

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teoritis

2.1.1 Klasifikasi Kelapa Sawit

Kelapa sawit adalah tanaman tahunan (*perennial crops*), termasuk dalam famili *Arecaceae* yang paling besar habitusnya. Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan penghasil minyak nabati tertinggi dibanding jenis tanaman lainnya. Taksonomi kelapa sawit adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Monocotyledoneae
Famili	: Arecaceae
Subfamili	: Cocoideae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.

Kelapa sawit termasuk tumbuhan pohon. Tingginya dapat mencapai 24 meter. Bunga dan buahnya berupa tandan serta bercabang banyak. Buahnya kecil, apabila masak berwarna merah kehitaman dan daging buahnya padat (Adi, 2020).

2.1.2 Morfologi Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit dibedakan menjadi dua bagian, yaitu generatif dan vegetatif. Bagian generatif meliputi perkembangan dari bunga dan buah sedangkan bagian vegetatif meliputi akar, batang dan daun tanaman kelapa sawit (Adi, 2020).

a. Akar

Akar kelapa sawit merupakan akar serabut. Akar serabut memiliki sedikit percabangan, membentuk anyaman rapat dan tebal. Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang, *Radikula* (bakal calon akar) pada bibit terus tumbuh memanjang kearah bawah selama enam bulan terus-menerus dan panjang akarnya mencapai 15 cm (Adi, 2020).

Akar primer tanaman kelapa sawit akan terus berkembang. Susunan akar kelapa sawit terdiri dari serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah. Akhirnya, cabang-cabang ini juga akan bercabang lagi menjadi akar tersier. Kedalaman perakaran tanaman kelapa sawit bisa mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal. Kedalaman perakaran ini tergantung umur tanaman, sistem pemeliharaan dan aerasi tanah (Adi, 2020).

b. Batang

Kelapa sawit termasuk tanaman monokotil dan batangnya tidak memiliki kambium serta umumnya tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan ruas (*internodia*). Tinggi batang bertambah kira-kira 45 cm/tahun. Tinggi maksimum tanaman kelapa sawit yang ditanam di perkebunan 15-18 meter sedangkan di alam liar dapat mencapai 30 meter (Adi, 2020).

Laju pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh komposisi genetik dan lingkungan. Batang mengandung banyak serat dengan jaringan pembuluh yang menunjang pohon dan pengangkutan hara. Titik tumbuh batang kelapa sawit terletak di pucuk batang, terbenam di dalam tajuk daun dan berbentuk seperti kubis. Di batang tanaman kelapa sawit terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas walaupun daun telah kering dan mati. Bagian bawah umumnya lebih besar disebut bonggol batang, Pada tanaman tua, pangkal-pangkal pelepah yang masih tertinggal di batang akan terkelupas, sehingga batang kelapa sawit tampak berwarna hitam beruas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa biasa (Adi, 2020).

c. Daun

Tanaman kelapa sawit memiliki daun (*frond*) yang menyerupai bulu burung atau ayam, Anak-anak daun (*foliage leaflet*) tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di tengah-tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun. Daun berwarna hijau tua dan pelepah berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya sangat mirip dengan tanaman salak, hanya saja durinya tidak terlalu keras dan tajam.

Bentuk daunnya termasuk majemuk menyirip, tersusun rozet pada ujung batang (Adi, 2020).

Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian: (a) kumpulan anak daun (*leaflets*) yang memiliki helaian (*lamina*) dan tulang anak daun (*midrib*), (b) rachis yang merupakan tempat anak daun melekat, (c) tangkai daun (*petiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang dan (d) seludang daun (*sheath*) yang berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberi kekuatan pada batang. Luas daun meningkat secara progresif pada umur sekitar 8-10 tahun setelah tanam.

Susunan daun kelapa sawit membentuk susunan daun majemuk. Daun-daun tersebut akan membentuk suatu pelepah daun yang panjangnya 7,5-9 meter dengan jumlah daun yang tumbuh di kedua sisi berkisar 250-400 helai. Pohon kelapa sawit normal dan sehat yang dibudidayakan, pada satu batang terdapat 40-50 pelepah daun. Luas permukaan daun akan berinteraksi dengan tingkat produktivitas tanaman. Semakin luas permukaan atau semakin banyak jumlah daun maka produksi akan meningkat karena proses fotosintesis akan berjalan dengan baik. Biasanya tanaman kelapa sawit mempunyai 40-55 daun. Jika tidak dipangkas biasa lebih dari 60 daun. Tanaman kelapa sawit tua membentuk 2-3 helai daun setiap bulan, sedangkan yang muda menghasilkan 4 daun setiap bulan. Produksi daun dipengaruhi oleh faktor umur, lingkungan genetik dan iklim (Adi, 2020).

d. Bunga

Tanaman kelapa sawit yang berumur tiga tahun sudah mulai dewasa dan mulai mengeluarkan bunga jantan atau bunga betina. Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, sedangkan bunga betina agak bulat. Tanaman kelapa sawit mengadakan penyerbukan silang (*cross pollination*). Artinya, bunga betina dari pohon yang satu dibuahi oleh bunga jantan dari pohon yang lainnya dengan perantaraan angin dan serangga penyerbuk (Adi, 2020).

e. Buah

Buah kelapa sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu hingga merah tergantung dengan bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelepah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas (*Free Fatty*

Acids) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya. Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80 persen perikarp dan 20 persen buah yang dilapisi kulit yang tipis, kadar minyak dalam perikarp sekitar 34-40 persen (Adi, 2020).

Buah terdiri dari tiga lapisan yaitu eksoskarp, mesoskarp dan endoskarp. Eksoskarp yaitu bagian kulit buah berwarna kemerahan dan licin. Mesoskarp yaitu serabut buah. Endoskarp yaitu cangkang pelindung inti. Buah yang sangat muda berwarna hijau pucat. Semakin tua warnanya berubah menjadi hijau kehitaman, kemudian menjadi kuning muda dan setelah matang menjadi merah kuning (oranye). Jika sudah berwarna oranye, buah mulai rontok dan berjatuhan (Adi, 2020).

f. Biji

Setiap jenis kelapa sawit memiliki ukuran dan bobot biji yang berbeda. Biji *dura* afrika panjangnya 2-3 cm dengan rata-rata memiliki bobot mencapai 4 gram, sehingga dalam 1 kg terdapat 250 biji. Biji *dura* deli memiliki bobot 13 gram per biji dan biji *tenera* afrika bobot rata-rata 2 gram per biji. Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode masa nonaktif (*dorman*). Perkecambahannya dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan tingkat keberhasilannya sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi. Biji kelapa sawit memerlukan *pre-treatment* (Adi, 2020).

Inti sawit merupakan *endosperm* dan embrio dengan kandungan minyak inti berkualitas tinggi. Di dalam proses pembibitan atau tumbuh secara alami, embrio yang keluar dari kulit biji akan berkembang ke dua arah, yakni:

1) Arah tegak lurus ke atas (*phototropy*)

Embrio akan keluar ke atas mengikuti rangsangan arah cahaya matahari (*phototropy*). Embrio yang tumbuh ke atas ini disebut plumula. Selanjutnya, plumula ini akan terus tumbuh sehingga menjadi batang dan daun.

2) Arah tegak lurus ke bawah (*geotrophy*)

Embrio akan tumbuh ke bawah mengikuti rangsangan dari gaya gravitasi bumi (*geotrophy*). Embrio yang tumbuh ke bawah ini disebut radikula yang selanjutnya akan menjadi akar.

Plumula tidak keluar sebelum radikula tumbuh sekitar 1 cm. Akar-akar adventif pertama muncul di sebuah ring di atas sambungan radikula-hipokotil dan seterusnya membentuk akar-akar sekunder sebelum daun pertama muncul. Bibit kelapa sawit memerlukan waktu 3 bulan untuk memantapkan dirinya sebagai organisme yang mampu melakukan fotosintesis dan menyerap makanan dari dalam tanah (Adi, 2020).

2.1.3 Klasifikasi Ulat Kantung (*Metisa plana*)

Ulat kantung termasuk ke dalam famili *Psychidae*. Tujuh spesies yang pernah ditemukan pada kelapa sawit yaitu *Metisa plana*, *Mahasena corbetti*, *Brachycyttarus griseus*, *Amatissa sp*, *Cremastopsyche pendula*, *Manatha albipes* dan *Cryptothelea cardiophaga*. Jenis ulat kantung yang paling sering merugikan di perkebunan kelapa sawit wilayah Sumatera Utara adalah *Metisa plana* dan *Mahasena corbetti* (Hasibuan, 2019).

Menurut Hasibuan (2019), ulat kantung (*Metisa plana*) merupakan serangga yang sering menimbulkan kerusakan berat pada kelapa sawit. Kejadian ini terjadi dikarenakan siklus hidup produksi telur sangat tinggi, *sex ratio* tinggi, kemampuan hidup tanpa kompetisi, daya adaptasi yang tinggi, populasi yang lebih tinggi dan belum ditemukan varietas unggul kelapa sawit yang tahan terhadap serangan ulat kantung.

Klasifikasi hama ulat kantung (*Metisa plana*) adalah sebagai berikut (Hasibuan, 2019) :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Psychidae
Genus	: <i>Metisa</i>
Species	: <i>Metisa plana</i> Walker.

2.1.4 Siklus Hidup Ulat Kantung (*Metisa plana*)

Ulat kantung (*Metisa plana*) adalah salah satu hama penting pada tanaman kelapa sawit. Ciri khas ulat kantung yaitu hidup di dalam kantung yang berasal dari potongan-potongan daun, tangkai bunga tanaman inang di sekitar areal serangan. Ulat kantung mengalami metamorfosis sempurna yaitu dari stadia telur, larva, pupa dan imago (Hasibuan, 2019).

a. Telur Ulat Kantung (*Metisa plana*)

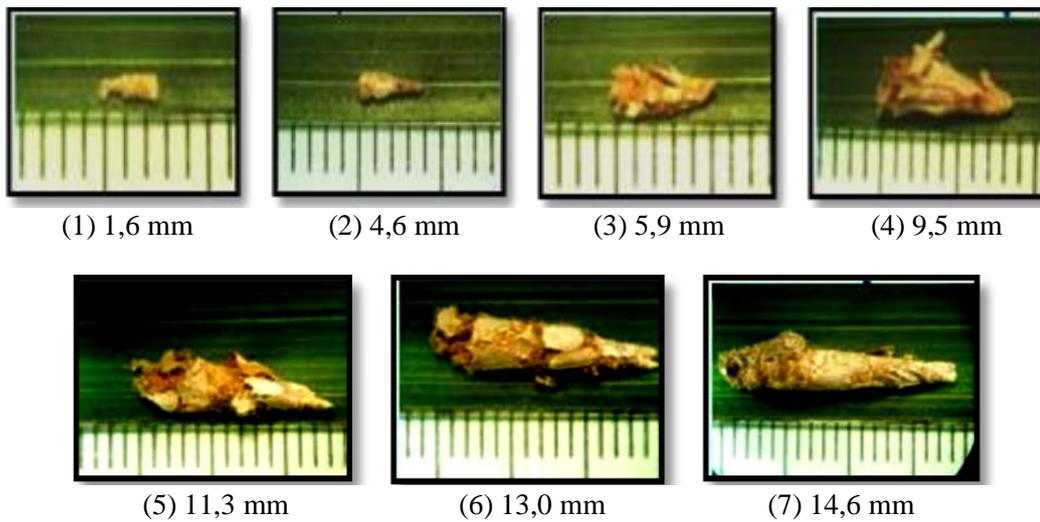
Ngengat *Metisa plana* betina menghasilkan telur sebanyak 100-400 butir selama hidupnya. Telur *Metisa plana* menetas dalam waktu 18 hari. Telur *Metisa plana* berwarna kuning pucat dan berbentuk seperti tong yang memiliki lapisan terluar (*korion*) yang halus. Telur akan berubah warna menjadi kecoklatan ketika mendekati masa penetasan (Hasibuan, 2019).

b. Larva Ulat Kantung (*Metisa plana*)

Pembentukan kantung hampir sama pada semua instar. Setelah penetasan, instar pertama pada kantung pupa induk akan keluar dari bagian anterior kantong. Kemudian larva mengerus jaringan pada permukaan daun kemudian dikaitkan satu sama lain dengan benang sehingga terbentuk kantung. Seperti halnya dengan ulat kantung yang lain, instar dilakukan dengan mengukur lebar kapsul kepala larva. Meskipun di lapangan, pengukuran dapat mengalami kesulitan karena larvanya tersembunyi. Dalam situasi ini, pengukuran panjang kantung dan pengamatan morfologi kantung menjadi berguna (Susanto dkk, 2012)

Ciri-ciri instar *Metisa plana* diantaranya instar 1 permukaan kantung relatif lembut; instar 2, sedikit kecil dari instar 1 dan sekeliling potongan daun terikat dengan longgar pada bagian ujung depan kantung; instar 3, lebih besar, potongan daun berbentuk persegi panjang dan terikat pada bagian ujung belakang kantung; instar 4, lebih banyak potongan daun berbentuk bulat sampai persegi panjang yang terikat dengan longgar, terlihat seperti semak; instar 5, kebanyakan potongan daun yang longgar menempel ke bawah, terlihat halus dan terdapat tanda putih yang menyempit; instar 6, seluruh potongan daun yang longgar menempel ke bawah dan tanda putih melebar sampai seperempat panjang kantung; instar 7, sama dengan

instar 6 tetapi dengan tanda putih yang lebih lebar dan lebih panjang (Susanto dkk, 2012).



Gambar 1. Instar Larva *Metisa plana*
Sumber: Susanto dkk (2012)

c. Pupa Ulat Kantung (*Metisa plana*)

Pada masa ulat menjadi pupa, kantung akan menggantung di permukaan bawah helaian daun kelapa sawit dengan benang penggantungnya berbentuk kait. Siklus hidup dari *Metisa plana* 3 bulan dimana stadia telur 18 hari, ulat 50 hari dan pupa selama 25 hari. Panjang pupa jantan lebih pendek dibandingkan dengan pupa betina. Panjang pupa jantan sekitar 8-12 mm sedangkan panjang pupa betina 11-15 mm. Pupa jantan menggantung seperti kait pada permukaan bawah daun kelapa sawit (Susanto dkk, 2012).



Gambar 2. Pupa *Metisa plana*
Sumber: Susanto dkk (2012)

d. Imago Ulat Kantung (*Metisa plana*)

Jantan *Metisa plana* akan menjadi imago ngengat. Ngengat memiliki rentang sayap sekitar 12-20 mm. Sayap *Metisa plana* berwarna coklat kehitaman

dan dapat hidup selama 1-2 hari dalam kondisi laboratorium. Betina *Metisa plana* dewasa tidak memiliki sayap dan semasa hidupnya berada didalam kantung. Betina hanya hidup selama 7 hari dan dapat mengeluarkan telur hingga 100-300 butir serta akan mati setelah telur menetas. Umumnya waktu yang dibutuhkan oleh *Metisa plana* dalam menuntaskan hidupnya sekitar 70-90 hari. Pada jantan hanya dapat mencapai instar 6 sedangkan betina dapat mencapai hingga instar 7 (Susanto dkk, 2012).



Gambar 3. Imago Jantan *Metisa plana*

Sumber: Susanto dkk (2012)



Gambar 4. Imago Betina *Metisa plana*

Sumber: Susanto dkk (2012)

Tabel 1. Siklus Hidup *Metisa plana*

Stadia	Lama (Hari)	Keterangan
Telur	18	Jumlah telur 100-300 butir
Larva	50	Terdiri dari 7 instar yang berada didalam kantung
Pupa	25	Menggantung pada permukaan daun bagian bawah
Imago	7	Betina tidak memiliki sayap
Total	100	Tergantung pada lokasi dan lingkungan

Sumber: Susanto dkk (2012)

2.1.5 Gejala Serangan Ulat Kantung (*Metisa plana*)

Bagian atas permukaan daun mulai dimakan oleh ulat kantung sehingga terbentuk seperti jendela yang tertutup oleh epidermis bawah dan lubang yang dimakan oleh hama ini terdiri dari beberapa bentuk dan ukuran. Sebagian daun akhirnya akan mengering seperti terbakar dan dapat dilihat hanya daun-daun yang baru membuka berwarna hijau (Hasibuan, 2019).

Menurut Hasibuan (2019), serangan ulat kantung ditandai dengan kenampakan tajuk tanaman kelapa sawit yang kering seperti terbakar, menunjukkan bahwa kehilangan daun mencapai 46,6%. Tanaman pada semua umur rentan terhadap serangan ulat kantung, tetapi lebih cenderung berbahaya terjadi pada

tanaman kelapa sawit dengan umur lebih dari 8 tahun. Kondisi ini mungkin ditimbulkan dari penyebaran ulat kantung yang lebih mudah dikarenakan antar pelepah daun saling bersinggungan.



Gambar 5. Gejala Serangan Hama *Metisa plana* pada Kelapa Sawit

Sumber: Susanto dkk (2012)

2.1.6 Metode Pengendalian Ulat Kantung (*Metisa plana*)

Hama ulat kantung dapat dikendalikan dengan 3 cara, yakni dengan cara mekanik, biologi dan kimiawi.

a. Metode Pengendalian Secara Mekanik

Pengendalian *Metisa plana* secara mekanis untuk menghilangkan secara langsung hama yang menyerang tanaman kelapa sawit. Pengendalian ini bersifat manual dengan cara pemangkasan pelepah yang terdapat banyak larva, mengambil larva yang sedang menyerang dengan tangan secara langsung lalu dimusnahkan dengan cara membakarnya (Hasibuan, 2019).

b. Metode Pengendalian Secara Biologi

Menurut Hasibuan (2019), *parasitoid* memiliki potensi untuk mengendalikan hama secara hayati. Manipulasi lingkungan yang tepat untuk mengendalikan hama ulat kantung karena tindakan ini akan memodifikasi lingkungan untuk kelangsungan hidup dan perkembangan musuh alami.

Parasitoid primer, sekunder serta *predator* mempengaruhi populasi *Metisa plana*. *Parasitoid* primer, *Goryhus bunoh* dapat hidup paling lama 47 hari sedangkan *hyperparasitoid* yang hidup paling lama yaitu *P. imbrues*. *Dolichogenidea metesae* adalah *parasitoid* paling penting yang berkembang baik

pada tanaman *Cassia cobanensis*, termasuk *Asystasia intrusa*, *Crotalaria usaramoensis* dan *Euphorbia heterophylla* (Hasibuan, 2019).

c. Metode Pengendalian Secara Kimiawi

Menurut Susanto dkk (2012), pengendalian ulat pemakan daun kelapa sawit seperti ulat kantung memiliki sifat yang khusus. Keadaan ini dikarenakan *Metisa plana* memiliki kantung yang menyelimutinya. Kantung ini digunakan untuk melindungi ulat dari ancaman predator. Jadi, pengendalian kimiawi dapat dilakukan dengan cara menggunakan racun sistemik. Racun sistemik merupakan racun yang diserap melalui sistem organisme melalui akar atau daun lalu diserap ke dalam jaringan tanaman kelapa sawit yang akan bersentuhan atau dimakan oleh hama mengakibatkan peracunan bagi hama. Salah satu pengendalian kimiawi dapat menggunakan cara injeksi batang.

Salah satu pengendalian yang bisa dilakukan yaitu dengan cara injeksi batang, metode ini adalah dengan memasukkan insektisida sistemik ke dalam tanaman (Susanto, 2015). Teknik injeksi batang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

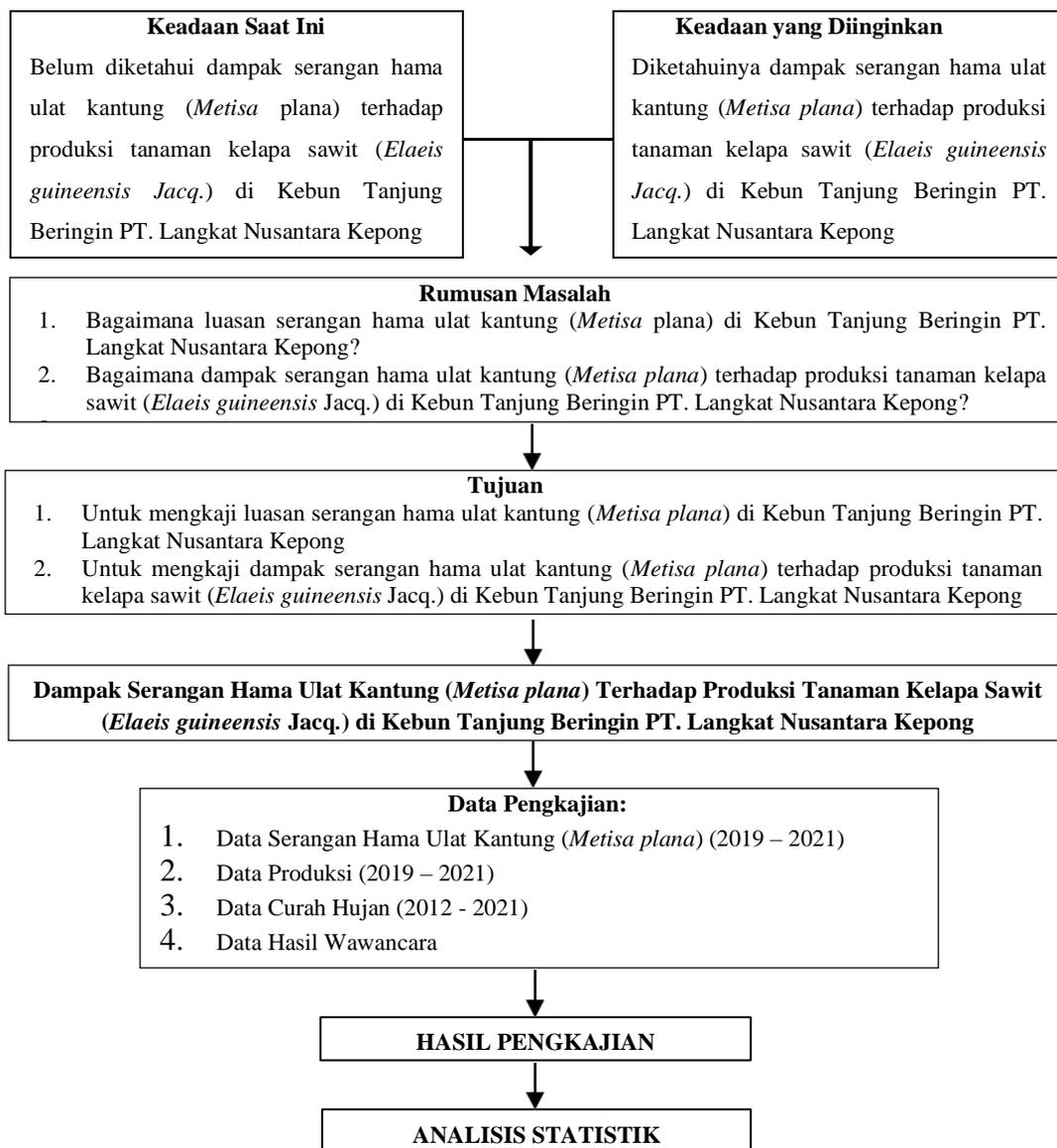
1. Pilihlah batang tanaman kelapa sawit yang cukup umur (>8 tahun) serta sehat dan segar
2. Sebelum dilakukan pengeboran sebaiknya dibersihkan dulu tunggul bekas pelepah hingga mendapatkan batang selanjutnya pengeboran dilakukan dengan ketinggian ± 1 meter dari tanah, dengan kemiringan 45°
3. Gunakan mata bor kayu ukuran 5/8 inci (1,4-1,5 cm) dengan kedalaman 25-30 cm
4. Segera masukkan sebanyak 30-50 ml larutan insektisida yang telah diencerkan air dengan perbandingan 1:2 atau 1:3 ke dalam batang yang telah dibor
5. Tutup lubang bor serapat mungkin dengan pasak yang terbuat dari kayu, bambu atau pelepah kelapa sawit
6. Sebaiknya dalam satu batang cukup satu lubang saja untuk meminimalkan pelukaan yang lebih banyak



Gambar 6. Injeksi Batang
Sumber: Susanto (2015)

2.2 Kerangka Pikir

Berikut gambar kerangka pikir pengkajian dampak serangan hama ulat kantung (*Metisa plana*) terhadap produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Tanjung Beringin PT. Langkat Nusantara Kepong dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Kerangka Pikir

2.3 Hipotesis

Berdasarkan pada perumusan masalah dan tujuan pengkajian yang ingin dicapai, maka dapat dibuat hipotesis sebagai berikut:

1. Diduga adanya kenaikan luasan serangan hama ulat kantung (*Metisa plana*) di Kebun Tanjung Beringin PT. Langkat Nusantara Kepong
2. Diduga dengan adanya serangan hama ulat kantung (*Metisa plana*) berdampak terhadap penurunan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Tanjung Beringin PT. Langkat Nusantara Kepong