

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan sumber bahan pangan penting penduduk di Indonesia setelah beras dan terdapat hampir di seluruh kepulauan Indonesia. Tanaman jagung adalah komoditas yang berpeluang strategis bernilai ekonomis, serta mudah dikembangkan. Hal ini didukung dengan adanya permintaan pasar terhadap komoditas tersebut yang meningkat setiap tahunnya seiring penambahan penduduk dan perkembangan industri pangan serta pakan (BPTPH, 2019).

Masalah tanaman jagung yang sering kali dialami di lapangan adalah mulai dari pengolahan tanah, penanaman, perawatan, pengendalian hama dan penyakit. Bahkan berbagai faktor di luar juga mempengaruhi budidaya seperti kondisi alam, cuaca dan iklim. Keberadaan hama merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan usaha tani jagung, terlebih apabila diusahakan pada musim kemarau sering kali dikaitkan dengan meledaknya populasi dan serangan hama tanaman jagung.

Umumnya hama tanaman jagung yang menyerang adalah jenis ulat, dan spesiesnya bermacam-macam. Ada jenis ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat tongkol (*Heliothis armigera*), hama penggerek buah dan batang (*Ostrinia furnacalis*), ulat hitam pemotong daun (*Agrotis ipsilon*). Ulat grayak *S. frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan hama infasif dan masuk pertama kali di Indonesia tepatnya di Pasaman Barat (Sumatera Barat) pada bulan April 2019 kemudian menyebar luas ke seluruh wilayah Indonesia. Ulat grayak *S. frugiperda* menyerang pucuk daun jagung dengan cara menggerogotinya.

Serangan berat pada tanaman jagung yang masih muda dan dapat menyebabkan kematian. Namun jika tanaman telah berumur lebih dari 40 hari, pucuk daun yang terserang, masih dapat tumbuh kembali setelah ulat dikendalikan. Sekarang hama ini sudah menyebar di hampir seluruh wilayah pertanaman jagung di Indonesia dengan intensitas serangga yang berat (BPTPH, 2019).

*Spodoptera frugiperda* merupakan hama asli daerah tropis Amerika yang memiliki kemampuan terbang yang tinggi sejauh 100 km per malam sehingga dengan mudah menyebar di seluruh dunia. Kerusakan sangat parah pada tanaman dapat terjadi saat *S. frugiperda* berada pada fase larva dengan memakan daun jagung. Kerugian akibat hama ini dapat mencapai 15-73% pada saat tanaman jagung masih dalam keadaan menggulung (Trisyono *et al.*, 2019).

Petani umumnya menggunakan pestisida dalam pengendalian hama ini. Penggunaan insektisida merupakan bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang bisa mematikan semua jenis serangga. Bahan aktif yang digunakan umumnya adalah emamectin benzoate, siantraniliprol, spinetoram dan tiamektosam. Namun, pengendalian secara kimia banyak menimbulkan dampak negatif seperti resistensi hama, terbunuhnya musuh alami dan pencemaran lingkungan. Pengendalian hama pada tanaman diarahkan pada penerapan pengendalian hama terpadu PHT (Untung, 1996).

PHT (Pengendalian Hama Terpadu) adalah suatu pendekatan atau cara pengendalian hama yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan ekosistem yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan, sedangkan pengendalian hayati adalah pengendalian hama

serangga dengan cara biologis, yaitu dengan memanfaatkan musuh-musuh alami seperti predator, parasitoid dan patogen (Anonim, 2002).

Pengendalian hayati merupakan usaha pengendalian terhadap populasi hama dan penyakit dengan menggunakan musuh alami seperti parasitoid, predator dan patogen. Pengendalian hayati merupakan fase dari pengendalian alami yang mencakup semua pengaturan populasi hayati tanpa campur tangan manusia dengan menggunakan predator untuk menekan populasi hama (Anonim, 2006).

Predator memiliki peran penting dalam menekan populasi hama karena dapat meningkatkan mortalitas hama. Salah satu predator yang banyak ditemukan di perkebunan kelapa sawit adalah *S. dichotomus*. Predator ini merupakan predator yang mampu menekan populasi hama ulat api di tanaman kelapa sawit (Sastrosayono, 2008).

*Sycanus dichotomus* merupakan salah satu predator yang berperan penting untuk mengendalikan hama pada tanaman, karena predator ini telah diuji kemampuannya untuk mengendalikan hama ulat api *Setothosea asigna* dengan kemampuan memangsa 46,8% dengan rata-rata 1 ekor ulat api per hari (Nena, 2010), mampu mengendalikan *Spodoptera litur* dengan kemampuan memangsa 85,89%, mampu mengendalikan *Aphis craccivora* dengan kemampuan memangsa 46,34%, mampu mengendalikan *S. armigera* dengan kemampuan memangsa 47,65% (Sahayaraj dan Martin, 2003). Maka untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya mangsa *S. dichotomus* terhadap larva pada *S. frugiperda*

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui daya mangsa *S. dichotomus* terhadap larva *S. frugiperda*.

## **1.3. Hipotesa Penelitian**

Diduga terdapat perbedaan daya mangsa predator *S. dichotomus* terhadap larva *S. frugiperda*.

## **1.4. Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan dalam Pengendalian hama *S. frugiperda* dengan metode penerapan pengendalian hama terpadu PHT.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

#### 2.1.1. Klasifikasi *Spodoptera frugiperda*

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Noctuidae
Genus	: <i>Spodoptera</i>
Spesies	: <i>Spodoptera frugiperda</i> J.E Smith

#### 2.1.2. Biologi dan Morfologi *Spodoptera frugiperda*

Ulat grayak *S. frugiperda* merupakan serangga asli daerah tropis dari Amerika Serikat. Larva *S. frugiperda* dapat menyerang lebih dari 80 spesies tanaman, termasuk jagung, padi, sorgum, jiwawut, tebu, sayuran, dan kapas. *S. frugiperda* dapat mengakibatkan kehilangan hasil yang signifikan apabila tidak ditangani dengan baik. Hama ini memiliki beberapa generasi pertahun, imagonya dapat terbang hingga 100 km dalam satu malam (Nonci *et al.*, 2019).

#### **Telur**

Imago betina *S. frugiperda* meletakkan telur di bagian atas atau bawah permukaan daun jagung. Telur diletakkan secara berkelompok (Gambar 2.1). Pada awalnya berwarna putih bening atau hijau pucat saat baru diletakkan, pada hari berikutnya berubah warna menjadi hijau kecoklatan, dan pada saat akan menetas berubah menjadi coklat. Telur terkadang ditutupi dengan bulu-bulu halus yang berwarna putih hingga kecoklatan. Telur menetas dalam 2-3 hari.



Gambar 2.1 Kelompok telur *S. frugiperda*  
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019).

### **Larva**

Setelah telur menetas kemudian terbentuk larva instar 1 (neonatus) yang akan terpecah mencari tempat berlindung dan tempat makan. Larva *S. frugiperda* terdiri dari 6 instar stadia. Larva muda berwarna pucat, kemudian menjadi coklat hingga hijau muda, dan berubah menjadi lebih gelap pada tahap perkembangan akhir. Lama perkembangan larva adalah 12 hingga 20 hari, mulai dari larva neonatus hingga menjadi larva instar akhir, tergantung kondisi lingkungan sekitar (suhu dan kelembaban). Larva instar 3 hingga instar 6 yang paling mudah diidentifikasi (Gambar 2.2). Umumnya dicirikan oleh tiga garis kuning dibagian abdomen, diikuti garis hitam dan garis kuning di samping. Terlihat empat titik hitam yang membentuk persegi di segmen kedua dan segmen terakhir dan setiap titik hitam memiliki rambut pendek. Kepala berwarna gelap, terdapat gambaran Y terbalik berwarna terang di bagian depan kepala.



Gambar 2.2 Larva *S.frugiperda*  
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019)

### **Pupa**

Kepompong lebih pendek dari larva instar akhir (1,3-1,5 cm pada jantan dan 1,6-1,7 cm pada betina), dan berwarna coklat mengkilap (Gambar 2.3). Serangga berpupa biasanya terjadi di tanah, tetapi bisa juga terjadi pada bagian jagung dewasa. Jika tanah terlalu keras, larva dapat menyatukan sisa-sisa daun dan bahan lain untuk membentuk kepompong di permukaan tanah (Cabi, 2020). Perkembangan pupa dapat berlangsung selama 12-14 hari.



Gambar 2.3 Pupa *S. frugiperda*  
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019)

## Imago

Imago memiliki lebar bentangan sayap antar 3-4 cm. Sayap bagian depan berwarna coklat gelap sedangkan sayap belakang berwarna putih keabuan. Imago hidup selama 2-3 minggu sebelum mati (Nonci *et al.*, 2019). Panjang tubuh imago jantan 1,6 cm dan lebar sayap 3,7 cm, dengan sayap depan bercak (coklat muda, abu-abu, jerami) dengan sel discal yang mengandung warna jerami pada tiga perempat area dan coklat tua pada seperempat area terlihat pada (Gambar 2.4). Panjang tubuh imago betina adalah 1,7 cm dan lebar sayap 3,8 cm. Sayap depan berbintik-bintik (coklat tua, abu-abu), warna jerami dengan margin coklat gelap terlihat pada (Gambar 2.5). Lama masa hidup imago adalah 7-12 hari lamanya.



Gambar 2.4 Imago Jantan *S. frugiperda*  
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019).

Gambar 2.4 Imago Betina *S. frugiperda*  
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019).

### 2.1.3. Gejala serangan, kerusakan dan kerugian yang ditimbulkan oleh

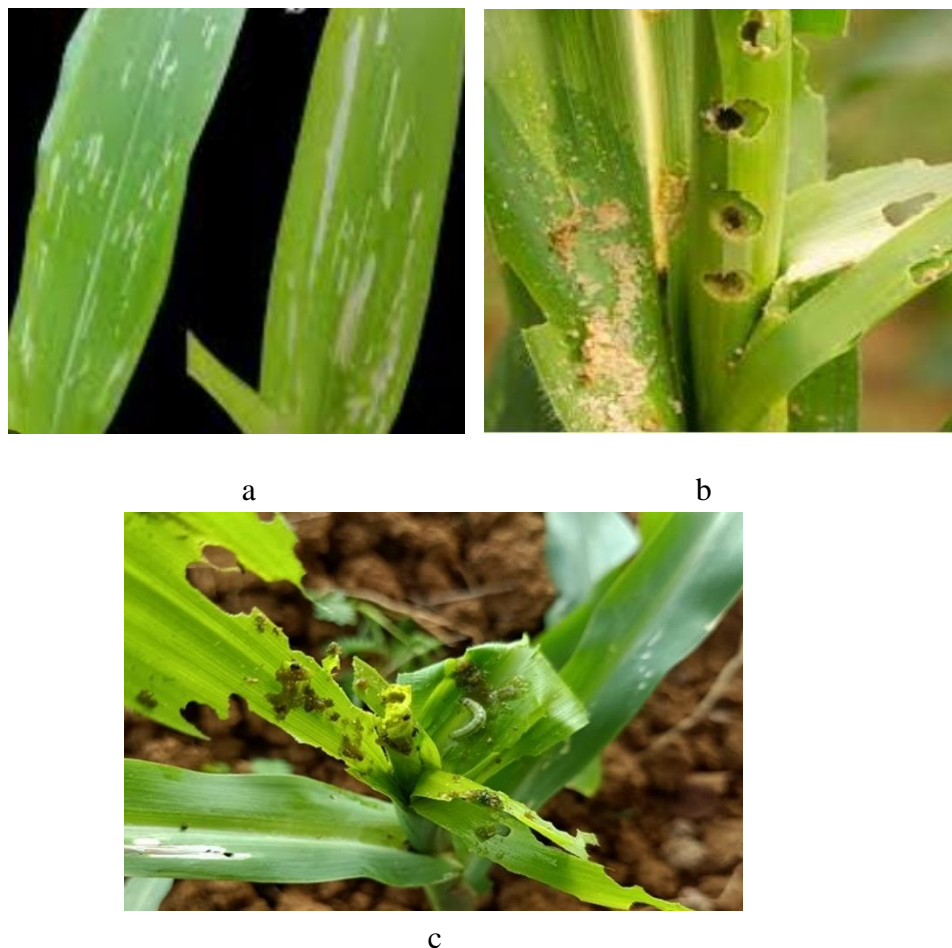
#### *S. frugiperda*

*Spodoptera frugiperda* merusak tanaman jagung dengan cara larva mengerek daun. Larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan (Gambar 2.6. a). Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerekkan pada daun dan memakan daun dari tepi hingga ke bagian dalam (Gambar 2.6. b). Larva *S. frugiperda* mempunyai sifat kanibal



sehingga larva yang ditemukan pada satu tanaman jagung antara 1-2. Perilaku kanibal dimiliki oleh larva instar 2 dan 3. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan berat yang sering kali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung (Gambar 2.6. c). Kepadatan rata-rata populasi 0,2 - 0,8 larva per tanaman dapat mengurangi hasil 5 - 20% (Ganiger *et al.*, 2018).

*Spodoptera frugiperda* juga dapat menyerang jagung muda dan tua serta kerusakan parah pada bunga jantan karena bunga jantan tanaman jagung tersebut terletak di titik tumbuh tanaman (Trisyono *et al.*, 2019).



Gambar 2.6. Gejala Serangan *S. frugiperda*  
(a : Gejala serangan *S. frugiperda* merusak jaringan epidermis, b : Gejala serangan *S. frugiperda* merusak dengan melakukan lubang gerekam, c : Gejala serangan berat yang dilakukan *S. frugiperda*)  
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019).

#### **2.1.4. Pengendalian *S. frugiperda* pada tanaman jagung secara hayati**

Prinsip pengendalian hama secara terpadu merupakan suatu cara pengendalian hama yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan ekosistem yang berwawasan lingkungan yang berkelanjutan masih menjadi alternatif utama dalam pengendalian. Pengendalian hayati adalah pengendalian serangga hama dengan cara biologis, yaitu dengan memanfaatkan musuh-musuh alaminya (agen pengendali biologi), seperti predator, parasite dan patogen. Peluang pengendalian hayati pada tanaman jagung adalah mengetahui cara pengendalian yang aman dan murah sehingga tidak menimbulkan dampak yang buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu perlu dicari cara pengendalian yang efektif terhadap hama sasaran namun aman terhadap jasad bukan sasaran dan lingkungan. Salah satu alternatif yang memenuhi persyaratan tersebut adalah memanfaatkan musuh alami atau disebut pemanfaatan predator serangga *S. dichotomus* (Norman *et al.*, 2004).

Predator merupakan organisme yang memangsa satu atau beberapa individu FAW (Fall Armyworm) pada berbagai tahap perkembangannya (telur, ulat, pupa, dewasa). Biasanya predator tidak memangsa satu jenis mangsa saja akan tetapi bersifat oportunistik bahkan terkadang kanibal. Beberapa serangga di bawah ini termasuk predator alami: Cecopet (Dermaptera: Forficulidae, Carcinophoridae), Kumbang kepik (Coleoptera: Coccinellidae), Kumbang (Coleoptera: Carabidae) (Shepard *at al.*, 1999), beberapa spesies serangga lain yang teramati sebagai agen hayati adalah dari famili (Reduviidae) yaitu *Sycanus sp* (Ambrose, 1999).

## **2.2. *Sycanus dichotomus* Sebagai Predator**

### **2.2.1. Klasifikasi *Sycanus dichotomus***

Kingdom : Animalia  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Insecta  
Ordo : Hemiptera  
Famili : Reduviidae  
Genus : *Sycanus*  
Spesies : *Sycanus dichotomus*

### **2.2.2. Biologi dan morfologi *Sycanus dichotomus***

#### **Telur**

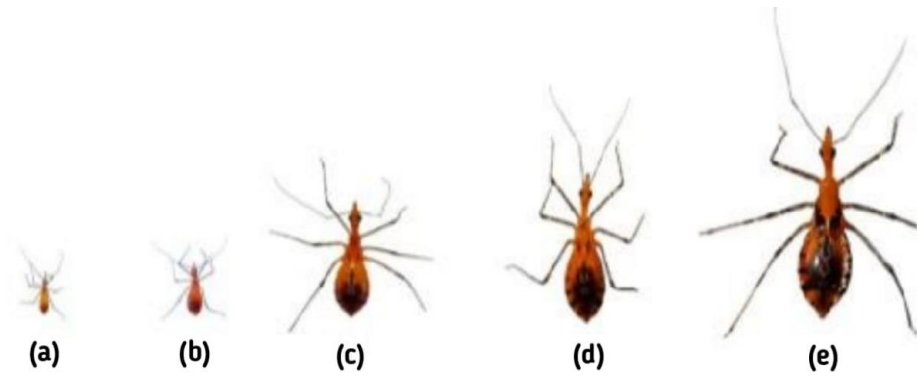
Imago betina *S. dichotomus* meletakkan telurnya secara berkelompok yang tersusun rapi dengan pola baris miring. Kelompok telur dilapisi cairan perekat untuk merekatkan telur membentuk paket telur. *S. dichotomus* membutuhkan waktu 60-90 menit untuk meletakkan telurnya. Telur yang dihasilkan imago berbentuk silindris, memiliki ukuran dengan panjang  $\pm 3$  mm dan lebar  $\pm 0,5$  mm. Masa penetasan telur menjadi nimfa ialah 12-14 hari.



Gambar 2.6. Gambar Telur *Sycanus*  
Sumber: koleksi penelitian, 2022

### **Nimfa**

Nimfa *S. dichotomus* memiliki morfologi yang berbeda-beda setiap perkembangannya. Nimfa instar I berwarna kuning-kekuningan dan terdapat bintik hitam kecil pada abdomennya, masa nimfa I ke nimfa II adalah 12-16 hari.. Nimfa instar II berwarna jingga polos dan terdapat bintik hitam kecil pada bagian femur, tibia dan abdomennya, masa nimfa II ke nimfa III adalah 6-12 hari. Nimfa instar III berwarna jingga polos dengan bintik hitam pada bagian toraks, femur, tibia dan abdomen, pada bagian toraks terdapat celah sayap (calon sayap) yang berukuran kecil dan berwarna hitam, masa nimfa III ke nimfa IV adalah 8-12 hari. Nimfa instar IV berwarna jingga tua dengan bintik hitam pada bagian toraks, femur, tibia, abdomen dan celah sayap, masa nimfa IV ke nimfa V adalah 9-14 hari. Instar V berwarna jingga tua dengan bintik hitam pada bagian toraks, femur, tibia, dan sebagian abdomennya, lama masa nimfa V adalah 15-24 hari. *Sycanus dichotomus* membutuhkan lima kali pergantian kulit untuk mencapai stadia imago (Cahyadi 2004).



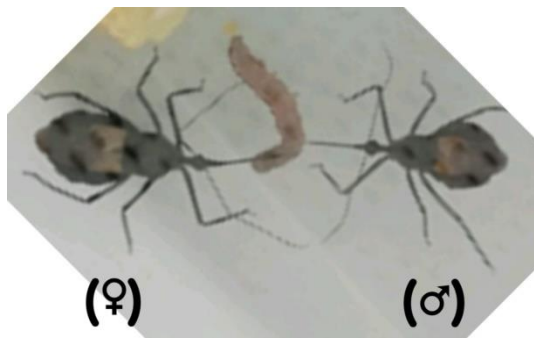
Gambar 2.6. Gambar Nimfa *Sycanus*  
( a. Nimfa I, b. Nimfa II, c. Nimfa III, d. Nimfa IV e. Nimfa V)  
Sumber: koleksi penelitian, 2022

### **Imago**

Imago *S. dichotomus* yang baru beralih dari stadia nimfa berwarna kuning jingga pada bagian kepala, toraks, dan abdomen, sayap transparan dan terdapat warna putih pada bagian tungkai. Imago yang baru terbentuk tidak dapat bergerak selama 15-30 menit karena mengalami sklerotisasi. Imago *S. dichotomus* yang telah mengalami sklerotisasi akan berubah dalam waktu kurang lebih tiga jam, berwarna hitam pada bagian kepala, toraks, dan tungkai, sedangkan sayapnya berwarna jingga kecoklatan dengan tanda kuning berbentuk segitiga pada bagian tengah sayap depan yang mampu membantunya untuk terbang lama masa imago adalah 19-27 hari lamanya (Nena, 2010).

Imago jantan dan imago betina dapat dibedakan dari morfologinya, tubuh imago betina memiliki panjang  $21,0 \pm 0,82$  mm dan tubuh imago jantan lebih pendek  $17,8 \pm 0,63$  mm. *S. dichotomus* berwarna hitam, bagian leher panjang dan memiliki dua antena serta satu stilet yang selalu ditekuk ke dalam kecuali saat memangsa (Purwaningrum 2006).

Imago *S. dichotomus* memiliki panjang caput 4,5 mm. Pada caput *S. dichotomus* terdapat antena dan mulut, *S. dichotomus* memiliki dua pasang antena terdiri atas empat ruas dengan panjang 15 mm. Antena tersebut berfungsi sebagai alat sensor untuk mencari mangsanya. Tipe alat mulut *S. dichotomus* adalah menusuk dan menghisap yang mempunyai ciri labium yang termodifikasi menjadi tabung dan ruas pangkal tabung tersebut disebut dengan rostrum. Rostrum *S. dichotomus* memiliki rostrum 6,5 mm dengan tiga ruas (Zulkefli, 2004).



Gambar 2.6. Gambar Imago *Sycanus*  
(♀) Betina dan (♂) Jantan  
Sumber: koleksi penelitian, 2022

### 2.2.3 *Sycanus dichotomus* sebagai predator

Predator merupakan serangga yang membunuh, seluruh mangsanya dan membutuhkan banyak mangsa untuk terus hidup dan berkembang. Secara umum serangga dari famili reduviidae mampu memangsa hama dari jenis kumbang, belalang, mangsa yang berbadan lunak seperti larva dan tungau (Ambrose, 1999).

Salah satu predator yang banyak ditemukan di perkebunan kelapa sawit di Indonesia yaitu *S. dichotomus* (Hemiptera: Reduviidae). *Sycanus dichotomus* merupakan predator yang mampu menekan populasi ulat api. *Sycanus dichotomus* aktif memangsa larva ulat pemakan daun kelapa sawit, hal ini

menjadikan *S. dichotomus* berperan sebagai predator penting yang menjaga ekosistem (Kalshoven, 1981).

*Sycanus dichotomus* mampu membunuh ulat api dan memangsa hampir semua larva lepidoptera yang ada di perkebunan kelapa sawit dan tanaman lainnya (Sastrosayono, 2008).

Pelepasan imago *S. dichotomus* di lapangan sebanyak 3-4 ekor perpohon pada kondisi populasi ulat yang masih sedang (5-8 ekor per pelepah), dapat menjaga populasi hama berada di bawah ambang ekonomi. *Sycanus dichotomus* memiliki kemampuan tinggi dalam mencari dan menemukan mangsanya terutama saat populasi mangsa rendah, lama hidup imago yang panjang ( $\pm 2$  bulan), memiliki kemampuan untuk menempati seluruh relung mangsa, dan rostrum yang panjang memudahkan *S. dichotomus* untuk menyerang berbagai larva dibandingkan dengan serangga predator yang lain, membuat predator ini sangat potensial untuk diaplikasikan dalam pengendalian hama ulat api (Zulkefli *et al.*, 2004).

Cara predasi *S. dichotomus* dengan menggunakan stilet yang dimilikinya dengan cara menusuk bagian tubuh hama kemudian *S. dichotomus* menghisap cairan yang ada di dalam tubuh hama tersebut sampai mengkerut pada tubuh hama tersebut (Sahid *et al.*, 2016).

Predator *S. dichotomus* perlu dikembangbiakan dan disebar luaskan di areal tanaman dimana predator ini dapat menjadi faktor utama dalam mengurangi tingkat serangan hama *Setothosea asigna*. Pengendalian dengan menggunakan predator dapat berlangsung secara berkesinambungan atau terus menerus dialam serta dapat menjaga kelestarian lingkungan karena predator telah diuji

kemampuannya untuk mengendalikan hama pada tanaman kelapa sawit (Afandi *et al.*, 2016).