini memelihara dan melindungi serangga pengisap tersebut karena mereka menghasilkan embun madu, yang merupakan sumber makanan bagi semut. Akibatnya, populasi serangga pengisap meningkat dan menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman, pertumbuhan terhambat, serta daun menjadi kuning atau mengeriting (Syamsudin *et al*, 2007).

9. Semut Api Merah (*Solenopsis invicta*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom : Animali
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : *Solenopsis*
Spesies : *Solenopsis invicta*

Solenopsis invicta atau yang lebih dikenal dengan nama semut api merah, merupakan spesies semut yang sering menjadi hama bagi berbagai tanaman, termasuk kelapa sawit. Semut ini memiliki tubuh kecil, dengan warna merah kecokelatan dan ukuran sekitar 2-6 mm. Ciri khas lainnya adalah kemampuannya untuk bergerak cepat dan menggigit dengan kuat menggunakan sengatannya. Siklus hidup semut api merah terdiri dari empat tahap: telur, larva, pupa, dan dewasa. Ratu semut memulai siklus dengan bertelur, yang akan menetas menjadi larva dan kemudian berkembang menjadi pupa sebelum akhirnya menjadi semut dewasa yang siap untuk berkembang biak. Dalam populasi koloni *Solenopsis invicta*, terdapat beberapa kasta, yakni ratu, pekerja, dan pejantan yang memiliki fungsi berbeda dalam siklus hidup koloni. Pada tanaman kelapa sawit, semut api sering menyerang bagian akar dan tunas muda (Vinson, 1997).

Solenopsis invicta sering menjalin hubungan mutualistik dengan hama lain seperti

kutu daun dan kutu putih yang menyebabkan peningkatan populasi hama penghisap. Hubungan ini memperparah tekanan terhadap tanaman sawit karena memperbesar potensi kerusakan daun dan buah. Selain itu, kehadiran semut agresif ini menurunkan populasi predator alami seperti laba-laba, dan kumbang tanah yang seharusnya mengendalikan populasi hama tanaman kelapa sawit (Helms *et al*, 2002).

10. Rayap Tanah (*Reticulitermes* sp.)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Isoptera
Famili	: Rhinotermitidae
Genus	: <i>Reticulitermes</i>
Spesies	: <i>Reticulitermes</i> sp.

Reticulitermes sp adalah salah satu genus dari rayap tanah yang termasuk dalam famili Rhinotermitidae. Rayap ini memiliki kasta pekerja, prajurit, dan reproduktif. Kasta pekerjaanya berwarna putih pucat dan tidak bersayap, sedangkan kasta reproduktif bersayap berwarna gelap. Genus ini dikenal dengan kemampuannya menggali tanah dan menyerang bagian bawah tanaman serta struktur kayu yang bersentuhan langsung dengan tanah (Su *et al*, 2000).

Gejala serangan *Reticulitermes* sp pada kelapa sawit antara lain meliputi daun yang menguning, pertumbuhan tanaman yang terhambat, dan pangkal batang atau akar yang lapuk akibat dikonsumsi oleh rayap. Biasanya rayap menyerang bagian akar dan batang bawah yang tidak terlihat, sehingga gejala awal sering tidak disadari oleh petani (Sundararaj *et al*, 2015).

11. Ulat Bulu (*Orgyia* sp.)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Erebidae
Genus	: <i>Orgyia</i>
Spesies	: <i>Orgyia</i> sp

Orgyia sp. adalah serangga hama yang termasuk dalam famili Erebidae, subfamili Lymantriinae. Serangga ini dikenal sebagai ulat bulu dan memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat dalam kondisi lingkungan yang sesuai. Salah satu ciri khas dari larva *Orgyia* sp. adalah tubuhnya yang berbulu lebat dengan warna mencolok, serta adanya sepasang tonjolan seperti kuas di bagian punggungnya. Serangga dewasa jantan memiliki sayap dan aktif terbang, sedangkan betina umumnya bersifat brachypterous (sayap tidak berkembang) dan tidak terbang, sehingga hanya menetap di dekat tempat bertelurnya (Kalshoven, 1981).

Gejala serangan *Orgyia* sp. pada tanaman kelapa sawit biasanya terlihat pada daun muda dan pelepas. Larva memakan jaringan daun, menyebabkan daun berlubang atau hanya tersisa tulang daunnya. Serangan berat bisa mengakibatkan defoliasi atau rontoknya daun secara menyeluruh. Tanaman muda lebih rentan terhadap serangan ini, dan gejala dapat berupa daun yang mengering, pertumbuhan tanaman terhambat, dan bahkan kematian tanaman jika serangan terjadi secara terus-menerus (Sipayung *et al*, 2013).

12. Ulat Api (*Setora nitens*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Limacodidae
Genus	: <i>Setora</i>

Spesies : *Setora nitens*

Ulat api (*Setora nitens*) dicirikan dengan adanya satu garis membujur di tengah punggung yang berwarna kenguan. Untuk *Setora nitens*, selama perkembangannya dapat mengganti kulit selama 7-8 kali dan mampu menghabiskan helaian daun seluas 400 cm (Susanto *et al*, 2006).

Serangan *Setora nitens* di lapangan umumnya mengakibatkan daun Kelapa Sawit habis dengan sangat cepat dan berbentuk seperti melidi. Tanaman tidak dapat menghasilkan tandan Selama 2-3 tahun jika serangan yang terjadi sangat berat. Umumnya gejala serangan dimulai dari daun bagian bawah hingga 3 akibatnya helaian daun berlubang habis dan bagian yang tersisa hanya tulang daun saja. Ulat ini sangat rakus, tingkat populasi 5-10 ulat per pelepas merupakan populasi kritis hama tersebut di lapangan dan harus segera diambil tindakan pengendalian (Sudharto, 1991).

13. Belalang Hijau (*Oxya chinensis*)



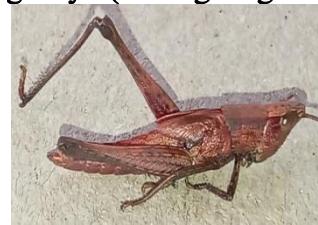
Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Acrididae
Genus	: <i>Oxya</i>
Spesies	: <i>Oxya chinensis</i>

Serangga ini memiliki ciri-ciri tubuhnya terbagi menjadi tiga bagian yaitu kepala, dada, dan perut. Memiliki empat kaki bersendi, dua pasang sayap, dan dua antenna. Kaki belakang yang panjang digunakan untuk melompat, kaki depan yang pendek digunakan untuk berjalan. Meskipun tidak memiliki telinga, belalang dapat mendengar. Alat pendengarannya adalah tympanum yang terletak pada abdomen dekat sayap. Belalang hijau memiliki lima mata, ukuran belalang hijau sekitar 49-71 mm dengan berat tubuh sekitar 2-3 gram. Habitat belalang hijau biasanya di daerah kering dan di atas permukaan tanah (Wikipedia, 2009).

Gejala serangan *Oxya chinensis* pada tanaman kelapa sawit biasanya terlihat dari adanya daun yang berlubang atau terkoyak, terutama pada tanaman muda yang berumur kurang dari 2 tahun. Serangan berat dapat menyebabkan daun terpotong habis, sehingga mengganggu proses fotosintesis. Aktivitas makan serangga ini sering dimulai dari tepi daun dan bergerak ke arah tengah (Sipayung *et al*, 2016).

14. Belalang Kayu (*Valanga nigricornis*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Acrididae
Genus	: <i>Valanga</i>
Spesies	: <i>Valanga nigricornis</i>

Valanga nigricornis adalah sejenis belalang kayu besar dari famili Acrididae dan ordo Orthoptera. Serangga ini dikenal sebagai salah satu hama penting di berbagai perkebunan tropis, termasuk kelapa sawit. Ciri khas dari serangga ini adalah tubuhnya yang besar dan kokoh, dengan warna tubuh dominan cokelat atau kehijauan, serta antena yang relatif pendek. Belalang ini umumnya aktif di siang hari dan mampu berpindah tempat dengan terbang dalam jarak yang cukup jauh (Kalshoven, 1981)

Gejala serangan *Valanga nigricornis* pada tanaman kelapa sawit biasanya berupa kerusakan pada daun muda dan tajuk tanaman. Belalang ini memakan jaringan daun hingga tersisa tulang-tulang daunnya saja. Serangan yang berat dapat menyebabkan tajuk tanaman menjadi gundul, yang pada gilirannya menghambat proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Daun yang rusak terlihat compang-camping atau berlubang tidak beraturan (Sipayung *et al*, 1991).

15. Jangkrik Rumah (*Archeta domesticus*)



Berikut adalah klasifikasi ilmiah:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Gryllidae
Genus	: <i>Archeta</i>
Spesies	: <i>Archeta Domesticus</i>

Archeta domesticus atau yang biasa dikenal dengan jangkrik rumah adalah serangga yang memiliki tubuh ramping dan panjang, berwarna coklat kehitaman. Jangkrik ini memiliki kaki belakang yang kuat untuk melompat, dan antena panjang yang berfungsi untuk merasakan lingkungan sekitar.

Meskipun jangkrik ini dikenal sebagai hama pada bahan organik, jangkrik ini dapat menjadi hama pada tanaman kelapa sawit apabila populasinya mencapai jumlah yang besar (Fahrudin *et al*, 2016).

Serangga hama ini umumnya menyerang tanaman kelapa sawit yang mengarah pada kerusakan mekanik pada daun dan batang tanaman muda, dimana jangkrik dapat memakan bagian-bagian tanaman yang masih lunak. Kerusakan ini bisa menghambat proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Hama serangga ini juga sering kali membawa jamur patogen yang dapat memperburuk keadaan tanaman kelapa sawit. Penyakit-penyakit ini kemudian dapat mengurangi kualitas dan hasil panen, serta mempercepat penurunan kesehatan tanaman (Prabowo *et al*, 2020).

2. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Afdeling O

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Blok O4

No	Spesies	Jumlah Individu (N)	Pi	In Pi	Pi ln Pi
1	<i>Blatella germanica</i>	8	0.06	-2,86	-0.16
2	<i>Periplaneta</i> sp.	5	0.04	-3,33	-0.12
3	<i>Aphis gossypii</i> sp.	14	0.10	-2,30	-0.23
4	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	3	0.02	-3,84	-0.08
5	<i>Boisea trivittata</i>	3	0.02	-3,34	-0.08
6	<i>Dholihoderus thoracicus</i> S	14	0.10	-2,30	-0.23
7	<i>Selenopsis invicta</i>	12	0.09	-2,45	-0.21
8	<i>Orgyia</i> sp.	5	0,04	-3,33	-0,12
9	<i>Oxya chinensis</i>	17	0.12	-2,10	-0.26
10	<i>Valanga nigricornis</i>	11	0.08	-2.54	-0.20
11	<i>Archeta domesticus</i>	47	0.34	-1.08	-0.37
Jmlah Individu		139			
Jumlah Spesies		11			
Indeks Keanekaragaman Jenis		2,07		(Sedang)	
Indeks Kemerataan Spesies		0,86		(Stabil)	
Indeks Kekayaan Spesies		2,03		(Rendah)	

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Blok O5

No	Spesies	Jumlah Individu (N)	Pi	In Pi	Pi ln Pi
1	<i>Blatella germanica</i>	2	0.01	-4.90	-0.04
2	<i>Periplaneta</i> sp.	9	0.03	-3.40	-0.11

3	<i>Aphis gossypii</i> sp.	7	0.03	-3.65	-0.09
4	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	3	0.01	-4.50	-0.05
5	<i>Boisea trivittata</i>	6	0.02	-3.80	-0.08
6	<i>Dholiholderus thoracicus</i> S	12	0.04	-3.11	-0.14
7	<i>Reticulitermes</i> sp.	162	0.60	-0.51	-0.31
8	<i>Oxya chinensis</i>	7	0.03	-3.65	-0.09
9	<i>Valanga nigricornis</i>	17	0.06	-2.76	-0.17
10	<i>Archeta domesticus</i>	44	0.16	-1.81	-0.30
Jumlah Individu		269			
Jumlah Spesies		10			
Indeks Keanekaragaman Jenis		1,39	(Sedang)		
Indeks Kemerataan Spesies		0,60	(Labil)		
Indeks Kekayaan Spesies		1,61	(Rendah)		

Tabel 6. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Blok O6

No	Spesies	Jumlah Individu (N)	Pi	In Pi	Pi ln Pi
1	<i>Blatella germanica</i>	20	0.12	-2.10	-0.26
2	<i>Periplaneta</i> sp	8	0.05	-3.02	-0.15
3	<i>Aphis gossypii</i> sp	8	0.05	-3.02	-0.15
4	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	13	0.08	-2.53	-0.20
5	<i>Dholiholderus thoracicus</i> S	16	0.10	-2.33	-0.23
6	<i>Selenopsis invicta</i>	18	0.11	-2.21	-0.24
7	<i>Orgyia</i> sp	5	0.03	-3.49	-0.11
8	<i>Oxya chinensis</i>	9	0.05	-2.90	-0.16
9	<i>Valanga nigricornis</i>	21	0.13	-2.06	-0.26
10	<i>Archeta domesticus</i>	46	0.28	-1.27	-0.36
Jumlah Individu		164			
Jumlah Spesies		10			
Indeks Keanekaragaman Jenis		2,11	(Sedang)		
Indeks Kemerataan Spesies		0,92	(Stabil)		
Indeks Kekayaan Spesies		1,76	(Rendah)		

Tabel 7. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Blok O7

No	Spesies	Jumlah Individu (N)	Pi	In Pi	Pi ln Pi
1	<i>Blatella germanica</i>	16	0.05	-3.08	-0.14
2	<i>Cockchaver melolontha larva</i>	1	0.00	-5.86	-0.02
3	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	11	0.03	-3.46	-0.11
4	<i>Boisea trivittata</i>	2	0.01	-5.16	-0.03
5	<i>Dholiholderus thoracicus</i> S	21	0.06	-2.81	-0.17
6	<i>Selenopsis invicta</i>	3	0.01	-4.76	-0.04
7	<i>Reticulitermes</i> sp	197	0.56	-0.57	-0.32
8	<i>Orgyia</i> sp	4	0.01	-4.47	-0.05
9	<i>Oxya chinensis</i>	16	0.05	-3.08	-0.14
10	<i>Valanga nigricornis</i>	15	0.04	-3.15	-0.14
11	<i>Archeta domesticus</i>	63	0.18	-1.71	-0.31
Jumlah Individu		349			
Jumlah Spesies		11			

Indeks Keanekaragaman Jenis	1,47	(Sedang)
Indeks Kemerataan Spesies	0,61	(Labil)
Indeks Kekayaan Spesies	1,71	(Rendah)

Tabel 8. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Di Blok O8

No	Spesies	Jumlah Individu (N)	Pi	In Pi	Pi ln Pi
1	<i>Blatella germanica</i>	9	0.06	-2.79	-0.17
2	<i>Aphis gossypii</i> sp	3	0.02	-3.89	-0.08
3	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	3	0.02	-3.89	-0.08
4	<i>Boisea trivittata</i>	9	0.06	-2.79	-0.17
5	<i>Dholiholderus thoracicus</i> S	12	0.08	-2.51	-0.20
6	<i>Selenopsis invicta</i>	20	0.14	-1.99	-0.27
7	<i>Orgyia</i> sp	10	0.07	-2.69	-0.18
8	<i>Setora nitens</i>	1	0.01	-4.99	-0.03
9	<i>Oxya chinensis</i>	15	0.10	-2.28	-0.23
10	<i>Valanga nigricornis</i>	10	0.07	-2.69	-0.18
11	<i>Archeta domesticus</i>	55	0.37	-0.98	-0.37
Jumlah Individu		147			
Jumlah Spesies		11			
Indeks Keanekaragaman Jenis		1.98		(Sedang)	
Indeks Kemerataan Spesies		0,82		(Stabil)	
Indeks Kekayaan Spesies		2,00		(Rendah)	

Tabel 9. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Blok O9

No	Spesies	Jumlah Individu (N)	Pi	In Pi	Pi ln Pi
1	<i>Blatella germanica</i>	24	0.09	-2.45	-0.21
2	<i>Chalcosoma atlas</i>	1	0.00	-5.63	-0.02
3	<i>Cockchaver melolontha larva</i>	1	0.00	-5.63	-0.02
4	<i>Aphis gossypii</i> sp	2	0.01	-4.94	-0.04
5	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	1	0.00	-5.63	-0.02
6	<i>Dholiholderus thoracicus</i> S	15	0.05	-2.92	-0.16
7	<i>Selenopsis invicta</i>	27	0.10	-2.34	-0.23
8	<i>Reticulitermes</i> sp	113	0.41	-0.90	-0.37
9	<i>Oxya chinensis</i>	14	0.05	-2.99	-0.15
10	<i>Valanga nigricornis</i>	15	0.05	-2.92	-0.16
11	<i>Archeta domesticus</i>	66	0.24	-1.44	-0.34
Jumlah Individu		279			
Jumlah Spesies		11			
Indeks Keanekaragaman Jenis		1.70		(Sedang)	
Indeks Kemerataan Spesies		0,71		(Labil)	
Indeks Kekayaan Spesies		1,78		(Rendah)	

B. Pembahasan

1. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Afdeling O

Berikut adalah Tabel 10. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Hama Serangga pada Afdeling O perkebunan kelapa sawit PT. Jamika Raya.

Tabel 10. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Dan Indeks Kekayaan Spesies (Dmg) Serangga Hama Pada Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit PT. Jamika Raya

Lokasi	H'	Keterangan	E	Keterangan	Dmg	Keterangan
Blok O4	2,07	Sedang	0,86	Stabil	2,03	Rendah
Blok O5	1,39	Sedang	0,60	Labil	1,61	Rendah
Blok O6	2,11	Sedang	0,92	Stabil	1,76	Rendah
Blok O7	1,47	Sedang	0,61	Labil	1,71	Rendah
Blok O8	1,98	Sedang	0,82	Stabil	2,00	Rendah
Blok O9	1,70	Sedang	0,71	Labil	1,78	Rendah
Rata-Rata	1,79	Sedang	0,76	Stabil	1,82	Rendah

Pada Tabel 10. dapat dilihat bahwa nilai indeks keanekaragaman jenis yang diperoleh dari ke enam blok yang di ambil dari afdeling O pada perkebunan kelapa sawit di PT. Jamika Raya adalah berkisar dari 1,39-2,11 dengan rata-rata nilai indeks keanekaragaman jenis adalah 1,79 yang masuk kedalam kriteria keanekaragaman jenis serangga hama yang tergolong sedang. Dimana pada kondisi ini menunjukan bahwa komunitas hama serangga terdiri dari beberapa spesies dominan, dengan tingkat distribusi yang masih cukup merata, namun tidak terlalu tinggi. Hal ini dapat terjadi pada ekosistem pertanian dengan intensitas gangguan sedang seperti penggunaan pestisida yang selektif serta vegetasi tanaman yang cukup banyak serta keberadaan predator dan musuh alami yang masih terjaga (Magurran, 2004).

Selain itu, faktor-faktor lain dapat mempengaruhi tingkat keanekaragaman suatu serangga baik hama maupun predator. Seperti struktur dan keragaman vegetasi yang ada sehingga akan meningkatkan variasi habitat. Kemudian tutup tajuk atau kanopi pada tanaman kelapa sawit fase TM 2 belum sepenuhnya tertutup dan memungkinkan cahaya masuk ke permukaan tanah yang dapat mendukung pertumbuhan gulma dan keanekaragaman microhabitat.

Praktik manajemen lahan seperti penggunaan pestisida, pengendalian gulma dan

pemupukan juga akan mempengaruhi keberadaan hama serangga. Penggunaan pestisida yang intensif dapat menurunkan keanekaragaman hama dan musuh alaminya. Kemudian pembersihan gulma yang terlalu sering juga dapat mempengaruhi keberadaan inang dari serangga hama itu sendiri, sedangkan pemupukan yang berlebih atau kurang akan mempengaruhi daya tarik suatu hama serangga terhadap tanaman kelapa sawit.

Kondisi iklim dan lingkungan juga sangat berpengaruh terhadap tingkat keanekaragaman suatu serangga hama maupun predatornya dalam kegiatan reproduksi, daur hidup, maupun kelimpahan serangga. Kelembaban dan suhu juga akan berpengaruh, hal ini dikarenakan terdapat beberapa jenis hama serangga yang sensitive terhadap kelembaban dan suhu yang tinggi ataupun rendah.

Pada tabel 10. dapat dilihat bahwa dari keenam lokasi blok yang di ambil dari afdeling O pada perkebunan kelapa sawit di PT. Jamika Raya, terdapat tiga lokasi yang memiliki nilai indeks kemerataan spesies dengan nilai indeks 0,60-0,71 yang tergolong pada kriteria keadaan komunitas dalam keadaan labil yaitu blok O4, blok O6, dan blok O8. Sedangkan tiga lokasi lainnya yaitu blok O5, blok O7, dan blok O9 memiliki nilai indeks kemerataan spesies dengan nilai indeks berkisar 0,82 -0,92. Dengan keseluruhan nilai indeks kemerataan

spesies apabila dirata-ratakan nilai indeks kemerataan spesies pada ke enam blok tersebut adalah 0,76 yang tergolong pada kriteria keadaan komunitas stabil.

Indeks kemerataan spesies yang telah dirata-ratakan secara umum dari keenam blok tersebut menunjukan bahwa hanya ada 1 jenis spesies atau sedikit jenis spesies yang mendominasi suatu spesies tertentu pada lokasi pengambilan sampel. Selain itu, spesies yang ada memiliki kemampuan adaptasi yang sama dalam bertahan hidup serta kehadiran musuh alami yang efektif dalam menekan dan mecegah ledakan populasi hama yang ada.

Selain itu, tanaman yang homogen pada fase TM 2 tanaman memiliki kondisi dan ukuran yang hampir seragam sehingga kehadiran gulma ataupun vegetasi penutup tanah dapat menjaga ketersediaan makanan yang relatif merata. Selanjutnya kestabilan iklim, kelembaban, dan curah hujan menjaga kelangsungan hidup beberapa spesies serangga hama dalam proporsi yang seimbang.

Dari Tabel 10. dapat dilihat bahwa nilai indeks kekayaan spesies yang diperoleh dari ke enam blok yang di ambil dari afdeling O pada perkebunan kelapa sawit di PT. Jamika Raya adalah berkisar dari 1,61 - 2,03 dengan rata-rata nilai indeks kekayaan spesies adalah 1,82 yang masuk kedalam kriteria tingkat kekayaan spesies rendah. Nilai indeks kekayaan spesies yang rendah menunjukan bahwa hanya sedikit serangga hama yang ditemukan dalam suatu ekosistem. Pada ekosistem perkebunan kelapa sawit, hal ini bisa mengindikasikan bahwa lingkungan yang tidak mendukung keberagaman spesies, baik karena faktor alam maupun akibat tekanan antropogenik seperti penggunaan pestisida, monokultur intensif, dan perubahan habitat. Indeks kekayaan spesies yang rendah dapat menandakan bahwa ekosistem berada dalam kondisi tidak seimbang dan lebih rentan terhadap ledakan hama utama dan hama dominan (Magurran, 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis-jenis serangga hama yang diperoleh di Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guennensis* Jacq.) PT. Jamika Raya Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang terdapat 7 ordo dengan 15 spesies, yaitu *Blatella germanica*, *Periplaneta* sp, *Chalcosoma atlas*, *Cockchaver melolontha larva*, *Aphis gossypii* sp, *Bothrogonia ferruginea*, *Boisea trivittata*, *Dholiholderus thoracicus* Smith, *Selenopsis invicta*, *Reticulitermes* sp, *Orgyia* sp, *Setora nitens*, *Oxya chinensis*, *Valanga nigricornis*, dan *Archeta domesticus*.
2. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Hama (H') pada Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.) tergolong kedalam kriteria sedang dengan nilai indeks keanekaragaman berkisar dari 1,39 hingga 2,11 dengan rata-rata nilai indeks keanekaragaman hama serangga pada Afdeling O adalah 1,76.
3. Indeks Kemerataan Spesies Serangga Hama (E) pada Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.) tergolong kedalam kriteria komunitas stabil dengan nilai indeks kemerataan spesies berkisar dari 0,60 hingga 0,92 dengan rata-rata nilai indeks kemerataan spesies hama serangga pada Afdeling O adalah 0,76.
4. Indeks Kekayaan Spesies Serangga Hama (Dmg) pada Afdeling O Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.) tergolong kedalam kriteria kekayaan spesies rendah dengan nilai indeks kkayaan spesies berkisar dari 1,61 hingga 2,03 dengan rata-rata nilai indeks kekayaan spesies hama serangga pada Afdeling O adalah 1,82.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah agar tetap menjaga keseimbangan agroekosistem yang ada dengan baik, selain itu dengan mengurangi penggunaan pestisida yang berlebihan, mengurangi jumlah pemberian jangkos yang berlebihan dan bertumpuk di areal perkebunan yang berlebihan, rutin melakukan sanitasi, pembersihan gulma yang teratur, serta pemupukan yang tidak berlebih, agar baik predator maupun musuh alami tetap lestari pada ekosistemnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F., Ilyas, S., dan Asma, R. 2018. Kerusakan tanaman akibat serangan kecoa pada kelapa sawit. *Jurnal Pertanian Tropis*, 30(1), 45-52.
- Adnan, I.S., Utomo, B. dan Kusumastuti, A. 2015. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Jurnal AIP* vol 3 no 2 69-81.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Dalam Angka 2023. Diunduh dari <https://bungokab.bps.go.id/publication/2023/09/26/a3a99ea4599d19bb1e1e1aa/kecamatan-limbur-lubuk-mengkuang-dalam-angka-2023.html>. Diakses pada 21 November 2024.
- Blackman, R. L., dan Eastop, V. F. 2000. *Aphids on the World's Ceops: An Identification and Information Guide*. John Wiley & Sons.
- Borror, D. J., Triplebom, C. A. dan Johnson, N .F. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga, Edisi Keenam, Teijemahan: Soetiyo Partosoedjono. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Borror, D. J., Triplebom, C. A., dan Johnson, N. F. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga, Edisi Keenam. Partosoedjono S, penerjemah : Brotowidjoyo MD, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari : An Introduction to The Study of Insects.
- Corley, R. H. V. dan Tinker, P. B. 2016. *The Oil Palm* (5th ed.). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Cranshaw, W. 2004. *Garden Insects of North America: The Ultimate Guide to Backyard Bugs*. Princeton University Press.
- Damayanthi, E. 2016. Keanekaragaman *Coccinellidae* Predator Pada Pertanaman Padi Di Dataran Rendah Dan Dataran Tinggi Di Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Dwi, S. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang : UIN Malang Press.
- Dwiastuti, M. E., dan Hermanto, A. 2017. "Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Kelapa Sawit di PT. Humusindo Makmur Sejati, Kabupaten Labuhan Batu Selatan." *Jurnal Menara Ilmu*, 11(76),27-35. <https://jurnal.umsb.ac.id>.
- Fahrudin, S., dan Zainal, A. M. 2016 "Identification and management of oil palms pests". *Oil Palm Research Journal*. Vol 23(23). 11-22.
- Faundez, El., dan Carvajal, M. A. 2011. *Blatella germanica* (Linnaeus, 1767) (Insecta:Blattaria) en la Region de Magallanes. *Boletin de Biodiversidad de Chile*, 5:50-55.
- Fauzi Y., Satyawibawa, I., Paeru , R., dan Widayastuti, Y. 2004. *Perkebunan Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Gevity, R. T., Tarigan, M. U., dan Lisnawati, L. 2013. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Kebun Helvetia Pt. Perkebunan Nusantara II .Jurnal online agroekoteknologi vol.1, no.4,September 2013.

- Helms, K. R., dan Vinsob, S. B. 2002. Widespread invicta with aninvasive mealybug. *Ecology*, 83(9), 2425-2438. <https://doi.org/10.1890/0012965> [2425:WAOTIA]2.0.C;2.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Cetakan Pertama. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. PT Ichtiar Baru – Van Hoeve.
- Korb, J., dan Hartfelder, K. 2008. Life history and development – a framework for understanding developmental plasticity in lower termites. *Biological Reviews*, 83(3), 295–313.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing.
- Nasution, M. N. 2019. Kajian Biaya Aplikasi Rodentisida Klerat Dalam Pengendalian Hama Tikus (*Rattus Sp.*) Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT. Bakrie Kisaran Kebun Serbagan Estate. Skripsi. Medan STIPAP.
- Putra, Y., dan Cahya, D. 2019. “Identifikasi Jenis-Jenis Hama pada Pembibitan Kelapa Sawit di Kabupaten Kutai Kartanegara.” *Jurnal Agrifarm*, 7(2), 66-73. <https://journal.uwgm.ac.id/index.php/agrifarm/article/view/527>.
- Prabowo, M., dan Suryanto, A. 2020. Peran Serangga Sebagai Vektor Penyakit pada Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknologi*, 14(3), 67-72.
- Rafflegeau, S., I., Michel, D. B., Tailliez, B., Ndigi, F. dan Papy. 2010. Unexpected and K nutrition diagnosis in oil palm smallholdings using references of high tuelding industrial plantation. *Agron. Sustain. Dev.* 30.777-78.
- Romera, N. J., Segura, L. O., dan Refugio, L. R. 2015. Contribucion al studio de *Boisea trivittata* (Say, 1825) (*Hemiptera: Rhopalidae*) en Mexico. *Boletin de La Sociedad Entomologica Arago nesa*. 56: 273-376.
- Rozi, F., dan Nurfaizi, M. 2020. “Survei Hama Pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Sembilan Koto Kabupaten Dharmasraya”. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(1), 1825. <http://www.researchgate.net/publication/341346700>.
- Sipayung, A., dan Nasution, Z. 1991. Hama dan Penyakit Kelapa Sawit. PTPN V, Pekanbaru).
- Sipayung, A., dan Nasution, D. 2021. “Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak Terhadap *Aphis gossypii* pada Tanaman Cabai”. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 6(3), 59-64. <https://jurnal.unimed.ac.id>.
- Sipayung, A., Siswanto., dan Simatupang, T. 2013. Hama dan Penyakit Kelapa Sawit. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS).
- Sipayung, A., Nurhayati., dan Sembiring, A. 2016. “Identifikasi dan Pengendalian Hama Belalang pada Tanaman Perkebunan”. *Buletin Perkebunan*, 22(2), 112–119.
- Siwi. S. S. 1991. Kunci Determinasi Serangga. Kanisius. Yogyakarta.
- Su, N.-Y., dan Scheffrahn, R. H. 2000. Termites as pests of buildings. In *Termites: Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology* (pp. 437-453). Springer.
- Subiantoro, H. 2019. “Serangga Hama pada Lahan Perkebunan dan Pengelolaannya”. *Jurnal Agrifarm*, 7(2), 52 - 60. <https://journal.uwgm.ac.id/index.php/agrifarm/article/view/527>.

- Sudharto, P. 1991. Hama Tanaman Kelapa Sawit dan Cara Pengendaliannya. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Pematang Siantar. 72 Hal.
- Sulaiman, Z., Nasir, S., dan Nur, S. 2017. Efek serangan kecoa terhadap pertumbuhan kelapa sawit di perkebunan, Jurnal Agronomi Tropis, 22 (2), 58-63).
- Sundararaj, R., dan Mahesh, S. 2015. Termite infestation in oil palm plantations: Identification, damage, and management. Indian Journal of Entomology, 77(3), 245–251.
- Suprapto, 2014. Indeks Keanekaragaman Jenis Ikan Demersal di Perairan Tarakan. Jurnal Bawal. 6.(1).pp.47-45.
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Simanjuntak, D., Rozziansha, T. A. P., Priwiratama, B.
- Sudharto, R., Cbenon, D., Widi, A. T., dan Purba, Y. 2012. EWS Ulat Kantong, Ulat Api, Ulat Bulu,. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Pematang Siantar. 179 Hal.
- Syamsudin, T. S., dan Wahyudi, A. 2007. Hubungan antara semut kuning (*Dolichoderus thoracicus*) dengan kutu putih dan pengaruhnya terhadap tanaman kelapa sawit. Jurnal Entomologi Indonesia, 6(2), 85–92.
- Syamsul, A., dan Putra, E. S. 2021. Dampak Serangan Hama pada Tanaman Kelapa Sawit: Studi Kasus di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara. Jurnal Pertanian Tropika, 15(2), 103-115.
- Vinson, S. B. 1997. Invasion of the red imported fire ant (Hymenoptera:Formicidae): spread, biology, and impact. American Entomologist, 43(1):23-39; 10 ref.
- Way, M. J., dan Khoo, K. C. 1992. Annual review of Entomology 37(1), 479-503.
- Way, M. J., dan Khoo, K. C. 1992. Role of ants in pest management. Annual Review of Entomology, 37, 479–503.
- Wikipedia. 2009. Anatomi dan Morfologi serangga. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Lampung.