

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas unggulan subsektor perkebunan di Indonesia yang memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian nasional. Minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO) menjadi bahan baku utama berbagai industri, seperti pangan, kosmetik, farmasi, hingga biodiesel. Indonesia bersama Malaysia saat ini menjadi produsen minyak sawit terbesar di dunia dengan kontribusi mencapai lebih dari 85% pasokan global (Kusnendi, 2023).

Tanaman ini sangat potensial karena memiliki produktivitas minyak per hektar tertinggi dibanding tanaman penghasil minyak nabati lainnya seperti kedelai, bunga matahari, atau kelapa. Setiap hektar kelapa sawit dapat menghasilkan 4–6 ton minyak mentah sawit (CPO) per tahun, jauh melebihi produktivitas tanaman minyak lainnya yang umumnya hanya menghasilkan kurang dari 1 ton per hektar (Sipayung et al., 2020).

Selain itu, kelapa sawit berperan penting dalam pembangunan ekonomi pedesaan karena membuka lapangan kerja, meningkatkan pendapatan masyarakat, dan menjadi salah satu komoditas unggulan ekspor Indonesia. Namun demikian, dalam pengelolaannya perlu diperhatikan aspek keberlanjutan (sustainability) agar tidak berdampak negatif terhadap lingkungan (Corley & Tinker, 2016).

2.1.1 Taksonomi Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan penghasil minyak nabati utama di dunia, termasuk di Indonesia. Secara ilmiah, tanaman ini diklasifikasikan dalam kelompok monokotil yang tidak memiliki kambium sekunder. Berdasarkan sistem klasifikasi tumbuhan modern, posisi taksonominya adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Liliopsida
Ordo	: Arecales
Familia	: Arecaceae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Species	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.

Genus *Elaeis* terdiri atas dua spesies utama, yaitu *Elaeis guineensis* Jacq. yang berasal dari Afrika Barat dan *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés dari Amerika Selatan. Hasil persilangan kedua spesies ini menghasilkan tipe hibrida dengan karakteristik yang berbeda, seperti ketahanan terhadap penyakit busuk pangkal batang, tinggi tanaman yang relatif pendek, serta kandungan minyak tak jenuh yang lebih tinggi (Wandita & Ashari, 2019)

Spesies *E. guineensis* memiliki tiga tipe varietas berdasarkan karakter buahnya, yaitu dura, pisifera, dan tenera. Varietas tenera merupakan hasil persilangan antara dura (bercangkang tebal) dengan pisifera (tanpa cangkang), yang menghasilkan buah bercangkang tipis dan kandungan minyak tinggi (Corley & Tinker, 2016). Varietas inilah yang paling banyak dibudidayakan secara komersial karena menghasilkan rendemen minyak terbaik.

Tanaman kelapa sawit bersifat monoecious, artinya bunga jantan dan betina terdapat pada satu tanaman tetapi pada tandan yang berbeda. Pola pembungaan ini memungkinkan penyerbukan silang (cross pollination) yang sangat penting untuk pembentukan buah yang optimal (Sulaiman et al., 2021). Selain itu, kelapa sawit tergolong tanaman tahunan (perennial crop) yang dapat berproduksi selama lebih dari 25 tahun. Masa belum menghasilkan (TBM) umumnya berlangsung selama 2,5–3 tahun, setelah itu memasuki fase menghasilkan (TM) yang dapat bertahan hingga 25 tahun dengan produksi stabil (Harahap et al., 2019).

2.1.2. Morfologi Kelapa Sawit

Akar

Sistem perakaran kelapa sawit bersifat serabut dan menyebar secara luas di zona permukaan tanah hingga kedalaman sekitar 1,5 m atau lebih, tergantung kondisi tanah. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa karakter akar sangat dipengaruhi oleh sifat media tanam dan pemupukan (Suhatman, 2019).

Batang

kelapa sawit berbentuk lurus dan tidak bercabang. Permukaannya terdapat bekas pelepah daun yang gugur, dan bagian dalam batang tersusun dari jaringan keras menyerupai serat. Seiring bertambahnya umur tanaman, batang menjadi lebih tinggi dan besar (Idris, 2020).

Daun

kelapa sawit termasuk daun majemuk menyirip. Setiap daun tersusun dari banyak anak daun (helai daun) di sisi kanan dan kiri tulang daun utama. Warna daun biasanya hijau tua, dan jumlah pelepah daun pada tanaman dewasa dapat mencapai 30–40 helai per pohon. Daun berperan penting dalam proses fotosintesis dan pertumbuhan tandan buah (Mulyadi & Rasyad, 2017).

Bunga

kelapa sawit bersifat majemuk dan berumah satu, artinya dalam satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina yang terpisah. Bunga jantan menghasilkan serbuk sari, sedangkan bunga betina menghasilkan buah setelah penyerbukan (Febrianto et al., 2025).

Buah Dan Tandan

kelapa sawit tersusun dalam tandan besar. Setiap tandan berisi ratusan buah kecil berbentuk oval. Warna buah bervariasi dari hitam, merah, hingga jingga tergantung tingkat kematangan. Bagian buah terdiri dari kulit luar (eksokarp), daging buah (mesokarp) sebagai penghasil minyak, dan biji (kernel) yang juga menghasilkan minyak inti sawit (Mulyadi & Rasyad, 2017).

2.2. Hama Ulat Kantong (*Metisa Plana*)

Hama ulat kantong (*Metisa plana*) merupakan salah satu hama daun utama pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang sering menyebabkan kerusakan berat di berbagai perkebunan di Asia Tenggara, terutama di Malaysia dan Indonesia. Hama ini termasuk dalam ordo Lepidoptera, famili Psychidae, yang dikenal karena larvanya membentuk kantong pelindung dari potongan daun atau serat yang dilekatkan dengan benang sutra yang dihasilkan dari kelenjar labial (Sulaiman et al., 2021).

Serangan *M. plana* terutama terjadi pada fase tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman menghasilkan muda (TM). Larva hama ini memakan jaringan daun bagian atas, menyisakan tulang daun dan lapisan epidermis bawah, sehingga menghambat proses fotosintesis dan mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman (Basri et al., 2021).

Perkembangan populasi ulat kantong sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, kerapatan tanaman, serta keseimbangan ekosistem musuh alami. Pada musim kemarau, populasi biasanya meningkat pesat karena kondisi kering mendukung penetasan telur dan aktivitas makan larva.

2.2.1 Siklus Hidup Ulat Kantong (*Metisa plana*)

Siklus hidup *M. plana* terdiri atas empat tahap perkembangan, yaitu telur, larva, pupa, dan imago (ngengat dewasa). Lama siklus hidupnya bervariasi antara 60–80 hari, tergantung kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan ketersediaan daun muda (Basri, Girsang, & Novita, 2022).

Telur

Telur *M. plana* berwarna putih kekuningan, berbentuk oval dengan ukuran $\pm 0,5$ mm, dan diletakkan secara berkelompok di permukaan bawah daun atau di sekitar kantong lama. Satu ekor betina dewasa dapat menghasilkan 200–300 butir telur dalam satu siklus bertelur (Anggraini & Purba, 2021). Masa inkubasi telur berlangsung sekitar 5–7 hari, tergantung pada suhu dan kelembapan udara.

Larva

Setelah menetas, larva muda segera membentuk kantong pelindung dari potongan jaringan daun dan serat sutera. Larva hidup di dalam kantong tersebut sepanjang siklus larvanya dan berpindah tempat dengan membawa kantong itu. Fase larva merupakan tahap yang paling merusak, karena larva aktif memakan jaringan daun muda, meninggalkan bekas transparan pada permukaan daun, hingga akhirnya menyebabkan daun menjadi gundul. Terdapat 5 hingga 7 instar pada fase larva, dengan total waktu perkembangan sekitar 30–40 hari. Larva instar awal berwarna kehijauan, sedangkan instar akhir berubah menjadi cokelat tua. Panjang larva dewasa dapat mencapai 12–15 mm.

Pupa

Setelah mencapai instar terakhir, larva berhenti makan dan berubah menjadi pupa di dalam kantong yang sama. Kantong pupa memiliki ukuran sekitar 15–20 mm, berwarna cokelat tua, dan menempel pada permukaan daun atau pelepah. Tahap pupa berlangsung sekitar 10–14 hari, tergantung pada kondisi lingkungan .

Imago (Ngengat Dewasa)

Setelah metamorfosis selesai, imago jantan keluar dari kantong terlebih dahulu. Imago jantan memiliki tubuh kecil dan bersayap, dengan warna coklat keabu-abuan. Panjang tubuhnya sekitar 6–8 mm dengan bentangan sayap mencapai 12–15 mm. Sayapnya tertutup sisik halus dan memiliki antena berbentuk seperti sisir (*pectinate*), yang berfungsi untuk mendeteksi feromon betina. Ngengat jantan bersifat aktif terbang terutama pada pagi dan sore hari untuk mencari betina. Sebaliknya, betina dewasa bersifat neotenik (tidak bersayap) dan tetap berada di dalam kantong tempat ia berkembang. Betina akan mengeluarkan feromon untuk menarik jantan, kemudian melakukan kopulasi dan bertelur di dalam atau di sekitar kantong tersebut (Nurliana et al., 2023). Lama hidup imago jantan relatif singkat, yaitu sekitar 3–5 hari, sedangkan betina dapat hidup sedikit lebih lama untuk proses reproduksi. Setelah pembuahan, betina akan meletakkan telur di dalam kantong, dan siklus hidup baru dimulai kembali.

2.3. Insektisida Berbahan Aktif Asefat 75%

Insektisida merupakan zat kimia atau bahan aktif yang digunakan untuk mengendalikan serangan serangga pada tanaman budidaya. Salah satu jenis insektisida yang banyak digunakan dalam pengendalian hama tanaman perkebunan, termasuk kelapa sawit, adalah insektisida sistemik berbahan aktif Asefat 75%. Asefat tergolong ke dalam kelompok organofosfat, yang bekerja dengan cara menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase dalam sistem saraf serangga, sehingga menyebabkan gangguan transmisi impuls saraf yang berujung pada kematian serangga (Fitriana et al., 2020).

Asefat memiliki sifat sistemik dan kontak-lambung, artinya insektisida ini dapat diserap oleh jaringan tanaman melalui daun atau akar dan kemudian diedarkan ke seluruh bagian tanaman, serta dapat membunuh serangga yang secara langsung terkena semprotan atau yang memakan jaringan tanaman yang telah terkontaminasi (Hidayat et al., 2018). Hal ini membuat asefat efektif dalam mengendalikan berbagai jenis hama daun dan penghisap cairan tanaman, termasuk ulat kantong *Metisa plana* yang merupakan hama utama pada tanaman kelapa sawit.

Selain itu, asefat diketahui memiliki spektrum pengendalian yang luas, mencakup hama dari ordo Lepidoptera, Hemiptera, dan Coleoptera (Kusuma et al., 2021). Dalam penggunaannya, Asefat 75% umumnya diformulasikan dalam bentuk tepung yang dapat disuspensikan (wetable powder), sehingga mudah diaplikasikan menggunakan alat semprot manual maupun mekanis.