

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam budidaya kelapa sawit banyak faktor yang menjadi pembatas peningkatan produksi kelapa sawit, salah satunya adalah ulat api. Ulat api merupakan hama pemakan daun yang terpenting di pertanaman kelapa sawit, khususnya di Sumatera Utara. Diantara jenis-jenis ulat api, *Setothosea asigna* van Eecke dikenal sebagai ulat yang paling rakus dan yang paling sering menimbulkan kerugian di pertanaman kelapa sawit baik pada tanaman muda maupun pada tanaman tua (Simanjuntak *et al.*, 2011).

Upaya pengendalian ditujukan untuk memutuskan rantai siklus ulat api pada salah satu fase sehingga dengan demikian perkembangan ulat api dapat ditekan sampai pada ambang batas ekonomi. Pada umumnya pengendalian dengan bahan kimia sering dipilih karena hasilnya secepat mudah dilihat hasilnya tetapi cara ini memerlukan biaya yang cukup besar dan menimbulkan pengaruh yang merugikan antara lain resistensi, resurgensi dan terbunuhnya jasad bukan sasaran seperti parasit, predator, serta serangga berguna yang sebenarnya sangat diperlukan di perkebunan kelapa sawit (Prawirosukarto *et al.*, 2008).

Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, seperti jamur *Cordyceps militaris*. Jamur ini merupakan jamur entomopatogen yang menyerang kepompong khususnya kelompok *Limacodidae* yang menyebabkan kepompong menjadi keras karena proses mummifikasi. Jamur *Cordyceps militaris* perlu mendapat perhatian karena jamur tersebut berpotensi tinggi untuk mengendalikan populasi ulat api. Jamur ini menyerang ulat api pada

fase larva dan berkembang pada larva sampai dengan fase pupa hal ini didukung oleh pernyataan (Wahyu, 2004).

Serangan hama ulat api banyak menimbulkan masalah yang berkepanjangan dengan terjadinya peningkatan serangan dari waktu ke waktu. Hal ini menyebabkan kehilangan daun (defoliiasi) tanaman yang berdampak pada penurunan produksi. Kerusakan daun (defoliiasi) 6% berdampak kehilangan produksi tahun k-1 sebanyak 3%, tahun ke-2 0% dan tahun ke-3 0% dengan total 3%, defoliiasi 12% berdampak kehilangan produksi pada tahun ke-1 4%, ke-2 0% dan ke-3 0% dengan total 4%, defoliiasi 25% berdampak kehilangan produksi pada tahun ke-1 43%, ke-2 8% dan ke-3 3% dengan total 54% dan defoliiasi 50% berdampak kehilangan produksi pada tahun ke-1 58%, ke-2 22% dan ke-3 11% dengan total 91% (Soehardjo *et al*,.....)

Upaya pengendalian telah dilakukan untuk menekan populasi ulat api yang ada di perkebunan kelapa sawit. Teknik pengendalian yang ramah lingkungan dan efektif dalam menekan populasi ulat api perlu terus dikembangkan antara lain dengan memanfaatkan agensia hayati. *Cordyceps militaris* merupakan jamur entomopatogen yang dapat menginfeksi serangga Lepidoptera baik pada fase larva maupun pupa (Sung *et al.*, 2007).

Pengendalian hayati ulat api dengan menggunakan jamur *Cordyceps militaris* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pengendalian secara kimiawi. Pengendalian hayati tidak menimbulkan efek negatif terhadap lingkungan karena tidak menggunakan bahan kimia yang dapat mencemari

lingkungan yang dapat menimbulkan residu bahan kimia. Selain itu penggunaan jamur ini bersifat sangat spesifik terhadap inang target sehingga ekosistem tetap terjaga. Apabila pengendalian sudah berhasil maka akan dapat menurunkan biaya pengendalian hama. Biayanya lebih murah dibanding cara mekanis dan kimiawi. (Ortiz-Urquiza A, & Keyhani N, 2013).

Namun selain terdapat kelebihan, kelemahan dari pengendalian secara hayati dirasakan pada tahap awal karena memerlukan biaya yang besar untuk penelitian, perkembangbiakan, dan pengawasan. Penelitian memerlukan tenaga ahli dalam usaha pengembangan dan pengawasannya. Secara umum agar proses ini berjalan secara alami dan berkesinambungan butuh waktu yang lebih lama karena jamur ini membutuhkan proses adaptasi terhadap lingkungannya (Wahyu A S. 2004).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui efektifitas beberapa media jamur *Cordyceps militaris* terhadap ulat api

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Media biakan mempengaruhi efektivitas *Cordyceps militaris* terhadap ulat api

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan tentang teknologi pengendalian hayati jamur

entomopatogen yang dapat digunakan untuk pengendalian hama *Setothosea asigna* Van Eecke

2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Biologi ulat api (*Setothosea asigna*)

Klasifikasi ulat api

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Lepidoptera

Famili : Limacodidae

Genus : *Setothosea*

Spesies : *Setothosea asigna*

#### 2.2.1 Telur

Telur berwarna kuning kehijauan, berbentuk oval, sangat tipis dan transparan. Telur diletakkan berderet 3-4 baris sejajar dengan permukaan daun sebelah bawah, biasanya pada pelepah daun ke 6-17. Satu tumpukan telur berisi sekitar 44 butir dan seekor kupu-kupu betina mampu menghasilkan telur 300-400 butir. Telur menetes 4-8 hari setelah diletakkan (Prawirosukarto, 2003).

#### 2.2.2 Larva

Larva yang baru menetas hidup berkelompok mengikis jaringan daun dari permukaan dan meninggalkan epidermis permukaan bagian atas daun. Ulat pada instar 2-3 memakan daun dari ujung ke arah pangkal batang. Pada fase larva, ulat

api memiliki ciri yang spesifik pada tubuhnya. Larva ulat api berwarna hijau kekuningan dan biasanya berubah menjadi kemerahan menjelang masa kepompong. Larva memiliki corak yang khas berbentuk pita yang menyerupai piramida pada bagian punggungnya. Corak tersebut berwarna coklat sampai ungu keabu-abuan dan putih. Terdiri dari 6 stadia dan berganti kulit sebanyak 7 kali. Stadia 1 panjang ulat 0,6 cm lebar 1,5 cm, stadia 2 panjang ulat 0,9 cm dan lebar 2 cm, stadia 3 panjang ulat 1,4 cm dan lebar 4 cm, stadia 4 1,7 cm dan lebar 5 cm, stadia 5 panjang ulat 2 cm dan lebar 6 cm, stadia 6 panjang ulat 2,5 cm dan lebar 8 cm. Mampu mengonsumsi daun 300-500 cm<sup>2</sup>. Ulat instar akhir berukuran panjang 36 mm dan lebar 14 mm. Pada ulat api pergantian instar adalah perubahan ukuran ulat dengan di tandai pergantian kulit lama ke kulit baru. Pergantian instar biasanya berlangsung setiap 3 hingga 5 hari sekali selama 4 sampai 6 kali dalam siklus. Selain itu pada bagian punggungnya ditumbuhi duri-duri yang kokoh stadia larva ini berlangsung selama 49-50 hari untuk menjadi kepompong (Prawirosukarto, 2003).

### **2.2.3 Pupa**

Pupa berada di dalam kokon yang terbuat dari air liur ulat api. Kokon jantan atau betina masing-masing berukuran 16 x 13 mm dan 20 x 16,5 mm. Kokon berbentuk bulat telur dan berwarna coklat gelap. Kokon dapat dijumpai disekitar piringan tanaman kelapa sawit, pangkal batang kelapa sawit, atau pada celah-celah kantong pelepah yang lama Stadia kepompong berlangsung selama ± 39,7 hari (Prawirosukarto, 2003).

#### **2.2.4 Imago**

Imago ulat api berupa kupu-kupu yang memiliki ciri spesifik pada sayapnya. Kupu-kupu *S.asigna* memiliki warna sayap yang berbeda antara sayap depan dan belakang. Sayap depan berwarna coklat kemerahan, sedangkan sayap belakang berwarna coklat muda. Pada sayapnya terdapat garis transparan dan bintik-bintik berwarna coklat gelap, rentangan sayap depan 20-30 mm, Kupu-kupu mempunyai periode hidup yang pendek yaitu 7 hari. Kupu-kupu jantan lebih kecil dari betinanya. Waktu yang pendek tersebut hanya digunakan untuk kawin dan bertelur dengan produksi telur antara 300-400 butir/induk (Prawirosukarto, 2003).

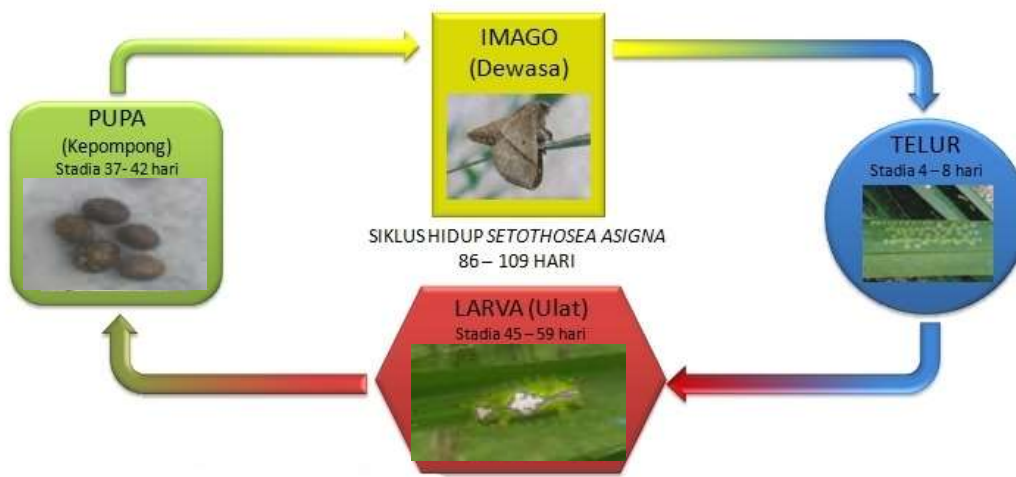
#### **2.2 Gejala Serangan *S.asigna***

Ulat Api menyerang bagian daun Kelapa Sawit dan mampu menghabiskan daun hingga helaian daun berlubang atau habis hingga meninggalkan bagian yang dekat dengan tulang daun. Kehilangan daun dapat mencapai 90% per pelepah daun. Hal tersebut dapat mengganggu terjadinya proses fotosintesis pada tanaman sehingga menghambat proses pembentukan bunga dan buah yang berdampak pada penurunan kualitas, produksi, dan produktivitas Kelapa Sawit (Direktorat Perlindungan Perkebunan, 2016).

Serangan yang disebabkan *S.asigna* di lapangan umumnya mengakibatkan daun kelapa sawit habis dengan sangat cepat dan berbentuk seperti melidi. Tanaman tidak dapat menghasilkan tandan selama 2-3 tahun jika serangan yang terjadi sangat berat umumnya serangan dimulai dari daun bagian bawah hingga akhirnya helaian daun berlubang habis dan bagian yang

tersisa hanya tulang daun saja. Tingkat populasi 5-10 ulat per pelepah merupakan populasi kritis hama tersebut di lapangan dan harus segera diambil tindakan pengendalian (Lubis, 2002).

### 2.3 Siklus Hidup *Setothosea asigna*



Gambar 1 : Siklus hidup *Setothesea asigna* van Eecke

Sumber : Koleksi Pribadi. 2024

### 2.4 Jamur Entomopatogen *Cordyceps militaris*

Menurut Holliday *et al.* (2005), jamur *Cordyceps militaris* dapat diklasifikasikan sebagai berikut,

- Kingdom : Fungi
- Filum : Ascomycota
- Kelas : Ascomycetes
- Ordo : Hypocreales



Famili : Clavicipitaceae  
Genus : Cordyceps  
Spesies : *Cordyceps militaris*

## **2.5 Morfologi *Cordyceps militaris***

Jamur pada sub divisi Ascomycotina ini secara umum dapat memperbanyak diri dengan dua cara yaitu fase reproduksi seksual teleomorfik dengan memproduksi askospora dan fase reproduksi aseksual anamorfik dengan memproduksi konidia. Peritesia mengandung askus yang panjang dan sempit dengan askospora multisepta yang dapat berubah bentuk menjadi semakin besar dalam satu bagian sel tersebut dimana bagian fertil disebut dengan peritesia (Tanada & Harry 1993).

## **2.6 Mekanisme Infeksi *Cordyceps militaris*.**

Infeksi mulai terjadi pada saat larva turun ke tanah untuk berubah bentuk menjadi pupa. Ciri-ciri yang ditunjukkan akibat infeksi jamur ini adalah terjadinya mumifikasi pada pupa sehingga pupa gagal berkembang menjadi imago. Pupa menjadi keras karena semua jaringan dan cairan tubuh ulat api habis digunakan oleh jamur tersebut (Wibowo *et al.* 1994).

Mekanisme infeksi jamur ini berawal dari penempelan askospora pada larva ulat api kemudian askospora akan berkecambah dan menembus dinding sel larva. Jamur ini dapat memproduksi enzim kitinase dan proteinase pada ujung hifa yang dapat merusak jaringan penyusun pada tubuh larva (Schgal & Sagar 2006).

Selanjutnya jamur akan tumbuh dan berkembang secara pesat di dalam tubuh inangnya (haemocoel). Tubuh buah berwarna oranye sampai kemerahan yang keluar dari pupa ulat api merupakan hifa dari jamur *Cordyceps militaris*

yang akan mengeluarkan askospora. Askospora akan menyebar di lingkungan sekitar pupa terinfeksi dan sangat berpotensi untuk menginfeksi larva ulat api lainnya (Schgal & Sagar 2006).

Mekanisme infeksi *Cordyceps militaris* dapat digolongkan menjadi empat tahapan etiologi penyakit serangga yang disebabkan oleh jamur. Tahap pertama adalah inokulasi, yaitu kontak antara propagul jamur dengan tubuh serangga. Tahap kedua adalah proses penempelan dan perkecambahan propagul jamur pada integumen serangga. Tahap ketiga yaitu penetrasi dan invasi, yaitu menembus integumen (kulit serangga) dapat membentuk tabung kecambah (appresorium) dengan infektifek (alat untuk penetrasi) yaitu haustorium. Tahap keempat yaitu destruksi pada titik penetrasi dan terbentuknya spora jamur aseksual yang dihasilkan melalui tunas (blastospora) yang kemudian beredar ke dalam hemolimfa dan membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lainnya. Setelah serangga mati jamur akan dipenuhi oleh koloni jamur, maka spora infektif akan diproduksi (Freimoser *et al.* 2003).

## **2.7 Peran Media Dalam Biakan Jamur *Cordyceps militaris***

Jamur entomopatogen membutuhkan media dengan kandungan gula yang tinggi di samping protein. Media dengan kadar gula yang tinggi akan meningkatkan virulensi jamur entomopatogen. Media dari jagung manis atau jagung lokal + gula 1% menghasilkan jumlah konidia dan persentase daya kecambah konidia yang lebih tinggi dibandingkan media yang lain (Prayogo, 2006).

Perbedaan yang nyata antara perlakuan media beras dan jagung diduga akibat perbedaan tingkat virulensi dari jamur, dimana *C. Militar* yang dibiakkan pada media beras memiliki tingkat virulensi yang lebih tinggi, sehingga lebih cepat menyebabkan kematian pada larva *S. Asigna*. Cendawan entomopatogen membutuhkan media dengan kandungan gula yang tinggi di samping protein. Media dengan kandungan gula yang tinggi akan meningkatkan virulensi cendawan entomopatogen (Nuraida dan Arida, 2010).

