

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan penting kedua setelah padi dan terdapat hampir seleuruh kepulauan Indonesia. Jagung juga mempunyai peranan strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian. Adanya pengembangan komoditas ini berkontribusi dalam penyediaan bahan pangan dan bahan baku industri (Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2019).

Masalah pada tanaman jagung yang sering kali ditemukan di lapangan adalah hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) atau *Fall Armyworm* (FAW), hama ini jenis baru di Indonesia yang menyerang tanaman jagung. Ulat grayak *S. frugiperda* merusak pada tanaman jagung dengan tingkat serangan yang berat, populasi larva antara 2-10 ekor pertanaman pada fase larva. Bahkan menimbulkan kerusakan yang parah pada fase larva instar 3-5 (Bessin, 2011).

Tanaman jagung yang diserang oleh hama ulat grayak ditandai dengan adanya bekas gergakan dari larva atau ulat. Pada permukaan atas daun atau di sekitar pucuk tanaman jagung, ditemukan serbuk kasar seperti serbuk gergaji yang merupakan kotorannya. Ulat grayak ini merusak bagian pucuk, dan daun muda. Jika larva merusak pucuk, daun muda atau titik tumbuh tanaman, maka dapat mematikan tanaman sehingga mengakibatkan pengurangan hasil produksi sebanyak 5-20% (Cabi, 2012).

Salah satu metode pengendalian yang menjadi perhatian serius untuk pengendalian hama adalah pengendalian hayati atau penggunaan musuh alami. Penggunaan musuh alami untuk mengendalikan hama tidak memberikan dampak

yang merugikan baik terhadap manusia maupun lingkungan. Pengendalian hayati pada dasarnya adalah pemanfaatan dan penggunaan musuh alami untuk mengendalikan populasi hama yang merugikan (Deole dan Paul, 2018).

Pengendalian yang dapat dilakukan untuk menekan jumlah populasi *S. frugiperda* yaitu dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan agens hayati seperti musuh alami yang berada di lahan. Musuh alami merupakan faktor penting dalam upaya menjaga keseimbangan ekosistem di alam yang perlu dipertahankan dan dilestarikan (Firake dan Behere, 2020). Selain tidak membutuhkan biaya yang cukup besar, pemanfaatan musuh alami juga merupakan langkah yang ramah lingkungan dan tidak menyebabkan hal yang buruk terhadap lingkungan dibandingkan dengan penggunaan pestisida (Bortolotto *et all.*, 2014).

Euborellia annulata merupakan salah satu predator yang berperan untuk mengendalikan hama pada tanaman, karena predator ini telah diuji kemampuannya untuk mengendalikan hama *Ostrinia furnacalis* dan *Brontispa longissima* pada tanaman janur kelapa. Kemampuan *E. annulata* terbanyak memangsa larva kumbang janur kelapa *B. longissima* yaitu sebesar 85%. Kerusakan yang disebabkan oleh hama *B. longissima* mampu menurunkan hasil produksi mencapai 30%-40% per pohon dan menyebabkan kerugian US \$ 40 juta setiap tahun (Nakamura S. And Konishi, 2006). Maka untuk itu perlu diketahui daya mangsa *E. annulata* terhadap larva *S. frugiperda*.

1.2 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh jenis kelamin dan jumlah predator *E. annulata* terhadap daya predasinya.

1.3 Hipotesa Penelitian

Diduga daya predasi *E. annulata* dipengaruhi oleh jenis kelamin dan jumlah predator.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata 1 (satu) di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya dibidang pertanian pada tanaman jagung, 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 |
| Family | : Noctuidae |
| Genus | : <i>Spodoptera</i> |
| Spesies | : <i>Spodoptera frugiperda</i> J.E Smith |

2.1.2. Biologi dan Morfologi *Spodoptera frugiperda*

Ciri-ciri morfologi *S. frugiperda* memiliki garis berwarna cerah di sub dorsal tubuh, garis berwarna pucat di dorsal tubuh, garis tebal seperti pita di bagian lateral tubuh, dan pada segmen terakhir abdomen terdapat 4 titik hitam membentuk segi empat, tidak memiliki tonjolan halus pada integumen tubuh, memiliki struktur garis yang lebar pada bagian tepi tubuh. Pada bagian kepala terdapat garis membentuk huruf Y terbalik, yang membedakannya dengan jenis *S. litura* (Kementrian Pertanian - Direktorat Jendral Pertanian, 2019).

Siklus hidup *S. frugiperda* berlangsung selama 1 bulan. Imago bertelur hingga ratusan butir. Semua fase hidup dari serangga ini dapat ditemukan pada tanaman inang, bersifat polifag, tanaman inang dari serangga ini meliputi tanaman pangan (padi, jagung, kedelai), tanaman hortikultura (kubis, kentang, bawang, dan tomat), dan tanaman perkebunan (kelapa sawit, kopi, kapas, dan tembakau).

Ngengat betina *S. frugiperda* meletakkan telur pada permukaan atau bawah daun jagung. Telur dari *S. frugiperda* memiliki bentuk bulat dengan warna kuning kecoklatan, dengan ukuran 0,475 mm. Kisaran waktu untuk telur menetas adalah 1-2 hari dengan suhu rata-rata 27,55°C dan kelembaban udara (RH) rata-rata 54%. Telur yang kemudian akan menetas berwarna kehitaman yang menandakan embrio telah matang. Telur diletakkan secara kelompok yang berkisar 200-300 telur yang diletakkan dalam dua hingga empat lapisan (Nurfauziah, 2020).



Gambar 2. 1 Kelompok Telur *S. frugiperda*
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019).

Larva *S. frugiperda* awal berwarna hijau pucat atau krem dan akan berubah warna menjadi semakin pekat pada instar akhir (Nonci dkk, 2019). Pada instar 3 ciri khas *S. frugiperda* sudah terlihat jelas, dan semakin jelas pada instar 4. Ciri-ciri khas *S. frugiperda* yaitu, kepala berwarna gelap dan terdapat pola seperti huruf “Y” terbalik berwarna pucat dibagian depan kepala, bagian dorsal memiliki rambut (seta) tunggal yang kaku pada (pinacula) dan berwarna gelap, memiliki spot berwarna hitam pada abdomen ruas pertama, memiliki 3 garis berwarna kuning pucat atau putih kekuningan pada bagian atas tubuh, yaitu sebuah pada bagian dorsal dan pada masing-masing sub dorsal, dan memiliki garis tebal berwarna putih kekuningan pada sisi tubuh lateral serta pada abdomen ruas

kedelapan terdapat 4 buah bintik yang besar (pinacula) yang menyerupai trapezium (Nonci *et al.*, 2019).



Gambar 2. 2 Larva *S. frugiperda*
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019)

Pupa berwarna cokelat gelap biasanya berada di permukaan tanah, masa berpupa berlangsung selama 12-14 hari sebelum tahap dewasa muncul. Imago atau Ngengat, memiliki bentangan sayap selebar 3-4 cm, sayap bagian depan berwarna cokelat gelap, sedangkan sayap belakang berwarna putih keabuan. Ngengat hidup 2-3 minggu sebelum mati. Ngengat betina dalam satu siklus hidupnya mampu bertelur hingga 1000 telur.



Gambar 2. 3 Pupa *S. frugiperda*
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019)

Stadia imago berkisar antara $5,76 \pm 1,88$ hari. Imago jantan dan betina dapat dibedakan dengan karakter pada sayap depan. Pada sayap depan serangga dewasa jantan *S. frugiperda* terdapat spot berbentuk oval dan bercak seperti ginjal serta garis hitam seperti jam pasir pada ujung sayap.

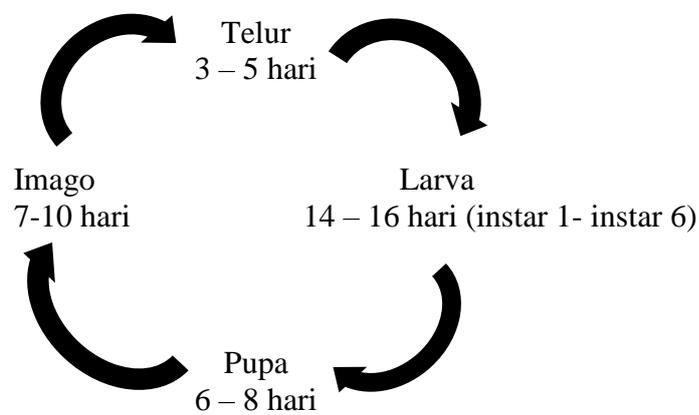


Gambar 2.4 Imago Jantan *S. frugiperda*
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019).



Gambar 2.5 Imago Betina *S. frugiperda*
Sumber: (Nonci *et al.*, 2019).

Adapun adaptasi siklus hidup *S. frugiperda* dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Diagram siklus hidup *S. frugiperda*

2.1.3. Gejala Serangan, Kerusakan dan Kerugian yang Ditimbulkan oleh *Spodoptera frugiperda*

S. frugiperda merusak tanaman jagung dengan cara larva mengerek daun. Larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerekkan pada daun dan memakan daun dari tepi hingga ke bagian dalam (Gambar 2 6). 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 seringkali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung. Kepadatan rata-rata

populasi 0,2 - 0,8 larva per tanaman dapat mengurangi hasil 5 - 20% (Ganiger *et al.*, 2018).

S. 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).



(a)

Gambar 2. 6 Gejala Serangan *S. frugiperda*
(a: Gejala serangan *S. frugiperda* merusak jaringan epidermis,
Sumber: (Rangga, 2021)

2.1.4 Pengendalian *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung

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 secara terpadu merupakan pengendalian yang efektif terhadap hama sasaran dan aman terhadap jasad bukan sasaran dan lingkungan. Pengendalian secara mekanis yaitu dengan cara mengambil/membunuh larva secara langsung di lapangan. Beberapa petani di Amerika menggunakan abu, pasir, serbuk gergaji, dan tanah pada bagian daun muda yang masih menggulung untuk mengendalikan larva FAW. Abu, pasir, serbuk gergaji dapat mengeringkan larva. Penggunaan

insektisida berbahan aktif emamektin benzoat, antraniliprol, spinetoram, tiamektosam merupakan alternatif terakhir untuk pengendaliannya jika populasi telah tinggi di lapangan (Nonci *et al.*, 2019; BBPOTT, 2020).

2.1.5. Pengendalian Hama *Spodoptera frugiperda* 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 *E. annulata* (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Predator merupakan organisme yang memangsa satu atau beberapa individu FAW 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), Serangga

lain, beberapa spesies serangga lain yang teramati memangsa *S. frugiperda* adalah dari Reduviidae, Pentatomidae, Nabidae, Lygaeidae (Norman *et al*, 1998).

2.2. *Euborellia annulata* Sebagai Predator

2.2.1. Klasifikasi *Euborellia annulata*

| | |
|---------|------------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Divisi | : Arthropoda |
| Kelas | : Insecta |
| Ordo | : Dermaptera |
| Famili | : Anisolabididae |
| Genus | : <i>Euborellia</i> |
| Spesies | : <i>Euborellia annulata</i> |

2.2.1. Biologi dan morfologi *Euborellia annulata*

Ciri-ciri morfologi dari serangga ini memiliki bentuk tubuh yang pipih, ramping, berwarna hitam atau cokelat, sepasang antenna yang terdapat pada caput, memiliki sayap belakang yang terlipat tetapi tidak digunakan untuk terbang, melainkan hanya untuk menutupi tubuhnya, dan adanya tang penjepit (Forcep) pada bagian belakang tubuhnya. Forcep pada betina lebih runcing dan tajam dibandingkan forcep pada jantan. Serangga ini banyak ditemukan di areal kelapa sawit dan umumnya bersifat sebagai predator (Pracaya, 2007).

Telur

Telur *E. annulata* dicirikan berwarna putih jernih, permukaan halus dan berbentuk bulat. Jumlah yang dihasilkan seekor betina tunggal *E. annulata* sebanyak 86-166 butir seumur hidupnya. Telur *E. annulata* akan menetas 7-8 hari setelah diletakkan (Situmorang dan Gabriel, 1988).



Gambar 2.7 Telur *E.annulata*.
Sumber: koleksi penelitian, 2022

Nimfa

Periode pada tahap nimfa secara keseluruhan 39-46 hari. *E. annulata* memiliki lima instar nimfa. Dari instar pertama sampai instar kelima dapat dibedakan dari ukuran dan warna. Panjang nimfa bervariasi mulai dari 4 hingga 13 mm tergantung pada masing-masing instar. Secara fisik sulit untuk membedakan antara betina dan jantan pada instar nimfa pertama sampai keempat, tetapi pada instar kelima betina memiliki bentuk dan ukuran forcep yang berbeda. Periode nimfa instar kelima 4-6 hari untuk kelima betina 2-3 hari untuk jantan, seiring perkembangan nimfa tumbuh lebih besar dan merubah warna menjadi lebih gelap. Setiap periode nimfa bertahan selama 7-8 hari, kecuali nimfa kelima yang lebih pendek yaitu 2-6 hari. Pada instar keempat *E. annulata* mulai memiliki kemampuan mempredasi (Nonci, 2005).



Gambar 2. 8 Nimfa *E. annulata*.
Sumber: koleksi penelitian, 2022

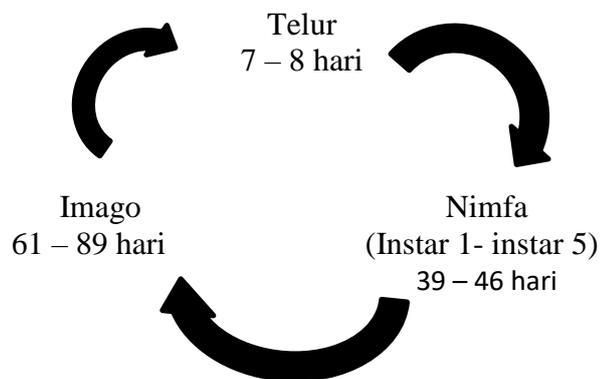
Imago

E. annulata dewasa mirip dengan nimfa namun dibedakan dari bentuk dan ukuran. Panjang perut betina bervariasi mulai dari 12 sampai 16 mm, sedangkan jantan berkisar 11 hingga 13 mm. Jantan dan betina berwarna hitam mengkilap dengan sepasang antenna berwarna coklat tua. Jantan maupun betina mampu melakukan kawin beberapa kali dengan interval yang terpendek adalah 2 menit dan yang terpanjang adalah 70 menit. Umur panjang pada imago jantan dan betina adalah 55-75 dan 61-89 hari tergantung masing-masing (Nonci, 2005).



Gambar 2. 9 Imago *E. annulata*
Sumber; koleksi penelitian, 2022

Adapun adaptasi siklus hidup *S. frugiperda* dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Diagram siklus hidup *E. annulata*

2.2.2. Kemampuan memangsa *Euborellia annulata*

Salah satu habitat dari anggota Cecopet (Dermaptera) ialah pada buah kelapa sawit yang padat. Cecopet merupakan serangga omnivora yang dapat memakan sayuran yang membusuk, terkadang tumbuh tumbuhan hidup, dan beberapa spesies serangga lainnya seperti *E. kamerunicus* yang ada pada kelapa sawit. Perilaku pemangsaan dilakukan dengan mengarah forcep kemulut dengan melengkungkan abdomen di atas kepala, dan cecopet lebih aktif di malam hari.

Cecopet dilaporkan juga banyak memangsa *Bactrocera dorsalis* pada tanaman cabai (Labiran Y, 2006). Serangga predator yang disebut cecopet (Dermaptera), merupakan predator yang sering dijumpai dijanur kelapa yang terserang *B. longissima* (Departemen Pertanian, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nurindah dan Bindra (1988) mengemukakan bahwa *E. annulata* dapat memangsa telur dan larva *H. armigera* pada pertanaman kapas secara alami hingga 57%.

Daya pemangsaan juga dipengaruhi oleh keberadaan individual lain dari spesies yang sama, diduga karena adanya kompetisi. Sesuai dengan pendapat Holling (1961) dalam Malasari (2010) yang menyatakan bahwa hubungan antara predator dengan mangsanya dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah kepadatan predator. Wagiman (2006) juga menyatakan bahwa pada kepadatan populasi mangsa yang sama, semakin banyak jumlah predator maka semakin sedikit jumlah mangsa yang dimakan per individu.