

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kelapa Sawit

Salah satu komoditas perkebunan yang memerlukan peningkatan produktivitas, kualitas, dan produksi adalah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Tanaman yang menjadi sumber utama minyak nabati di Afrika Barat ini memiliki tingkat fekunditas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak nabati lainnya (Setiawan.2022).

Pembangunan perkebunan nasional sangat dipengaruhi oleh vegetasi kelapa sawit. Selain menciptakan lapangan pekerjaan yang berkontribusi terhadap kesejahteraan masyarakat, juga menghasilkan pendapatan devisa. Indonesia saat ini merupakan produsen minyak kelapa sawit terbesar kedua di dunia. Indonesia merupakan negara dengan area kelapa sawit terbesar di dunia, yang mencakup 34,18% dari luas area kelapa sawit dunia.

Selain itu, tanaman kelapa sawit juga merupakan habitat bagi berbagai jenis serangga. Hal inilah yang menjadi alasan mengapa tanaman kelapa sawit memiliki peran penting dalam kehidupan serangga, karena serangga memiliki hubungan yang erat dengan tanaman. Tanaman dapat menjadi sumber bahan makanan bagi serangga, tempat berlindung, berkembang biak dan serangga dapat memiliki sarang di tumbuhan.

2.2 Ekologi Kelapa Sawit

Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit, mulai dari faktor luar maupun faktor dalam (dari tanaman kelapa sawit itu sendiri). Pada dasarnya faktor-faktor tersebut bisa dibedakan menjadi faktor lingkungan, genetis, dan faktor teknis-agronomis. Faktor lingkungan meliputi iklim dan tanah (Nora *et al.*, 2018).

2.3 Iklim

Unsur-unsur iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit meliputi curah hujan, radiasi matahari, temperatur dan kelembapan udara. Secara umum, kekurangan air pada kelapa sawit dapat menyebabkan hal-hal berikut: a) buah lambat masak, b) bobot tandan buah berkurang dan hasil

ekstraksi CPO menurun, c) jumlah tandan buah menurun hingga sembilan bulan kemudian, dan d) jumlah bunga jantan meningkat sedangkan bunga betina menurun (Siregar,2018).

2.4 Tanah

Tanah merupakan salah satu komponen dasar dalam pembangunan perkebunan kelapa sawit. Pemahaman mengenai karakteristik tanah di perkebunan kelapa sawit sangat diperlukan sebagai dasar dalam menentukan tindakan kultur teknis yang akan dilakukan dalam rangka menjamin kesinambungan produktivitas lahan Tanah pasir yang tergolong pada lahan sub optimal pada umumnya miskin hara dan tidak banyak dimanfaatkan sebagai media untuk kegiatan pertanian. Namun dari segi kimia tanah pasir cukup mengandung unsur kalium dan fosfor yang belum siap untuk diserap oleh tanaman sehingga hal tersebut perlu dibantu dengan proses pemupukan. Secara fisik, tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori makro sehingga akar mudah untuk berpenetrasi, namun semakin mudah pula air yang hilang dari tanah. Kondisi ini menjadikan tanah pasir merupakan tanah yang tidak subur, kandungan unsur hara rendah dan tidak produktif untuk pertumbuhan tanaman (Rr,Darlita.2017).

2.5 Ulat Grayak

Ulat grayak merupakan salah satu hama yang dapat menyerang tanaman kelapa sawit, termasuk pada fase pembibitan. Keberadaan hama ini perlu diperhatikan karena bibit kelapa sawit masih berada pada tahap pertumbuhan yang relatif rentan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman. Ulat grayak umumnya menyerang bagian daun dengan cara memakan jaringan daun sehingga dapat menimbulkan kerusakan berupa lubang-lubang, tepi daun yang terkikis, hingga daun yang tersisa sebagian.

Serangan ulat grayak pada pembibitan kelapa sawit dapat menghambat pertumbuhan bibit. Kerusakan daun menyebabkan luas permukaan daun yang berfungsi melakukan fotosintesis menjadi berkurang. Apabila serangan terjadi dalam jumlah tinggi dan berlangsung terus-menerus, bibit dapat mengalami penurunan pertumbuhan, daun tampak rusak dan tidak sehat, serta perkembangan bibit menjadi kurang optimal.

Keberadaan ulat grayak biasanya lebih mudah ditemukan pada bagian bawah daun atau pada area yang terlindung. Larva merupakan stadia yang paling banyak menyebabkan kerusakan karena memiliki aktivitas makan yang tinggi. Oleh karena itu, pengamatan secara rutin pada bibit sangat penting untuk mengetahui keberadaan hama sejak awal dan mencegah peningkatan populasi.

Pengendalian ulat grayak pada pembibitan kelapa sawit sebaiknya dilakukan secara terpadu. Pengendalian dapat dimulai dengan melakukan monitoring secara rutin, mengambil dan memusnahkan larva yang ditemukan dalam jumlah sedikit, menjaga kebersihan lingkungan pembibitan, serta menggunakan pengendalian biologis maupun insektisida apabila populasi telah mencapai tingkat yang merugikan. Penggunaan insektisida harus dilakukan sesuai jenis, dosis, dan petunjuk penggunaan agar efektif serta tidak menimbulkan dampak negatif terhadap tanaman dan lingkungan.

Dengan demikian, ulat grayak merupakan hama yang perlu mendapat perhatian pada pembibitan kelapa sawit karena kerusakan pada daun dapat mengganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan bibit. Monitoring yang teratur dan pengendalian yang tepat dapat membantu mempertahankan kondisi bibit agar tetap sehat dan tumbuh secara optimal.

Ulat grayak *Spodoptera frugiperda* Smith atau biasa disebut fall armyworm (FAW) merupakan serangga Ordo Lepidoptera yang berasal dari Amerika (Plessis et al. 2018). *S. frugiperda* secara genetik terdiri atas dua strain yang berbeda, yaitu rice-strain (R-strain) dan corn-strain (C-strain) (Nagoshi & Meager 2004). Hama ini memiliki jangkauan migrasi hingga beberapa ratus kilometer dan sudah ditemukan di beberapa negara, seperti Brazil, Argentina, dan USA (Clark et al. 2007). Di Indonesia, *S. frugiperda* ditemukan pada awal tahun 2019 di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat dan menyebar ke seluruh daerah pertanaman jagung di Indonesia, termasuk di Jawa Barat (Maharani et al. 2019). Keberadaan *S. frugiperda* ini dapat terus menyebar mengingat sifatnya yang mampu terbang sejauh 100 km per hari dengan bantuan angin (Cock et al. 2017). Berdasarkan kemampuan tersebut, keberadaan *S. frugiperda* dapat saja

ditemukan di berbagai daerah dengan ketinggian yang berbeda-beda. Menurut Syarkawi et al. (2015), semakin tinggi suatu dataran maka suhunya akan semakin rendah. Perbedaan kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya perbedaan waktu perkembangan *S. frugiperda*. Beberapa jenis insekta mempunyai kemampuan reproduksi yang kuat dan dapat menghasilkan banyak keturunan, namun siklus hidupnya pendek. Sebagian besar insekta melakukan metamorfosis, sehingga tahap kehidupannya dapat hidup dalam relung yang berbeda.

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) adalah salah satu spesies serangga anggota ordo Lepidoptera, famili Noctuidae. *S. litura* berperan sebagai serangga hama dibidang pertanian. Menurut Calumpang (2013) stadia larva *S. litura* memakan bagian daun, buah, maupun bunga pada tanaman inang. Serangga ini bersifat polifag karena dapat menyerang 112 spesies tanaman dari 44 famili tanaman. Purohit & Kumar (2020) menyatakan bahwa *S. litura* menyebar di beberapa wilayah seperti Indonesia, India, Sri Lanka, Jepang, Cina, dan negara lain di Asia Tenggara. Spesies ini terus bermigrasi ke semua benua dan merupakan hama utama di semua benua. *S. litura* mengalami metamorfosis holometabola yang terdiri dari 4 stadia hidup antara lain telur, larva, pupa, dan imago. Stadia larva terdiri dari 6 instar. Gejala serangan yang ditimbulkan larva *S. litura* instar 1-2 ditandai pada bagian daun muda yang terserang hanya tersisa bagian epidermisnya saja. Gejala serangan larva instar 3 ditandai dengan daun berlubang dan meninggalkan tulang daun. Sari et al., (2019) menyatakan bahwa larva instar 1-3 dapat merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas sehingga daun terlihat transparan. Larva instar 4-6 ditandai dengan daun berlubang, meninggalkan tulang daun dan mampu menyerang polong. Instar yang paling aktif makan yaitu instar 4 dan 5.

2.6 Morfologi Ulat Grayak

- a. Telur *S. litura* *S. litura* memiliki kebiasaan untuk meletakkan telur dibawah daun, biasanya diletakan berkelompok berwarna putih bening (Dwidjaya et al., 2020). Telur ngengat betina *S. litura* saat diletakan berwarna putih bening atau hijau pucat, pada hari berikutnya telur berubah warna menjadi hijau kecokelatan, dan pada saat akan menetas berubah menjadi coklat, terkadang ditutupi oleh bulu-bulu halus

berwarna putih hingga kecokelatan (Nonci et al., 2019). *S. litura* memiliki telur berukuran sekitar 0,4 mm dan tingginya 0,3 mm. Total produksi telur betina rata-rata sekitar 1500 dengan maksimalnya lebih dari 2000 telur. Waktu penyempurnaan telur hingga menjadi larva hanya membutuhkan waktu 3 hari selama berbulan-bulan musim panas (Deshmukh et al., 2021).



Gambar 1. Telur *S. litura*

b. Larva *S. litura*

S. litura merusak tanaman jagung dengan cara menggerek daun (Nonci et al., 2019) Siklus hidup larva *S. litura* melalui enam instar. Larva *S. litura* instar 1 menyebar dan memakan bagian permukaan bawah daun, dan gejala yang ditimbulkan yaitu terdapat daun transparan (*window pane*) pada bagian permukaan daun. Pada larva instar 2 larva memiliki warna tubuh putih dan mulai menampilkan bintik-bintik yang tampak jelas setiap ruasnya. Larva instar 3 menunjukkan warna tubuh yang sedikit berubah menjadi warna hijau, dan pola-pola

instar 4 memiliki kepala berwarna transparan dan pola huruf Y pada bagian kepala dan pinakula pada abdomen yang berwarna coklat semakin jelas. Pada larva instar 5 huruf Y terbalik pada bagian kapsul kepala terlihat sangat jelas, dan kapsul kepala berwarna hitam, pinakula terlihat jelas pada segmen terakhir pada abdomen. Pada instar 6 larva terlihat lebih besar dan padat berwarna coklat dan memiliki bintik abdomen yang lebih jelas, kepala berwarna coklat gelap dengan pola huruf Y yang terbalik

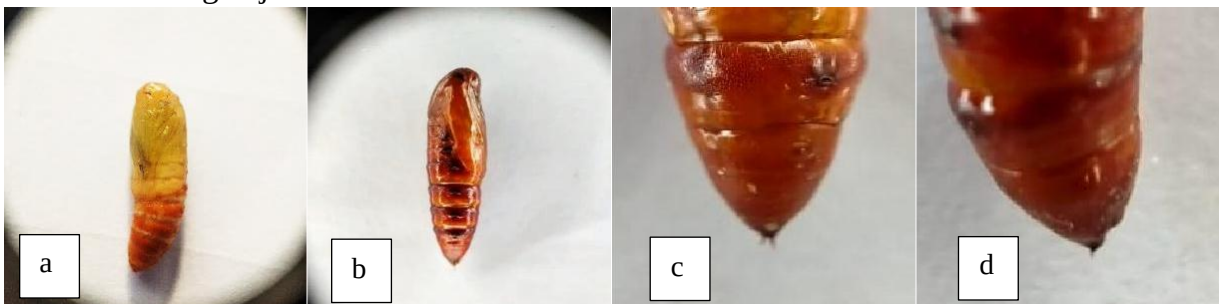


Gambar 2. Perbedaan larva *S. litura* setiap instar, (a) instar 1 (b) instar 2 (c) instar 3 (d) instar 4 (e) instar 5 (f) instar 6

c. Pupa *S. Litura*

Pupa *S. litura* yang baru memiliki warna berwarna kuning sedikit kehijauan dan masih lunak pada bagian abdomen. Seiring perkembangan waktu kulit pupa akan semakin mengeras dan warnanya berubah menjadi coklat gelap dan mengkilap.

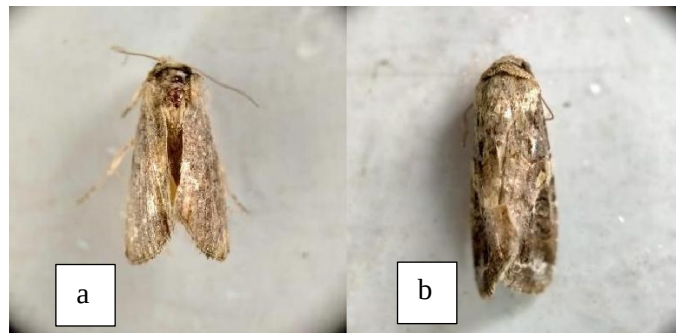
Berdasarkan penelitian Kranthi *et al* (2021) juga menyatakan bahwa larva *S. litura* pada periode prapupa berwarna hijau dan berubah menjadi warna coklat. Jenis kelamin pada pupa dapat dibedakan dengan melihat jarak antara kelamin dan celah anak betina lebih besar dibandingkan dengan jantan.



Gambar 3. (a) Pupa *S. litura* masih lunak (b) Pupa *S. litura* (c) Celah pupa betina (d) Celah pupa jantan

d. Imago *S. litura*

Imago *S. litura* memiliki sayap dan lebar sayapnya berkisar antara 32-40 mm. Imago *S. litura* memiliki corak yang berbeda pada kelamin jantan dan kelamin betina. Pada sayap imago jantan *S. litura* memiliki corak berwarna keputihan yang mencolok pada bagian ujung dan bagian tengahnya, sedangkan pada sayap imago betina *S. litura* warnanya sedikit lebih gelap dan memiliki corak berwarna abu-abu. Pada bagian belakang sayap kedua kelamin imago *S. litura* ini berwarna perak keputihan dengan garis berwarna coklat dibagian tepinya.



Gambar 4. (a) Imago betina *S. frugiperda* (b) Imago jantan *S. frugiperda*

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama penting pada berbagai tanaman budidaya. Secara morfologi, larva ulat grayak memiliki tubuh berbentuk silindris dan memanjang yang terdiri atas bagian kepala, toraks, dan abdomen. Kepala berwarna coklat hingga coklat kehitaman serta dilengkapi alat mulut tipe menggigit dan mengunyah yang digunakan untuk merusak jaringan daun. Pada bagian toraks terdapat tiga pasang kaki sejati, sedangkan pada bagian abdomen terdapat beberapa pasang kaki semu yang berfungsi membantu larva bergerak dan melekat pada permukaan tanaman.

Warna tubuh ulat grayak cukup bervariasi, mulai dari hijau, hijau kecokelatan, abu-abu, hingga coklat gelap. Tubuhnya memiliki pola garis memanjang dan bercak yang menjadi salah satu ciri untuk mengenali larva.

Seiring bertambahnya umur, ukuran tubuh larva semakin besar dan dapat mencapai sekitar 3–4 cm pada stadia akhir. Perbedaan warna dan pola tubuh dapat dipengaruhi oleh umur larva, kondisi lingkungan, serta jenis makanan yang dikonsumsi.

Morfologi tersebut sangat mendukung aktivitas ulat grayak sebagai hama pemakan daun. Alat mulut yang kuat memungkinkan larva menggigit dan mengunyah jaringan daun sehingga menimbulkan lubang atau bahkan menyebabkan daun habis tersisa tulangnya. Larva yang masih muda umumnya ditemukan secara berkelompok, sedangkan larva yang lebih tua cenderung menyebar dan memiliki aktivitas makan yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan kerusakan tanaman menjadi semakin berat apabila populasi ulat grayak tidak dikendalikan.

2.7 Klasifikasi Ulat Grayak (*S.litura*)

Ulat grayak yang umum dikenal sebagai *Spodoptera litura* merupakan serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera. Ulat grayak sebenarnya merupakan stadium larva dari ngengat, sehingga klasifikasinya didasarkan pada organisme dewasanya. Secara taksonomi, klasifikasi *Spodoptera litura* adalah sebagai berikut:

- **Kingdom:** Animalia
- **Filum:** Arthropoda
- **Kelas:** Insecta
- **Ordo:** Lepidoptera
- **Famili:** Noctuidae
- **Genus:** *Spodoptera*
- **Spesies:** *Spodoptera litura* (Fabricius)

Berdasarkan klasifikasi tersebut, ulat grayak termasuk ke dalam kelas Insecta karena memiliki tiga bagian tubuh utama, yaitu kepala, toraks, dan abdomen, serta tiga pasang kaki sejati. Ulat grayak termasuk ordo Lepidoptera, yaitu kelompok serangga yang mengalami metamorfosis sempurna dengan tahapan telur, larva,

pupa, dan imago. Pada stadium larva, *S. litura* dikenal sebagai ulat grayak yang aktif memakan bagian tanaman, terutama daun.

Dalam bidang pertanian, *S. litura* menjadi salah satu hama penting karena memiliki kisaran tanaman inang yang luas. Aktivitas makan larva dapat menyebabkan kerusakan pada daun dan menurunkan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Oleh karena itu, pemahaman mengenai klasifikasi dan karakteristik ulat grayak penting sebagai dasar dalam melakukan identifikasi serta menentukan strategi pengendalian hama.