

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Efektivitas

Istilah efektivitas berasal dari kata efektif, yang mengacu pada kemampuan suatu tindakan dalam menghasilkan dampak atau hasil yang diinginkan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), efektif berarti mampu memberikan hasil atau menimbulkan akibat sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas merupakan kondisi yang menggambarkan tingkat keberhasilan suatu kegiatan dalam mencapai tujuan yang telah direncanakan, yang dapat dinilai berdasarkan aspek kualitas, kuantitas, dan ketepatan waktu pelaksanaannya (Area, 2022). Sementara itu, Syam (2020) menyatakan bahwa efektivitas menunjukkan sejauh mana keluaran (*output*) yang dihasilkan sesuai dengan target atau hasil yang diharapkan berdasarkan masukan (*input*) yang digunakan oleh individu maupun organisasi.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan ukuran keberhasilan suatu kegiatan dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan kata lain, efektivitas mencerminkan kemampuan suatu proses atau pekerjaan dalam memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk menghasilkan keluaran yang sesuai dengan harapan dan sasaran yang ingin dicapai. Efektivitas dalam konteks penggunaan *yellow trap* sebagai perangkap imago ulat kantong pada tanaman kelapa sawit dapat didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan perangkap tersebut dalam menarik dan menangkap imago ulat kantong secara optimal, sehingga mampu menurunkan peluang perkawinan, mengurangi populasi generasi berikutnya, serta menekan potensi kerusakan tanaman hingga berada di bawah ambang ekonomi.

2.1.2 Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal dari Afrika Barat. Tetapi ada sebagian berpendapat justru menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari kawasan Amerika Selatan yaitu Brazil. *Elaeis guineensis* adalah spesies yang paling umum dibudidayakan untuk produksi minyak sawit karena memiliki produktivitas minyak yang tinggi dan adaptabilitas yang baik terhadap berbagai kondisi

lingkungan tropis. Tanaman ini memiliki siklus hidup yang panjang dan dapat memproduksi hingga puluhan tahun, dan menjadikannya salah satu tanaman Perkebunan yang paling bernilai ekonomis di dunia (Inderiati, 2023).

Klasifikasi kelapa sawit:

Kingdom : *Plantae*
Disisio : *Magnoliophyta* (tumbuhan berbunga)
Kelas : *Liliopsida* (monokotil)
Ordo : *Arecales*
Famili : *Arecaceae* (keluarga palem)
Genus : *Elaeis*

2.1.3 Hama Ulat Kantong

Ulat kantong adalah ulat yang memiliki kantong pelindung untuk melindungi diri. Ulat ini membuat kantong dari serat-serat atau serpihan kecil tanaman lain yang ada disekitarnya. Serangan ulat kantong dapat merusak daun dan tanaman yang dimakan. Ulat kantong seringkali bersembunyi di dalam kantong yang mereka bawa dan hanya menunjukkan kepala mereka pada saat makan. Ulat kantong memiliki kepala yang keras dan kuat untuk menggigit dan makan tanaman. Kerugian yang disebabkan oleh ulat kantong adalah dapat menyebabkan defoliasi (kekurangan daun), yang dapat menyebabkan penurunan produksi tandan buah segar (TBS) sebesar 40-60% (Ikhsan *et al.*, 2024)

2.1.3.1 Klasifikasi Ulat Kantong

Klasifikasi *Pteroma Pendula*

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Arthropoda*
Kelas : *Insecta*
Ordo : *Lepidoptera*
Family : *Psychidae*
Genus : *Pteroma*
Species : *Pteroma pendula*

2.1.3.2 Siklus Hidup Ulat Kantong

Ulat kantong membentuk kantong yang tinggal didalamnya sampai dewasa, hama ini bergerak dengan mengeluarkan kepala dan sebagian dadanya. Bentuk kantongnya bermacam-macam dan berwarna hitam kelabu, ulat ini memakan daun kelapa sawit. Adapun Siklus hidup hama ulat kantong menurut Sawit Notif (2022) adalah sebagai berikut:

a. Telur

Telur berwarna kuning pucat dan berbentuk oval. Telur akan menetas setelah 6-8 hari. Jumlah telur yang dihasilkan betina *Pteroma pendula* sekitar 65-70 butir.



Gambar 1. Telur Ulat Kantong
Sumber: Data Primer (2025)

b. Larva

Setelah berada di dalam kantong selama kurang lebih 15 hari, larva akan menetas dan keluar secara serempak. Proses keluarnya larva dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kondisi cuaca, intensitas sinar matahari, dan kecepatan angin. Larva yang baru menetas akan menggantung pada benang-benang sutra yang dihasilkannya, sehingga mudah tersebar ke berbagai lokasi dengan bantuan angin maupun melalui perantara manusia, hewan, dan kendaraan yang melintas di sekitar area terserang. Oleh karena itu, serangan ulat kantong umumnya pertama kali ditemukan pada tanaman yang berada di sepanjang tepi jalan.

Larva ulat kantong memiliki aktivitas makan yang tinggi dan secara bersamaan membentuk kantong pelindung dari potongan-potongan daun yang bertekstur relatif keras atau kasar. Dalam proses makan, larva bergerak dari satu bagian daun ke bagian lainnya dengan hanya mengeluarkan kepala dan kaki bagian depan dari lubang kantong yang dibawanya. Mula-mula larva hanya berada pada permukaan atas daun, namun setelah kantong semakin besar ia dapat berpindah dan

menggantung ke bagian bawah daun. Kantongnya terbuat dari potongan daun kecil kelapa sawit dan berlangsung selama 50 hari.



Gambar 2. Larva Ulat Kantong
Sumber: Primer (2025)

c. Pupa (Kepompong)

Pada waktu berkepompong, permukaan luar kantong terlihat halus, ukuran pupa jantan lebih kecil dari pada betina. Panjang pupa jantan lebih pendek dibandingkan betina ($+ 7,4 \text{ mm}$ vs $\pm 8,1 \text{ mm}$). Masa pupasi mencapai 14 hari. Pupa berbentuk kerucut dan menggantung dengan benang sutera vane yang panjang seperti pendulum pada permukaan bagian bawah daun. Pupa jantan akan menjadi ngengat bersayap, sedangkan yang betina bentuknya tetap seperti ulat, tidak berubah jadi ngengat, tidak bersayap, tidak berkaki atau tidak bersayap atau kakinya kerdil, dan tetap hidup dalam kantong.



Gambar 3. Pupa Ulat Kantong
Sumber: Primer (2025)

d. Imago (Ngengat)

Imago jantan dari ulat kantong berupa kupu-kupu, antenanya panjang dan berbulu pada ujungnya, sayapnya berwarna coklat kehitaman. Sedangkan Imago

betina tidak bersayap, berbentuk seperti ulat dan tetap tinggal di dalam kantong sampai mati. Pada waktu kopulasi, ngengat jantan aktif mendatangi kantong ngengat betina dan kopulasi berlangsung melalui lubang di ujung kantong. Ngengat betina kemudian meletakkan telur di dalam kantong.



Gambar 4. Imago Ulat Kantong (2025)

Sumber: <https://pkt-group.com/sawitnotif/siklus-hidup-ulat-kantong-yang-menyerang-kelapa-sawit/>

2.1.3.3 Gejala Serangan

Direktorat Jendral perkebunan (2022), larva ulat kantong mampu menghasilkan benang sutra yang digunakan untuk menggantung dan berpindah tempat. Penyebaran larva dapat terjadi melalui bantuan angin maupun melalui pelepah tanaman yang saling bersentuhan. Setelah menemukan lokasi yang sesuai, larva mulai membentuk kantong pelindung dari bahan yang tersedia di sekitarnya. Dalam aktivitas makannya, ulat kantong hanya mengeluarkan kepala dan sebagian tubuh dari kantong untuk mengonsumsi jaringan tanaman, seperti daun, bunga, maupun kulit batang. Akibat aktivitas tersebut, daun mengalami kerusakan berupa lubang-lubang, penggulangan, dan penurunan luas permukaan fotosintesis.

Serangan ulat kantong menyebabkan daun kehilangan bentuk utuhnya karena jaringan daun dimakan secara bertahap, dimulai dari lapisan epidermis. Seiring meningkatnya tingkat kerusakan, daun akan mengering sehingga tajuk bagian bawah tampak berwarna keabu-abuan, sedangkan daun muda pada bagian atas masih berwarna hijau. Apabila serangan terjadi dalam intensitas tinggi, kerusakan yang ditimbulkan dapat mengganggu proses fotosintesis dan berakibat pada penurunan produktivitas tanaman.



Gambar 5. Gejala Serangan Ulat Kantong
Sumber: Primer (2025)

2.1.4 Teknik Pengendalian Hama Terpadu pada Ulat Kantong

Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) merupakan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan dalam pengendalian hama. Pendekatan ini muncul sebagai respons terhadap penggunaan tidak bijaksana pestisida sintetik yang memiliki dampak negatif. Fungsinya adalah mencapai keseimbangan antara penurunan tingkat serangan hama secara efektif dan meminimalkan dampak buruk terhadap kesehatan manusia, organisme menguntungkan, dan lingkungan (Z Ikhsan, 2024).

Upaya yang umum dilakukan dalam pengendalian ulat kantong adalah melalui berbagai metode, baik secara alami, kimia maupun mekanis, biologi dan hayati. Metode tersebut dapat diterapkan secara mandiri maupun secara terpadu dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Namun demikian, penerapan teknik pengendalian tersebut sering kali menunjukkan keterbatasan efektivitas ketika diterapkan dalam skala yang lebih luas, seperti pada lahan perkebunan besar. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dan pendekatan yang lebih adaptif untuk mencapai hasil pengendalian yang optimal (Area, 2022).

Teknik pengendalian yang ramah lingkungan saat ini sedang ramai diuji coba dengan penggabungan metode mekanik menggunakan alat perangkap dan feromon. Menggunakan fermentasi sari buah yang memiliki aroma yang kuat untuk menciptakan feromon aroma pemikat alami. Menurut (Qian *et al.*, 2024), senyawa volatil dapat dimanfaatkan sebagai pengendali hama hayati. Aroma yang dihasilkan oleh senyawa volatil mampu menarik perhatian serangga, sehingga dapat digunakan sebagai feromon dalam pengendalian hama. Senyawa volatil ini dapat diekstraksi menggunakan metode ekstraksi berulang untuk memperoleh hasil yang optimal.

Wahyunita (2019) dalam penelitiannya, disebutkan bahwa tanaman yang menghasilkan buah dengan aroma kuat, seperti buah nanas dan buah nangka, mengandung senyawa volatil yang berasal dari daging dan kulit buah. Senyawa volatil tersebut berpotensi dimanfaatkan sebagai aroma alami yang dapat digunakan sebagai perangkap dalam upaya pengendalian hama.

2.1.5 Perangkap *Yellow Trap* + Atraktan Alami

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengendalian serangga hama adalah pemasangan perangkap berwarna. Teknik ini memanfaatkan respons visual serangga terhadap warna tertentu yang dianggap menarik. Perangkap warna banyak diterapkan karena relatif sederhana, mudah digunakan, serta memiliki biaya yang rendah. Pada umumnya, serangga memiliki kemampuan penglihatan yang berbeda dengan manusia sehingga dapat merespons warna secara berbeda pula. Banyak serangga hama yang menyerang bagian daun menunjukkan ketertarikan terhadap warna-warna yang mencolok dan kontras. Selain itu, beberapa kelompok serangga juga sensitif terhadap warna yang memantulkan sinar ultraviolet. Serangga penyerbuk, seperti lebah, cenderung lebih tertarik pada warna biru atau merah. Oleh karena itu, warna kuning merupakan warna yang paling umum digunakan pada perangkap serangga karena terbukti efektif menarik berbagai jenis serangga hama tanaman. Hasil penelitian Sitorus dan Azwana, (2025) menunjukkan bahwa penggunaan warna lampu dengan warna kuning menghasilkan tangkapan imago ulat kantong yang lebih banyak dibandingkan dengan lampu warna putih dan hijau.

Zat atraktan yang dapat kita pakai dalam perangkap *yellow trap* adalah limbah organik dari buah-buahan yang memiliki bau harum manis seperti nanas, pisang, mangga, Nangka dan durian sebagai feromon alami:

a. Pisang

Adapun klasifikasi buah pisang ialah;

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Liliopsida*

Pisang (*Musa* sp) merupakan tanaman buah yang kaya sumber vitamin, mineral dan karbohidrat. Pisang salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia.

b. Nangka

Klasifikasi buah nangka dapat diuraikan antara lain ialah:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Urticales</i>
Family	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus heterophyllus</i>

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan tanaman buah yang berasal dari India dan menyebar luas ke berbagai daerah tropis termasuk Indonesia. Tanaman nangka ini merupakan tanaman unik, karena seluruh bagian tubuhnya mengeluarkan getah putih pekat apabila dilukai. Jerami nangka merupakan limbah dengan porsi terbesar, yaitu sekitar 40–50% dari total berat buah, sehingga jumlahnya melimpah dan belum banyak dimanfaatkan. Secara fisik, jerami nangka memiliki ciri khas berupa tekstur berserat, aroma manis, dan kandungan gula yang cukup tinggi, terutama glukosa. Aroma manis yang kuat merupakan salah satu kriteria penting atraktan karena lalat sangat tertarik pada sumber bau yang menyerupai fermentasi buah (Raihan *et al.*, 2020).

c. Nanas

Klasifikasi tanaman nanas adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyte</i>
Sub Division	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Monocotyledon</i>
Ordo	: <i>Bromeliales</i>
Family	: <i>Bromeliaceae</i>
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas Comosus</i> (L.) Merr.

Buah nanas memiliki senyawa beraroma ini bersifat volatil yang mampu membuat serangga tertarik terhadap aromanya, dimana senyawa volatil ini mampu menyebar luas apa bila suhu ruangan tinggi dan terkena cahaya matahari yang cukup lama, sehingga serangga herbivora akan mudah tertarik untuk mendatangi senyawa volatil tersebut (Wahyunita, 2019).

d. Durian

Durian (*Durio zibethinus Murr*) merupakan tanaman buah asli yang memiliki ciri berbentuk pohon besar seperti tumbuhan hutan dan tumbuh baik di Indonesia. durian diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *spermatophyta*
Classis : *Dikotil*
Ordo : *Malvales*
Famili : *Malvaceae*
Genus : *Durio*
Spesies : *Durio zibethinus Murr*

Kulit durian mengandung, alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin Setyowati *et al.*, (2014), *flavonoid* merupakan salah satu senyawa yang bersifat racun yang terkandung dalam tumbuhan. Beberapa sifat khas *flavonoid* adalah memiliki bau yang sangat tajam, rasanya yang pahit, dapat larut dalam air, dan juga mudah terurai pada suhu tinggi.

e. Mangga

Klasifikasi mangga adalah:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyata*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledon*
Ordo : *Sapindale*
Famili : *Anacardiaceae*
Genus : *Mangifera*
Spesies : *Mangifera indica Linn*

Pemanfaatan buah-buahan sebagai atraktan telah dilakukan oleh beberapa pihak, salah satunya umpan aroma buah-buahan matang oleh Mustikawati *et al* (2016) yang berhasil menarik daya tarik lalat dan serangga lainnya. Salah satu buah yang memiliki zat mudah menguap yaitu buah mangga, zat tersebut akan mengeluarkan aroma harum. Berikut adalah kandungan senyawa yang di miliki oleh masing masing kulit buah:

Tabel 1. Aroma Senyawa Volatil Pada Nanas

Katagori	Senyawa	Referensi
<i>Ester</i>	<i>Butanoic acid, 2-methyl-, methyl ester Butanoic acid, 2-hydroxy-2-methyl-methyl Butanoic acid, 2-methyl-, ethyl ester</i>	(Zheng <i>et al.</i> , 2012)
	<i>Hexanoic acid, methyl ester</i>	
	<i>Hexanoic acid, ethyl ester</i>	
	<i>Hexadienoic acid, methyl ester</i>	
	<i>(Methylthio)propanoic acid methyl ester</i>	
	<i>Butane-2,3-diyl diacetate</i>	
	<i>(Methylthio)propanoic acid ethyl ester</i>	
	<i>Octanoic acid, methyl ester</i>	
	<i>Ethyl 3-hydroxyhexanoate</i>	
	<i>Benzoic acid, ethyl ester</i>	
	<i>Octanoic acid, ethyl ester</i>	
	<i>Benzeneacetic acid, ethyl ester</i>	
	<i>Dodecanoic acid, methyl ester</i>	
	<i>Methyl cinnamate</i>	
	<i>Decanoic acid, ethyl ester</i>	
	<i>Ethyl cinnamate</i>	
	<i>Dodecanoic acid, ethyl ester</i>	
<i>Terpenes</i>	<i>(±)-Dictyopterene A</i>	
	<i>4,9 Muuroladiene</i>	

Lanjutan Tabel 1

	<i>α-Muurolene</i>
	<i>(-)-Alloaromadendrene</i>
	<i>1,6-Cyclodecadiene</i>
<i>Lactones</i>	<i>γ-Octalactone</i>
	<i>5-Hydroxyoctanoic acid lactone</i>
	<i>δ-Octalactone</i>
<i>Ketones</i>	<i>2,5-Dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone</i>
<i>Alcohol</i>	<i>2,3-Dimethyl-undec-1-en-3-ol</i>
<i>Aldehydes</i>	<i>Decanal</i>
<i>Acids</i>	<i>Octanoic Acid</i>
	<i>Ethyl (±)-3-acetoxybutyrate</i>
<i>Alkenes</i>	<i>3,4-Dimethoxystyrene</i>

Sumber: Primer

Berdasarkan penelitian Wei *et al.*, (2011), karakteristik senyawa volatil aroma dari berbagai bagian nanas dianalisis dengan mikroekstraksi fase padat-*headspace* (HS-SPME) dan kromatografi gaspektrometri massa (GC/MS). Senyawa volatil utama adalah *ester*, *terpen*, *keton* dan *aldehida*. Jumlah dan kandungan senyawa aroma yang terdeteksi pada pulp lebih tinggi dibandingkan pada inti. Pada *pulp*, senyawa aroma yang khas adalah *etil 2-metilbutanoat*, *etil heksanoat*, *2,5-dimetil-4-hidroksi-3(2H)-furanon (DMHF)*, *dekanal*, *etil 3 (metiltio)propionat*, *etil butanoat*, dan *etil (E)-3-heksenoat*; sedangkan pada bagian inti senyawa utamanya adalah *etil 2-metilbutanoat*, *etil heksanoat* dan DMHF.

Tabel 2. Aroma Senyawa Volatil Pada Durian

Kategori	Senyawa	Referensi
<i>Ester</i>	<i>Etil (2S)-2-methylbutanoate</i>	(Li <i>et al.</i> , 2017)
<i>Tiol (sulfur volatile)</i>	<i>Etanethiol</i>	
<i>Tiol / Sulfur volatile</i>	<i>1-(Ethylsulfanyl) ethane-1-thiol</i>	
<i>Tiol (methanethiol)</i>	<i>Metanethiol</i>	
<i>Dithiol</i>	<i>Etane-1,1-dithiol</i>	

Lanjutan Tabel 2

<i>Ester</i>	<i>Etil 2-methylpropanoate</i>
<i>Gas sulfur volatile</i>	<i>Hidrogen sulfida</i>
<i>Tiol alifatik</i>	<i>Alkanethiol</i>

Sumber: Primer

Aroma durian yang khas dan menyengat terutama disebabkan oleh dominasi senyawa sulfur volatil, terutama dari golongan *thiol* seperti *ethanethiol*, *methanethiol*, dan *1-(ethylsulfanyl) ethane-1-thiol*. Senyawa-senyawa ini menghasilkan aroma tajam, *sulfurik*, dan kuat yang menjadi ciri khas utama durian matang. Walaupun senyawa *sulfur* sangat dominan, durian juga mengandung *ester* seperti *ethyl 2-methylpropanoate* yang memberikan sedikit aroma manis *fruity*. untuk menyeimbangkan intensitas bau *sulfur*. Komponen *alkanethiol* ikut menyumbang aroma *sulfurik* tambahan sehingga aroma durian menjadi sangat kompleks dan mudah dikenali (Osman *et al.*, 2022).

Tabel 3. Aroma Senyawa Volatil Pada Mangga

Kategori	Senyawa	Referensi
<i>Ester</i>	<i>Ethyl acetate</i> , <i>ethyl hexanoate</i>	(Maldonado-Celis <i>et al.</i> , 2019)
<i>Monoterpen</i>	<i>limonene</i> , <i>linalool</i>	
<i>Seskuiterpen</i>	<i>β-caryophyllene</i>	
<i>Terpen Alkohol</i>	<i>Linalool</i> , <i>α-terpineol</i>	

Sumber: Primer

Buah mangga mengandung *makronutrien* (karbohidrat, protein, lipid, asam amino, asam organik), *mikronutrien* (vitamin dan mineral), *fitokimia* (polifenol, pigmen, senyawa volatil), serta karbohidrat struktural (pektin, selulosa). Senyawa-senyawa ini menentukan aroma, rasa, warna, nilai gizi, dan sifat antioksidan mangga (Maldonado-Celis *et al.*, 2019).

Tabel 4. Aroma Senyawa Volatil Pada Pisang

Kategori	Senyawa	Referensi
<i>Ester</i>	<i>Isoamyl acetate</i> <i>Asam propanoat 2-methylbutyl ester</i>	(Ezquerro <i>et al.</i> , 2024)

Lanjutan Tabel 4

<i>Tanin (Tannins)</i>	<i>Asam butanoate</i>
	<i>Asam oktanoat</i>
<i>Aldehida</i>	<i>3-Methylbutyl hexanal</i>
	<i>Trans-2-hexenal</i>
<i>Alkohol</i>	<i>1-Hexanol</i>
<i>Triterpenoid</i>	<i>Triterpenoid</i>

Sumber: Primer

Komponen volatil yang dominan *isoamil asetat, asam butanoat, ester, 3-methyl-3-methylbutyl heksanal, trans-2-hexenal dan 1-hexanol* bervariasi selama tahap pematangan. Selain itu, ester lebih melimpah di pisang, dan asam *propanoat 2-methylbutyl ester*, dan asam oktanoat hanya terdeteksi di pisang. Senyawa ini berkontribusi pada rasa dan aroma unik dari kedua *kultivar* tersebut.

Tabel 5. Aroma Senyawa Volatil Pada Nangka

Kategori	Senyawa	Referensi
<i>Ester</i>	<i>Etil 3-metilbutanoat, etil heksanoat, pentil butanoat, 2-metilbutil 3-metilbutanoat, 2-metilpropil heksanoat, (Z)-3-heksonil 3-metilbutanoat, butil asetat, pentil 3-metilbutanoat, metil 3-metilbutanoat, 3-metilbutil asetat, heksil asetat</i>	(amala Jayanthi, P.D., Saravan Kumar, P. & Vyas, 2021)
<i>Alkohol</i>	<i>2-feniletanol</i>	
<i>Aldehida</i>	<i>Dodekanal</i>	

Sumber: Primer

Sejumlah senyawa, seperti *ethyl 3-methylbutanoate, ethyl hexanoate, pentyl butanoate, 2-methylbutyl 3-methylbutanoate, 2-methylpropyl hexanoate, (Z)-3-hexenyl 3-methylbutanoate*, dan *dodecanal* terbukti menarik imago betina secara khusus, sedangkan *butyl acetate, 2-phenylethanol, dan pentyl 3-methylbutanoate* hanya menarik jantan. Campuran sintesis dari senyawa-senyawa tersebut mampu

menarik kedua jenis kelamin baik dalam kondisi laboratorium maupun lapangan. Bahkan, campuran *methyl 3-methylbutanoate*, *butyl acetate*, *3-methylbutyl acetate*, dan *hexyl acetate* juga menunjukkan kemampuan menarik betina dan jantan. Temuan ini menunjukkan bahwa *kairomon* dapat dimanfaatkan sebagai umpan selektif berdasarkan jenis kelamin maupun sebagai umpan biseksual untuk pengendalian *B. dorsalis* (Amala, 2021).

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai referensi dan pendukung dalam penelitian ini. Ringkasan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Penelitian Terdahulu

No	Judul Peneliti	Metode	Hasil Penelitian
1	Ikhsan <i>et al.</i> (2024) Efektivitas perangkap buah sebagai perangkap untuk ulat pemakan daun kelapa sawit (OPLEC) di Kabupaten Dharmasraya	Eksperimen lapangan, RBD (5 perlakuan jumlah perangkap)	Ditemukan 5 spesies OPLEC (<i>Setothesea asigna</i> , <i>Amathusia phidippus</i> , <i>Setora nitens</i> , <i>Darna trima</i> , <i>Mahasena corbetti</i>). Perlakuan 5 perangkap (P5) paling efektif (29,55%; 59 imago). Semakin banyak perangkap, semakin tinggi jumlah imago tertangkap
2	Novi Dharmawati, (2025). Uji Efektivitas <i>Fruit Trap</i> terhadap Ngengat Ulat Kantong	Eksperimen lapangan RAK dengan menggunakan: pisang, nangka, mengkudu, belimbing, kontrol	Pisang = tangkapan tertinggi (10,667); nangka = kedua; belimbing & mengkudu = rendah; kontrol = terendah. Menjadi bukti bahwa buah pisang paling efektif untuk menarik ngengat <i>Metisa plana</i>
3	Ismawati (2022). Efektivitas Pemanfaatan Aroma	Data hasil penelitian ini dianalisis dengan metode Analisis <i>Of</i>	Hasil penelitian menunjukkan Efektivitas

Lanjutan Tabel 6

	Buah Nanas Untuk Penangkapan Ngengat Ulat Kantong Dan Lalat Buah Pada Tanaman Menghasilkan (TM) Kelapa Sawit Di PT. Socfindo Kebun Mata Pao	<i>Varians</i> (ANOVA) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 3 perlakuan : Kontrol, Air, Lem.	pemanfaatan aroma buah nanas untuk penangkapan ngengat ulat kantong dan lalat buah dengan perlakuan kontrol, air, dan lem, lebih efektif pada perlakuan lem. Jumlah ngengat jantan ulat kantong yang terperangkap selama melakukan 7 kali pengamatan yaitu berjumlah 1390 ekor, pada perlakuan kontrol berjumlah 319 ekor, pada perlakuan air berjumlah 419 ekor dan pada perlakuan lem berjumlah 632 ekor. Faktor yang mempengaruhi: letak pemasangan, bahan perangkap, curah hujan. Uji statistik menunjukkan sig < 0,05 (terdapat perbedaan nyata antar perlakuan)
4	Kamarudin <i>et al.</i>, (2012) <i>Controlling oil trapping Metisa plana bagworms</i>	<i>Pheromone mass trapping Metisa plana</i> (30 sticky vane	Kombinasi perangkap massal ngengat jantan dan aplikasi <i>Bacillus</i>

Lanjutan Tabel 6

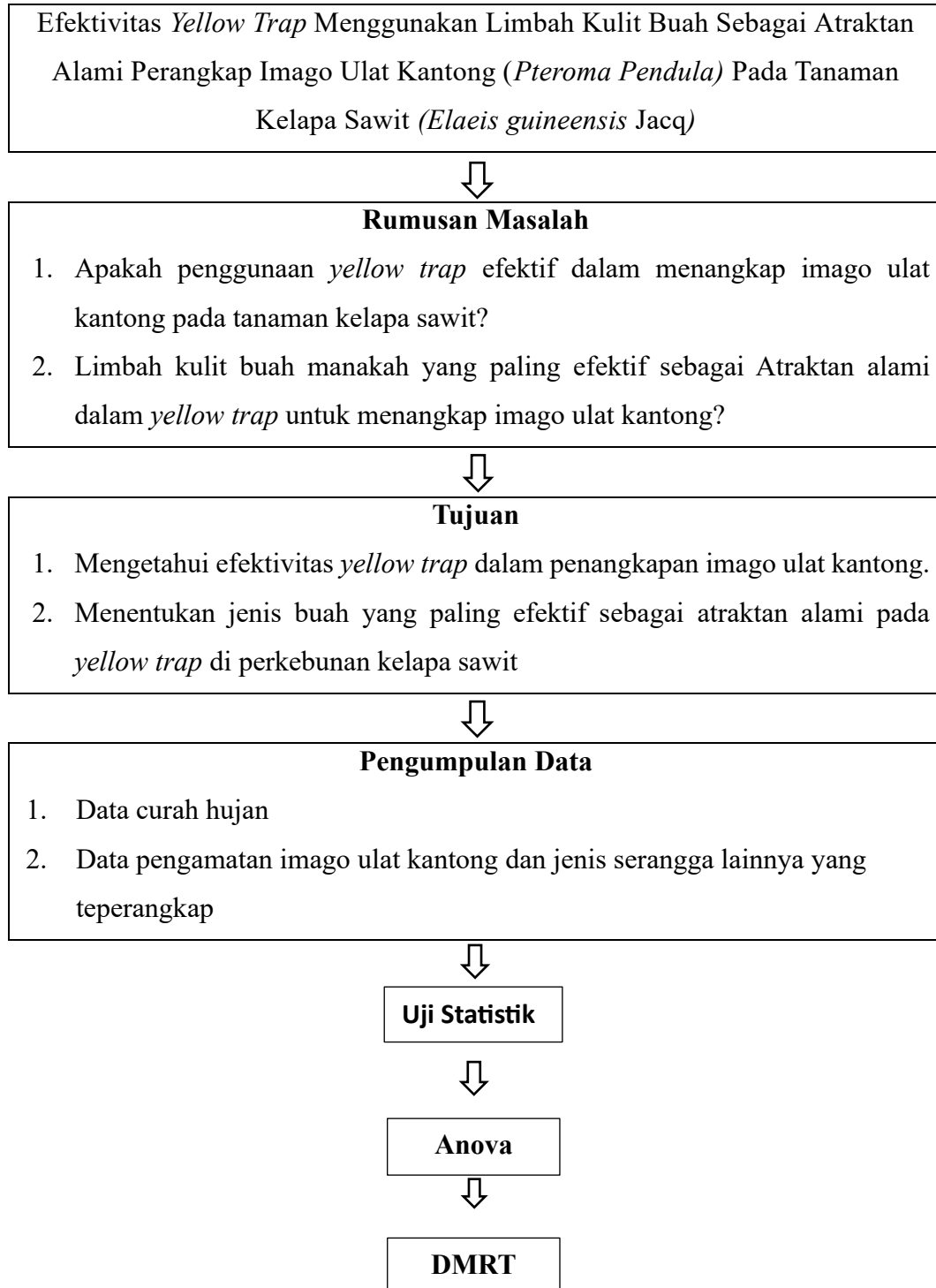
	<i>(Lepidoptera: Psychidae) by mass trapping of moths and Bacillus thuringiensis in Perak, Malaysia</i>	<i>trap/ha, 4 betina receptive/trap, tinggi 2m)</i>	<i>thuringiensis</i> efektif menekan populasi ulat kantong pada kelapa sawit melalui pengurangan keberhasilan reproduksi dan pengendalian larva, sehingga dapat digunakan sebagai metode pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan.
5	Mustakim <i>et al.</i> , (2024) Efektivitas Perangkap Feromon Kombinasi Warna Kuning pada Tanaman Cabai Merah Keriting (<i>Capsicum annum L.</i>)	Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan terdiri atas perangkap kuning tanpa feromon, perangkap polos dengan feromon, dan perangkap kuning dengan feromon. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan uji BNT 5%.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkap kuning dengan feromon merupakan perlakuan paling efektif, dengan intensitas serangga tertangkap tertinggi sebesar 21,0%, dibandingkan perangkap tanpa feromon (13,8%). Perangkap mampu menangkap serangga dari beberapa ordo, termasuk <i>Lepidoptera</i> .

Lanjutan Tabel 6

6	Sitorus & Azwana, (2025)	Efektivitas Lampu Perangkap Imago Ulat Kantong (<i>Mahasena corbetti</i>) di Perkebunan Kelapa Sawit PTPN IV Tanah Raja	Penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survei dan eksperimen. Perlakuan menggunakan perangkat cahaya (<i>light trap</i>) dengan tiga warna lampu yaitu kuning, putih, dan hijau (100 watt) yang dipasang pada 5 plot pengamatan. Analisis data menggunakan uji t berpasangan.	Penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survei dan eksperimen. Perlakuan menggunakan perangkat cahaya (<i>light trap</i>) dengan tiga warna lampu yaitu kuning, putih, dan hijau (100 watt) yang dipasang pada 5 plot pengamatan. Analisis data menggunakan uji t berpasangan.
---	--------------------------	---	--	--

2.3 Kerangka Pikir

Penyusunan kerangka berpikir ini bertujuan untuk mempermudah dalam pengarahannya penugasan akhir. Dapat dilihat pada Gambar di bawah ini:



2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, kajian pustaka, dan hasil pengamatan awal yang telah dilakukan, maka disusun hipotesis penelitian sebagai dugaan sementara terhadap hasil yang diharapkan. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *yellow trap* efektif dalam menangkap imago ulat kantong (*Pteroma pendula*) pada tanaman kelapa sawit.
2. Terdapat perbedaan efektivitas antar jenis limbah kulit buah yang digunakan sebagai atraktan alami pada *yellow trap* dalam menangkap imago ulat kantong.