

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Efektivitas

Efektivitas Menurut Beni (2016) adalah hubungan antara output dan tujuan atau dapat juga dikatakan merupakan ukuran seberapa jauh tingkat output, kebijakan dan prosedur dari organisasi. Efektivitas juga berhubungan dengan derajat keberhasilan suatu operasi pada sektor publik sehingga suatu kegiatan dikatakan efektif jika kegiatan tersebut mempunyai pengaruh besar terhadap kemampuan menyediakan pelayanan masyarakat yang merupakan sasaran yang telah ditentukan.

Efektivitas adalah ukuran berhasil tidaknya pencapaian tujuan suatu organisasi mencapai tujuannya. Apabila suatu organisasi mencapai tujuan maka organisasi tersebut telah berjalan dengan efektif. Indikator efektivitas menggambarkan jangkauan akibat dan dampak (*outcome*) dari keluaran (*output*) program dalam mencapai tujuan program. Semakin besar kontribusi output yang dihasilkan terhadap pencapaian tujuan atau sasaran yang ditentukan, maka semakin efektif proses kerja suatu unit organisasi (Mardiasmo, 2017)

Menurut (Rochaety dkk, 2003) dalam (Siregar, 2020) efektivitas adalah pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu yang secara sadar ditetapkan sebelumnya untuk menghasilkan sejumlah barang atas jasa kegiatan yang dijalankannya. Efektivitas menunjukkan keberhasilan dari segi tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkan. Jika hasil kegiatan semakin mendekati sasaran, berarti makin tinggi efektivitasnya. Dari beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa suatu pekerjaan dapat dilaksanakan secara tepat, efektif, efisien apabila pekerjaan tersebut dilaksanakan dengan tepat sesuai dengan yang telah direncanakan. Untuk itu efektivitas menunjukkan kemampuan suatu kegiatan dalam mencapai sasaran-sasaran (hasil akhir) yang telah ditetapkan secara tepat. Pencapaian hasil akhir yang sesuai dengan target waktu yang telah ditetapkan dan ukuran maupun standar yang berlaku mencerminkan suatu perusahaan tersebut telah memperhatikan efektivitas operasionalnya.

2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Menurut Pahan (2012), kelapa sawit diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Embryophita Siphonagama
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Monocotyledonae
Famili	: Arecaceae
Subfamily	: Cocoideae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Species	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq

1. Akar

Menurut Tim Bina Karya Tani (2014), akar dari tanaman kelapa sawit adalah akar serabut dengan perakarannya sangat kuat yang keluar dari pangkal batang, tumbuh ke bawah dan ke samping. Berfungsi sebagai penyerapan unsur hara dalam tanah dan respirasi tanaman serta penyangga berdirinya tanaman. Sistem perakaran pada tanaman kelapa sawit terdiri dari akar primer, akar sekunder, akar tersier, dan akar kuarter. Penyebaran akar tergantung pada kondisi tanah.

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. 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).

2. 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).



Gambar 1. Batang Tanaman Kelapa Sawit
Sumber: Foto Pribadi

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, 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).

3. Daun

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh terhadap tangkap sinar matahari. Pada daun tanaman kelapa sawit memiliki ciri yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun-daun kelapa sawit disanggah oleh pelepah yang panjangnya kurang lebih 9 meter. Jumlah anak daun di setiap pelepah sekitar 250-300 helai sesuai dengan jenis tanaman kelapa sawit. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat (Adi, 2020).



Gambar 2. Daun Tanaman Kelapa Sawit
Sumber: Foto Pribadi

Duduk pelepah daun pada batang tersusun dalam satu susunan yang melingkari batang dan membentuk spiral. Pohon kelapa sawit yang normal biasanya memiliki sekitar 40- 50 pelepah daun. Pertumbuhan pelepah daun pada tanaman muda yang berumur 5-6 tahun mencapai 30-40 helai, sedangkan pada tanaman yang lebih tua antara 20-25 helai. Semakin pendek pelepah daun maka semakin banyak populasi kelapa sawit yang dapat ditanam persatuan luas sehingga semakin tinggi produktivitas hasilnya per satuan luas tanaman (Lubis dkk, 2011).

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).

4. Bunga

Kelapa sawit merupakan tanaman dengan bunga berumah satu (*monoecious*) yaitu pada satu pohon terdapat bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan dan betina pada rangkaian terpisah. Terkadang dijumpai bunga *hemaprodit* yaitu dalam satu rangkaian terdapat bunga jantan dan bunga betina. Kelamin bunga sawit ditentukan ketika masih berupa primordial bunga yaitu kira-kira 20 bulan sebelum bungan muncul pada pohon. Deferensiasi sex : 42 bulan sebelum panen. Inisiasi sampai anthesis 18-24 bulan (Wahyuni, 2007).

Bunga betina tersusun dalam tandan dengan panjang 24-25 cm berisi beberapa

ribu bunga yang berduri (tersusun secara spiral pada tangkai tandan). Bunga betina terbungkus dalam seludang. Jumlah spikelet 100-200 buah, setiap spikelet terdapat 15-20 bunga. Ketika bunga betina siap diserbeike (ada nectar) warnanya putih sampai kuning pucat. Kepala putik tersusun dari 3 bagian berwarna putih dengan seluruh garis merah. Setelah bunga diserbuki warnanya berubah menjadi kemerah-merahan dan aklusinya dengan kehitaman. Bunga betina tidak masak serempak semuanya, bunga betina yang dibentuk pada pangkal tandan akan masak belakangan. Bunga-bunga ini tidak semua berhasil menjadi buah, biasanya antara 600-1500 buah (Wahyuni, 2007).

Bunga jantan tersusun dari banyak tonjolan-tonjolan terbentuk seperti jari yang disebut sepikelet, jumlah spikelet 100-250, panjang spikelet 12-20 cm. tiap spikelet terdiri dari 500-1500 kuntum bunga yang sangat kecil berwarna putih kekuningan. Bunga jantan ketika membuka berbau harum yang khas untuk memikat serangga penyerbuk. Masa masak bunga jantan berlangsung 2-3 hari setelah itu warnanya menjadi keabu-abuan dan tidak berfungsi lagi. Dalam 1 tahun jumlah bunga betina dan bunga jantan adalah 15-25 pada tanaman muda dan 8-15 pada tanaman dewasa (Wahyuni, 2007).

5. 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).

Tanaman kelapa sawit menghasilkan buah atau lebih dikenal berondolan hingga siap untuk dipanen untuk pertama kali pada umur 2,5 tahun sejak penanaman di lapangan. Diperlukan waktu sekitar 5-6 bulan sejak penyerbukan untuk menjadi buah yang dewasa, matang, dan siap panen. Buah terdiri atas kulit buah (*eksokarp*), daging buah (*mesokarp*), cangkang (*endokarp*), dan inti buah (*endosperm*). Jumlah buah rata-rata 1.600 buah per tandan (Tim Bina Karya Tani, 2014).

6. 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).

Ada beberapa varietas tanaman kelapa sawit yang telah dikenal. Varietas-varietas itu dapat dibedakan berdasarkan tebal tempurung dan daging buah atau berdasarkan warna kulit buahnya. Pembagian varietas berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buah berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buah, dikenal tiga varietas kelapa sawit, yaitu:

a. Dura

Tempurung cukup tebal antara 2-8 mm dan tidak terdapat lingkaran serabut pada bagian luar tempurung. Daging buah relatif tipis dengan persentase daging buah terhadap buah bervariasi antara 35-50%. Kernel (daging biji) biasanya besar dengan kandungan minyak yang rendah.

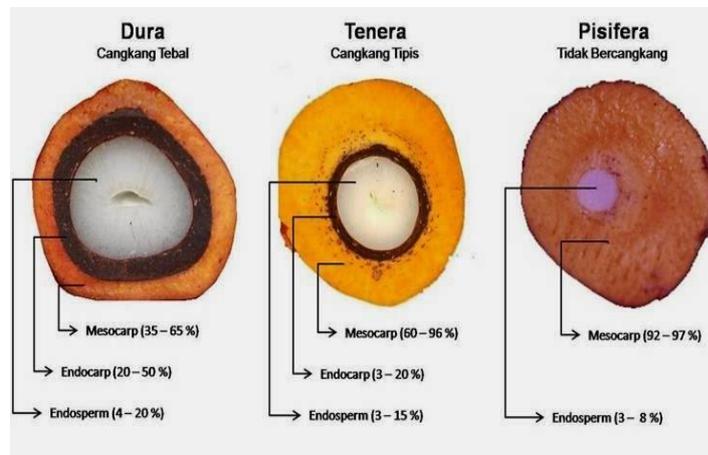
b. Pisifera

Ketebalan tempurung sangat tipis, bahkan sampai tidak ada, tetapi daging buahnya tebal. Persentase daging buah terhadap buah cukup tinggi, sedangkan daging biji sangat tipis. Jenis Pisifera tidak bisa diperbanyak tanpa menyilangkan jenis yang lain. Varietas ini dikenal sebagai tanaman betina yang steril sebab bunga betina gugur pada fase ini. Oleh sebab itu, dalam persilangan dipakai sebagai pohon induk jantan. Penyerbukan silang antara Pisifera dengan Dura akan menghasilkan varietas Tenera.

c. Tenera

Varietas ini mempunyai sifat-sifat yang berasal dari kedua induknya, yaitu Dura dan Pisifera. Varietas inilah yang banyak ditanam di perkebunan-perkebunan pada saat ini. Tempurung yang tipis dengan ketebalannya berkisar antara 0,5-4 mm dan terdapat lingkaran serabut di sekelilingnya. Persentase daging buah terhadap buah tinggi, antara

60-96%. Tandan buah yang dihasilkan oleh Tenera lebih banyak dari pada Dura, tetapi ukuran tandannya relatif lebih kecil.



Gambar 3. Varietas Tanaman Kelapa Sawit
Sumber: Pahan (2012)

2.1.3 Hama Ulat kantong (*Pteroma pendula*) Pada Tanaman Kelapa Sawit

Ulat pemakan daun kelapa sawit merupakan salah satu hama penting pada tanaman kelapa sawit. Terdapat banyak juga jenis ulat pemakan daun kelapa sawit baik golongan ulat api, ulat kantong maupun ulat bulu. Kejadian yang sering terjadi di perkebunan kelapa sawit adalah terjadinya suksesi hama ulat bulu dari ulat api atau ulat kantong apabila kedua hama ini dikendalikan secara ketat (Susanto dkk, 2012)

Ulat kantong (*Pteroma pendula*) merupakan salah satu jenis ulat kantong yang menyerang perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Perkembangan dan tingkat serangan dari hama ulat ini sangat pesat dan bervariasi di setiap fase morfologinya, *Pteroma pendula* memulai fase dari telur, larva, pupa, dan ngengat. Jenis ini mirip dengan *Metisa plana* dengan siklus hidup yang lebih pendek berkisar 49-53 hari, sehingga dalam setahun dapat mencapai 8 generasi (Rozziansha dkk, 2011)

Kerusakan daun tanaman kelapa sawit secara nyata akan mengganggu proses fotosintesis tanaman. Naik turunnya serangan ulat kantong ditentukan oleh dinamika populasi larva. Perbedaan tanaman inang akan berpengaruh terhadap kemampuan larva dalam merusak tanaman. Faktor tekanan (stress) dari luar merupakan faktor negatif dalam perkembangan ulat. Pengurangan nutrisi pada tanaman yang mengakibatkan tanaman mengalami stress juga berpengaruh pada perkembangan ulat. Tanaman dengan nitrogen dan kelembaban yang tinggi akan

memberikan nutrisi yang baik untuk ulat kantong dalam perkembangannya (Rhains dkk, 2009).

2.1.4 Klasifikasi dan Siklus Hidup Hama Ulat kantong (*Pteroma pendula*)

Hama ulat kantong merupakan hama *polifag* yang memakan daun dari berbagai jenis spesies tanaman. Informasi dari keseluruhan siklus hidup ulat kantong sangat penting untuk diketahui sebagai dasar pengendalian hama tersebut. Informasi tentang kelemahan pada siklus hidupnya bisa dipahami dan digunakan untuk mengendalikan hama ulat kantong ini (Kusuma, 2011).

Berdasarkan taksonominya menurut hama ulat kantong (*Pteroma pendula*) diklasifikasikan sebagai berikut (Rozziansha, 2011) :

Kingdom	:	<i>Animalia</i>
Sub Kingdom	:	<i>Bilateria</i>
Phylum	:	<i>Arthropoda</i>
Kelas	:	<i>Insecta</i>
Ordo	:	<i>Lepidoptera</i>
Family	:	<i>Psychidae</i>
Genus	:	<i>Pteroma</i>
Spesies	:	<i>Pteroma pendula</i>

Adapun tahapan siklus hidup dari hama ulat kantong *Pteroma pendula* menurut (Loong dkk, 2010) adalah sebagai berikut :

1. Telur

Telur ulat kantong terjadi di dalam kantong imago betina yang diletakkan dalam kantong imago betina dan menetas dalam waktu 6-8 hari. Telur berwarna kuning pucat dan berbentuk oval. Jumlah telur yang dihasilkan betina sekitar 65- 70 butir.



Gambar 4. Telur Hama Ulat (*Pteroma pendula*) yang Baru Menetas
Sumber :Foto Pribadi

2. Larva

Larva instar pertama membuat kantong dengan memakan lapisan daun dan sisa kantong induk

betina. Kantong yang dibuat lebih halus dibandingkan *Metisa plana*. Pembentukan kantong hampir sama pada semua instar. Setelah penetasan instar pertama pada kantong pupa induk dan keluar dari bagian anterior kantong. Kemudian larva tersebut memotong jaringan dari permukaan daun kemudian dikaitkan satu sama lain dengan sutera. Penetasan telur membutuhkan waktu 6-8 hari, masa perkembangan larva sekitar 30-41 hari.



Gambar 5. Larva Ulat Kantong (*Pteroma pendula*)
Sumber : Foto Pribadi

3. Pupa

Ukuran pupa jantan lebih kecil dari pada betina. Panjang pupa jantan lebih pendek dibandingkan betina. Masa pupasi mencapai 14 hari yang dimana pada fase Pupa ulat tidak banyak beraktivitas. Pupa berbentuk kerucut dan menggantung dengan benang sutera yang panjang seperti pendulum pada permukaan bagian bawah daun.

4. Imago

Imago jantan (*Pteroma pendula*) akan menjadi serangga ngengat. Sayap berwarna coklat kehitaman dengan rentang sayap 11mm dan dapat hidup kurang dari 3 hari. Proses perkembangbiakan yang singkat dan dalam waktu 3 hari ngengat atau imago jantan akan focus bereproduksi untuk mempertahankan kelangsungan hidup. Berbeda dengan ulat betina dewasa tanpa sayap dan menghabiskan seluruh hidupnya di dalam kantong. Betina dapat hidup sampai 10 hari, dicirikan dengan adanya sklerotisasi

berwarna hitam di bagian kepala pada *posterior* pupa.



Gambar 6. *Imago Jantan (Pteroma pendula)*
Sumber : Foto Pribadi

Ngengat merupakan serangga yang masih dalam ordo *Lepidoptera*. Perbedaan ngengat dengan kupu-kupu yaitu terletak pada bentuk fisik dan waktu aktifnya. Fisik ngengat lebih gelap dan bersayap pendek, dan waktu aktifnya lebih banyak di malam hari. Sedangkan pada ngengat merupakan hama perkebunan dan merusak tanaman yang menjadi ulat kantong yang menyebabkan kerusakan yang cukup fatal (Afrianti dkk, 2020).

Tabel 1. Siklus Hidup Hama Ulat kantong (*Pteroma pendula*)

Stadia	Lama (Hari)	Keterangan
Telur	6-8	Jumlah telur 65-70 butir
Larva	30-41	Terdiri dari VI fase Instar
Pupa	10-14	Menggantung seperti pendulum
Imago	3	Jantan menjadi serangga ngengat
Total	49-53	Tergantung kondisi lingkungan

Sumber : PT. Socfindo Kebun Mata Pao

2.1.5 Gejala Serangan Hama Ulat kantong (*Pteroma pendula*)

Serangan ulat kantong (*Pteroma pendula*) yang ditimbulkan pada daun kelapa sawit terlihat seperti berlubang dan mengering. Pada larva instar awal bagian yang dimakan adalah bagian epidermis atas daun, sedangkan untuk larva instar akhir, bagian yang dimakan adalah epidermis bawah (Susanto dkk, 2010)

Serangan ulat kantong (*Pteroma pendula*) ditandai dengan kemampuan tajuk tanaman yang kering seperti terbakar dan menunjukkan bahwa kehilangan daun dapat mencapai 46.6%. Tanaman pada semua umur rentan terhadap serangan ulat kantong,

tetapi lebih cenderung berbahaya terjadi pada tanaman dengan umur lebih dari 8 tahun. Keadaan ini mungkin ditimbulkan dari kemudahan penyebaran ulat kantong pada tanaman yang lebih tua karena antar pelepah daun saling bersinggungan. (Utomo dkk, 2007).

Menurut (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021) ulat muda sudah dapat mengeluarkan benang sutra untuk menggantung, yang kemudian digunakan untuk menyebar dengan bantuan angin, setelah menetap di satu tempat ulat kantong membentuk kantong sendiri. Ulat ini bergerak dengan mengeluarkan kepala dan sebagian badanya untuk memakan daun, bunga, ataupun kulit tanaman sehingga menyebabkan daun berlubang dan menggulung karena ulat ini membentuk kantong. Selain itu pada tanaman yang baru ketersediaan nutrisi tanaman sangatlah banyak, Rhainds dkk (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi nutrisi yang terkandung dalam daun tanaman yang menjadi makanan ulat kantong, akan meningkatkan pertumbuhan ulat kantong. Daun tanaman yang mengandung banyak nutrisi akan menyediakan makanan yang cukup untuk perkembangan larva.

2.1.6 Pengendalian Hama Ulat kantong (*Pteroma pendula*)

Pengendalian hama ulat pemakan daun kelapa sawit, khususnya ulat yang memiliki pertahanan diri khusus atau kantong alami yang meningkatkan resistensi terhadap perakuan pengendalian yang dilakukan. Perbedaan hama dari penyakit adalah kerusakan yang ditimbulkan. Hama menimbulkan kerusakan fisik seperti gesekan, tusukan dan lain-lain. Sedangkan penyakit menimbulkan gangguan fisiologis pada tanaman (Widians dan Rizkyani 2020)

Sebelum melakukan pengendalian perlu diketahui informasi tentang kelemahan pada siklus hidupnya bisa dipahami dan digunakan untuk mengendalikan hama ulat kantong ini (Kusuma, 2011). Tahap awal pengendalian dengan sensus dan monitoring. Pahan (2012) menyatakan kontrol yang baik sangat memudahkan dalam pengendalian ulat kantong. Batas populasi kritis untuk ulat kantong adalah 5 ekor ulat/pelepah. Ketika jumlah ulat melampaui batas populasi kritis, maka akan dilakukan pengendalian.

Teknik pengendalian yang umum dilaksanakan berupa pengendalian secara hayati, mekanik, dan kimia. Semua metode pengendalian diaplikasikan secara tunggal maupun terpadu menunjukkan keterbatasan dalam skala yang besar. Paket yang

dilaksanakan dalam pengendalian hama ulat kantong (*Pteroma pendula*) terdiri dari :

1. Teknik Pengendalian Secara Hayati

Bertujuan untuk menggunakan agensi hayati seperti parasitoid dan predator. Nasution (2016) mengatakan bahwa parasitoid membunuh inangnya secara perlahan-lahan dengan cara menumpang hidup sementara waktu pada tubuh inangnya. Predator sifatnya memangsa serangga hama lain untuk makanannya. Implementasi dari teknik pengendalian ini berupa penanaman *beneficial plant*, penangkaran predator alami, dan pengurangan penggunaan pestisida. Predator merupakan salah satu musuh alami yang efektif dalam pengendalian hama ulat kantong pada perkebunan kelapa sawit.



Gambar 8. Tanaman *beneficial plant* seperti *Antigonon leptopus* dan *Turnera subulata*
Sumber : Foto Pribadi

Predator memangsa organisme lain yang hidup di alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Keberadaan predator di alam sangat efektif dalam menekan perkembangan serangga hama, sebab satu ekor predator dapat memakan mangsanya dalam waktu singkat dan dalam jumlah banyak (Satriawan, 2011). Beberapa spesies predator yang berasosiasi dengan tanaman *Turnera subulata* seperti pada gambar berikut : a) *Eocanthecona furcellata* b) *Cosmolestes* dan c) *Sycanus dichotomus*



*Gambar 9. Predator alami yang hidup di sekitar tanaman beneficial plant
Sumber : Journal Uniera*

2. Teknik Pengendalian Secara Mekanik

Dengan melakukan (perempasan) pemangkasan langsung terhadap pelepah yang terserang hama ulat, metode ini dilakukan untuk areal yang memiliki tingkat serangan ringan. Gejala serangan pada daun tanaman akan terlihat jelas secara visual seperti perubahan warna dan bentuk daun. Teknis pengendalian secara manual menggunakan pisau egrek atau dodos yang digunakan untuk proses panen. Memotong bagian yang terserang dan membuang pelepah yang dipotong ke area yang tidak ada tanaman dan membakarnya. Penyebaran serangan ulat kantong juga dipermudah dengan pelepah yang saling bersinggungan, oleh karena itu perlu di buat jarak antar pelepah tanaman untuk memutus jalur penyebaran ulat kantong (Utomo dkk, 2007)

3. Teknik Pengendalian Secara Kimia

Pengendalian dengan bahan kimia Pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan menggunakan pestisida banyak digunakan secara luas oleh masyarakat maupun perusahaan, karena mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan cara pengendalian yang lain, yaitu mudah pengaplikasiannya, dapat diaplikasikan hampir di

setiap waktu dan hasil penggunaan pestisida misalnya dalam bentuk penurunan populasi organisme pengganggu tanaman dapat dirasakan dalam waktu singkat, dapat diaplikasikan dalam areal yang luas dalam waktu singkat. Hal ini sangat diperlukan dalam mengendalikan daerah serangan yang luas dan harus diselesaikan dalam waktu singkat (misalnya dalam kasus eksplosif organisme pengganggu). Pengendalian yang diterapkan dalam penanganan hama ulat kantong menggunakan beberapa teknik, yaitu sebagai berikut :

a. *High Pressure Sprayer*

Penyemprotan dengan memanfaatkan tekanan tinggi atau disebut *High Pressure Sprayer* (HPS). Aplikasi HPS merupakan penyemprotan larutan insektisida dengan mesin bertekanan tinggi, tanpa adanya tekanan yang cukup proses penyemprotan tidak akan sempurna. Komponen alat HPS terdiri dari mesin kompresor yang berfungsi sebagai mesin utama penghasil tekanan dan dimodifikasi dengan kereta sorong untuk memudahkan transportasi alat di lapangan. Sebagai penyalur larutan insektisida yang di pompa mesin digunakan selang sepanjang 10 m dan dibantu dengan laras penampang selang yang terbuat dari bambu. Insektisida yang diaplikasikan pada penyemprotan metode HPS merupakan racun kontak, dengan bahan aktif *Lamda Sihalotrin 25 g/l* dan ditambahkan bahan perekat *Agristick 400L* dengan bahan aktif *Alkilaril poliglikol*.

Pengendalian dilakukan pada saat stadia hama belum membentuk pupa atau ukuran hama yang ditemukan ketika sensus sekitar $> 5\text{mm}$. Inti dalam keberhasilan pengendalian dalam metode HPS pengaplikasian pada daun harus merata dan basah. Output kerja yang dicapai dengan menggunakan metode HPS bisa mencapai 6 ha dalam satu hari kerja, yang dimana diterapkan 6 jam kerja efektif untuk pekerjaan yang memiliki resiko tinggi dan berhubungan dengan bahan-bahan beracun.

Penggunaan larutan dalam aplikasi bukan dilihat dari tingkat serangan hama, melainkan dari umur tanaman. Ketinggian tanaman sangat mempengaruhi resiko keracunan, efek yang tidak segera dirasakan membuat keracunan pestisida tidak mudah untuk dideteksi walaupun pada akhirnya juga dapat menimbulkan gangguan kesehatan (Rumondor dkk, 2017)

2.1.7 Faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian Hama Ulat kantong (*Pteroma pendula*) Dengan Metode HPS

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman kelapa sawit menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam pengendalian hama ulat kantong (*Pteroma pendula*). Perkembangan tinggi dan diameter tanaman yang semakin tahun bertambah menjadi pertimbangan dalam melakukan pengendalian hama. Tingkat resiko pekerjaan karyawan akan bertambah karena secara teknis penyemprotan pestisida dilakukan dari bawah dan akan sulit menjangkau bagian atas pelepah daun apabila tanaman sudah memiliki tinggi lebih dari 10 m dan efektivitas pengendalian akan berkurang karena disebabkan penyemprotan daun tanaman tidak merata atau tidak tepat sasaran.

Pengendalian yang dilakukan pada ulat kantong (*Pteroma pendula*) untuk tanaman menghasilkan (TM) yang berumur 5 tahun relatif lebih mudah karena tidak terlalu tinggi. Dalam satu tahun pertama perkembangan batang lebih mengarah ke samping, diameter batang dapat mencapai 60 cm. Setelah itu mengarah ke atas, sehingga diameter batang hanya sekitar 40 cm, dan pertumbuhan meninggi berlangsung lebih cepat. Pohon kelapa sawit hanya memiliki satu titik terminal. Percabangan jarang sekali terjadi (ButarButar, 2019)

2. Faktor Iklim

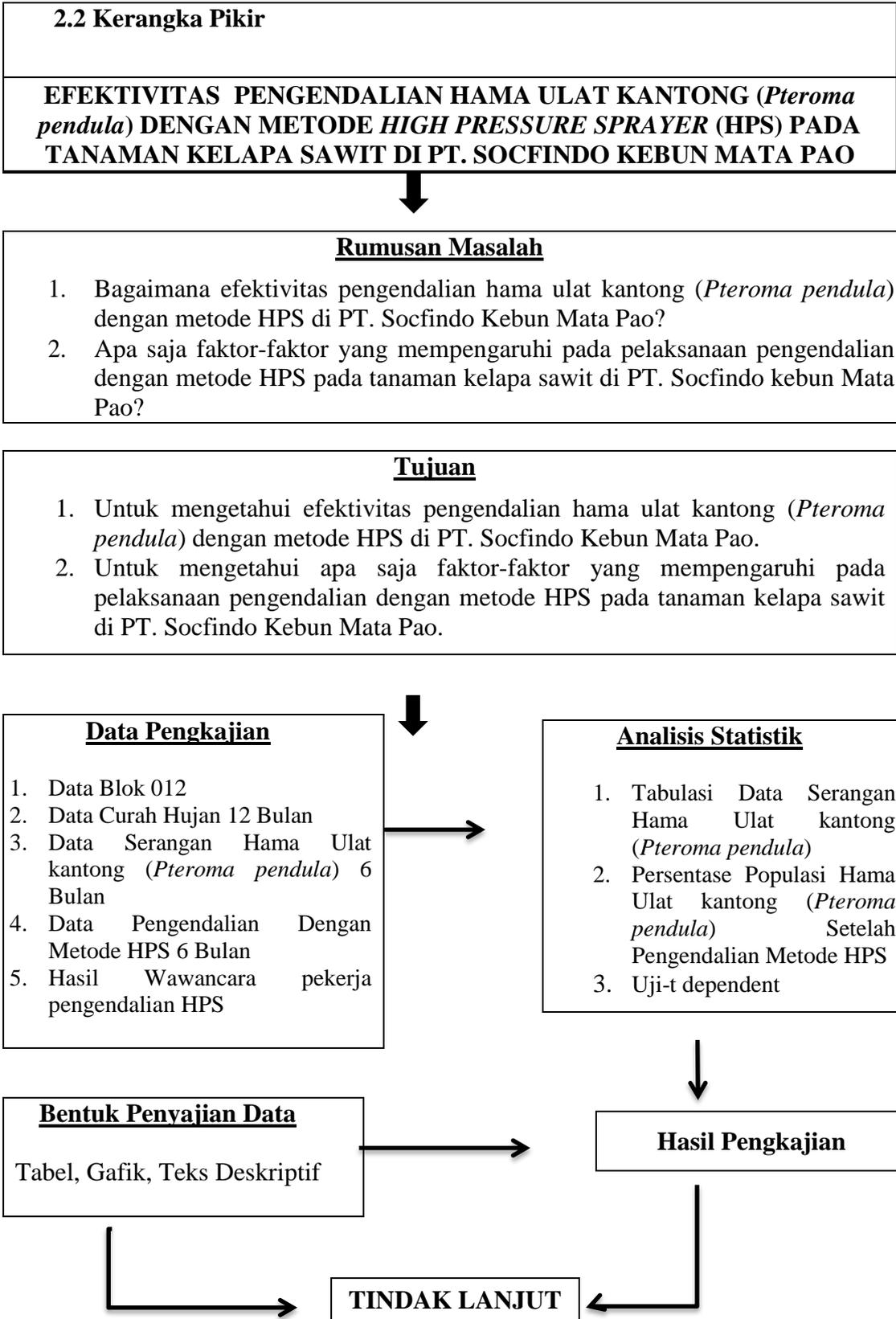
Sejalan dengan perubahan iklim terjadi perubahan agroekosistem di sekitar kebun. Perubahan tersebut kemungkinan telah terjadi perubahan OPT penting di dalam kebun akibat faktor iklim. Pengaruh iklim pada keberhasilan pengendalian merupakan terkait perkembangan stadia ulat, yang dimana kelembaban yang tinggi mendukung perkembangan larva ulat kantong. Hubungan iklim terhadap efektivitas pengendalian menjadi aspek yang harus di pertimbangkan disebabkan jenis pestisida yang digunakan merupakan racun kontak.

Kondisi cuaca pada saat hujan akan mempengaruhi efektivitas pengendalian, walaupun larutan pestisida sudah ditambahkan perekat berbahan aktif *Alkylaril poliglikol eter* 400gr/l air. Kondisi lapangan dan jalan transportasi menjadi halangan pada saat hujan. Data iklim dapat digunakan untuk menganalisis serangan hama

penyakit. Serangan hama, seperti ulat pemakan daun, biasanya terjadi pada kelembaban rendah sewaktu bulan kering dan bulan hujan kecil (Siregar dkk, 2015)

3. Kemampuan Pekerja

Kemampuan pekerja menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan karena hal ini sangat bergantung terhadap efektivitas pengendalian hama ulat kantong (*Pteroma pendula*), para pekerja harus dapat mengaplikasikan alat yang digunakan dengan baik sesuai prosedur kerja dan SOP pengendalian hama ulat kantong (*Pteroma pendula*). Kemampuan bekerja dalam hal pengendalian hama ulat kantong (*Pteroma pendula*) harus dilakukan dengan tuntas kerana jika tidak akan menimbulkan kerugian yang besar mulai dari biaya pengendalian, pestisida yang digunakan, dan tingkat mortalitas akan rendah. Tingkat penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh seorang karyawan dalam bekerja yang dapat diukur dari masa kerja dan jenis pekerjaan karyawan. (Pitriyani dkk, 2020)



Gambar 10. Kerangka Pikir Penelitian

2.3 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan serta didukung dengan beberapa informasi dan hasil pengamatan awal di lokasi, maka dapat disusun suatu hipotesis sebagai bentuk kesimpulan sementara. Adapun hipotesis pada pengkajian ini adalah :

1. Diduga kemampuan dari pengendalian hama ulat kantong (*Pteroma pendula*) dengan metode HPS pada tanaman kelapa sawit di PT. Socfindo Kebun Mata Pao dikategorikan efektif.

H_0 = Tidak Terdapat perbedaan antara sensus normal terhadap sensus ulangan maka dinyatakan tidak efektif.

H_1 = Terdapat perbedaan antara sensus normal terhadap sensus ulangan maka dinyatakan efektif.

2. Diduga adanya faktor-faktor yang mempengaruhi pada pelaksanaan pengendalian hama ulat (*Pteroma pendula*) dengan metode HPS di PT. Socfindo Kebun Mata Pao.

