

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rusaknya tanaman akibat serangan serangga selama proses pertumbuhan merupakan salah satu tantangan dalam pemenuhan pangan manusia. Menurut (Prabaningrum dan Laksmiwati, 2002). Hama *Spodoptera* merupakan hama *polifag* yang menyerang hortikultura dan tanaman pangan serta dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Selain bersaing dengan tanaman jagung untuk mendapatkan unsur hara, rerumputan di pertanaman dapat berfungsi sebagai inang alternatif bagi hama. Menurut laporan, rumput merupakan tanaman inang lain selain jagung dari hama ini (Montezano et al., 2018). *Spodoptera frugiperda* memiliki kisaran inang yang luas termasuk hama invasif dengan siklus hidup yang singkat. Serangga betina *Spodoptera frugiperda* dapat bertelur antara 900 dan 1200 telur. 32–46 hari merupakan kisaran siklus hidupnya (Sharanabasappa et al., 2018). Larva *Spodoptera frugiperda* memiliki kemampuan makan yang sangat baik. Karena larva akan menembus bagian tanaman dan secara aktif mencari makan di sana, akan sulit untuk mengidentifikasi jika populasinya masih sedikit. Penerbang yang kuat dan daya jelajah yang luas menjadi ciri *Spodoptera frugiperda* imago (CABI, 2019).

Spodoptera frugiperda menginfeksi tanaman jagung di semua fase dari fase vegetatif hingga fase generative dan fase vegetatif tanaman jagung adalah saat serangga paling banyak menyebabkan kerusakan, Ini (Trisyono et al., 2019). Larva *Spodoptera frugiperda* dapat memakan semua komponen jagung, termasuk tongkol, akar, daun, bunga jantan, dan bunga betina. Jika dibandingkan dengan spesies lokal, larva *Spodoptera frugiperda* sepuluh kali lebih rakus dalam konsumsi tanamannya.

Hingga saat ini, spesies lokal hanya mengonsumsi makanan dalam jumlah besar di malam hari dan istirahat serta bersembunyi di siang hari, sedangkan larva *Spodoptera frugiperda* memakan tanaman jagung siang dan malam tanpa henti hingga tanaman habis dan saat makanannya habis, ia menjadi kanibal yakni memakan larva lainnya seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. *Spodoptera frugiperda* bersifat kanibal
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Larva *Spodoptera frugiperda* dapat dikendalikan dengan sejumlah kontrol, termasuk kontrol kimia, mekanis, kultur teknis dan biologis. Petani sering menggunakan pestisida kimia sebagai bentuk pengendalian hama karena tersedia di pasaran (Bagariang et al., 2020). Untuk menekan hama *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung telah dibuat beberapa senyawa aktif menjadi insektisida, salah satunya adalah insektisida dengan menggunakan bahan aktif *Spinetoram*. Mengingat begitu beragam bahan aktif beredar yang akan dikembangkan menjadi insektisida, maka perlu dilakukan uji efikasi beberapa bahan aktif insektisida.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* dengan insektisida berbahan aktif Spinetoram dalam upaya mengurangi serangan larva *Spodoptera frugiperda*, dan mengetahui gejala kematian larva *Spodoptera frugiperda* terhadap bahan aktif Spinetoram.

1.3 Kontribusi

Penelitian tentang uji efikasi insektisida berbahan aktif Spinetroma terhadap hama larva *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung diharapkan dapat membantu petani dalam memilih produk untuk melindungi tanaman terhadap serangan hama *Spodoptera frugiperda*, sehingga dapat menjaga produktivitas hasil pertanian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*)

Larva *Spodoptera frugiperda* merupakan hama invasif berbahaya yang sulit dikendalikan karena memiliki siklus hidup yang pendek. Tingkat kerakusan dalam memakan tanaman membedakan *Spodoptera frugiperda* dari larva grayak lainnya (FAO dan CABI 2019). Jika tanaman primer tidak tersedia, *Spodoptera frugiperda* dapat hidup pada tanaman rumput (da Silva et al., 2017). Keberadaan hama yang dapat bertahan pada berbagai tanaman inang masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Persentase serangan hama ini, juga dipengaruhi oleh umur tanaman. Hasil pengamatan di lapang pada tanaman jagung yang telah memasuki masa pembungaan/ pembuahan (generatif) serangan hamanya kurang dibandingkan dengan tanaman pada umur muda, hal ini disebabkan pada masa generatif tanaman lebih kuat dan walaupun terserang saat masih muda dapat pulih kembali ditunjang dengan adanya perlakuan pemupukan dan pengolahan tanah yang baik oleh petani (Mamahit et al., 2020). Penelitian tentang hama yang dapat tumbuh subur pada tanaman inang yang berbeda masih terus dilakukan. Umur tanaman juga berpengaruh terhadap persentase serangan hama. Berdasarkan pengamatan di lapangan, tanaman jagung yang sudah mulai masa pembungaan/pembuahan (generatif) lebih sedikit mengalami serangan hama dibandingkan dengan tanaman yang masih muda. Ini karena tanaman lebih kuat selama masa generatif, dan bahkan jika diserang ketika masih muda, mereka dapat pulih dengan bantuan pengolahan tanah dan pemupukan oleh petani (Mamahit et al., 2020). Kategori serangan hama di mulai dari skala 1-5. Skala kerusakan menunjukkan kondisi serangan di lapangan, mulai dari serangan ringan hingga serangan serius. Tingkat keparahan serangan mempengaruhi gejala yang terwujud. Gejala serangan awal pertama-tama memakan lapisan atas jaringan tanaman, menciptakan struktur seperti jendela yang berdiameter lebih kecil dari 5 mm. Serangan kedua terjadi ketika larva meninggalkan bekas gigitan yang lebih besar pada daun, dan potongan daun yang

dimakannya lebih besar, lebih tidak menentu, dan ditandai dengan puing-puing, seperti bubuk atau frass baru, yang tertinggal di permukaan daun.

Biasanya serbuk atau frass segar terdapat di permukaan daun dan di sekitar tempat makan. Saat larva mencapai pucuk tanaman dan mulai makan dari dalam serta ditemukan frass segar seperti serbuk gergaji berarti gejala kerusakan menjadi lebih parah. Ketika larva memakan titik tumbuh pada tanaman muda maka dapat menyebabkan kematian tanaman, ini adalah tanda serangan yang paling ditakuti petani (Lamsal et al., 2020). Gejala berikut menunjukkan karakteristik serangan *Spodoptera frugiperda* : a) frass segar pada daun atau tangkai daun b)keberadaan larva pada daun atau tangkai daun yang dapat dilihat dari bentuk Y terbalik pada kepala dan kelompok empat titik yang membentuk persegi pada permukaan atas ruas terakhir tubuh c) patahan tidak beraturan (luka) pada daun dan d) adanya telur klaster (Kuate et al., 2019).

2.1.1 Bioekologi *Spodoptera frugiperda*

Spodoptera frugiperda merupakan merupakan ulat grayak yang berasal dari family noctuidae. Adapun klasifikasinya menurut (Rwomushana, 2022):

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Noctuidae
Genus	: <i>Spodoptera</i>
Spesies	: <i>Spodoptera frugiperda</i>

Telur kuning pucat berdiameter 0,4 mm dan tinggi 0,3 mm. Sesaat sebelum menetas, telur menjadi coklat muda. Telur matang dalam 2-3 hari pada suhu antara 20 dan 30 °C. Telur diletakkan dalam kelompok yang terdiri atas 100-200 butir (Prasanna et al., 2018). Larva hijau muda hingga coklat tua dengan garis memanjang. Tumbuh hingga panjang 4,5 cm pada instar keenam. Kapsul kepala memiliki tanda berbentuk Y terbalik, ruas perut kedelapan memiliki empat titik yang membentuk pola persegi, ruas

pertama hingga ketujuh dan ruas kesembilan memiliki empat titik yang membentuk pola trapesium. Menurut Lubis et al. (2020), stadium larva berlangsung selama 14 hari di musim panas dan hingga 30 hari di musim dingin. Pupa berwarna coklat berkilau dan ditemukan di tanah dengan kedalaman antara 2 dan 8 cm, diselimuti kokon yang terbuat dari sutera dan partikel tanah. Kokon berbentuk oval dengan panjang 20 hingga 30 mm. Menurut Prabaningrum & Moekasan (2022) stadium pupa berlangsung selama 8–9 hari pada musim panas dan 20–30 hari pada musim dingin. Ngengat jantan memiliki sayap depan yang berwarna gelap dan coklat dengan tanda putih di dekat ujung dan di tengah sayap. Ngengat betina memiliki sayap depan yang berwarna coklat keabu-abuan yang seragam hingga abu-abu dan bintik-bintik coklat. Lebar sayap antara 32 dan 40 mm. Ngengat memiliki kapasitas produksi telur seumur hidup sebanyak 1.000 (Rwomushana, 2019). Siklus hidupnya berlangsung selama 30 hari di musim panas, 60 hari di musim semi dan gugur, dan 80–90 hari di musim dingin. (Nboyine et al. 2020). Pada tanaman pakcoy dan selada di Indonesia *Spodoptera frugiperda* memiliki siklus hidup sekitar 37 hari (Putra & Khotimah, 2021), namun tanaman jagung di Sumatera Selatan memiliki siklus hidup sekitar 24-26 hari (Hutasoit et al., 2020).



Gambar 2. Larva *Spodoptera frugiperda* instar 1 - instar 6:
Keterangan: a: larva instar 1, b: larva instar 2, c: larva instar 3, d: larva instar 4,
e: larva instar 5, f: larva instar 6
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

2.1.2 Tanaman Inang

Terdapat 76 famili dan taxa tumbuhan inang, yang paling banyak dilaporkan adalah dari *Poaceae* (106 taxa), *Asteraceae*, dan *Fabaceae*, masing-masing dengan 31 taxa.. Bawang bombay, daun bawang, ubi jalar (*Convolvulaceae*), kacang tanah (*Fabaceae*), lada (*Piperaceae*), padi (*Graminae*), mawar (*Rosaceae*), cabai, kentang, tomat, dan tembakau (*Solanaceae*). serta jahe (*Zingiberaceae*) yang adalah tanaman berharga yang tumbuh di Indonesia adalah beberapa contoh tanaman inang (Montezano et al., 2018).

2.1.3 Daerah Sebaran

Spodoptera frugiperda atau yang lebih dikenal dengan ulat grayak jagung, merupakan hama terkini dalam pertanian jagung di Indonesia. Menurut Görden et al. (2016), hama ini berpindah dari negara asalnya Amerika ke beberapa wilayah di Afrika dan Asia. *Spodoptera frugiperda* di Indonesia tercatat pertama kali menyerang jagung pada tahun 2019 di Jawa Barat (Maharani et al., 2019) dan di Lampung (Trisyono et al., 2019). Menurut beberapa laporan, hama tersebut telah menyebar ke Banten, Bengkulu, Lampung, Sumatera Selatan, dan bahkan Sulawesi Utara (Hutasoit et al., 2020; Prabaningrum et al., 2022). Menurut laporan, hama ini merusak tanaman jagung di Sulawesi Utara sekitar 30- 100% (Mamahit et al., 2020), Nusa Tenggara Timur 85%-100%, (Mukkun et al., 2021), serta Afrika 20-50% (Njuguna et al., 2021).

2.1.4 Gejala Serangan

Ulat grayak dapat memakan berbagai macam tanaman, termasuk tanaman pangan, buah-buahan dan sayuran dalam jumlah besar atau bersifat polifag. Berdasarkan jumlah populasi hama, dihitung kerusakan akibat serangan hama ulat grayak. Instar I, II, dan III hama menyerang epidermis dan tulang daun, sedangkan instar IV, V, dan VI ulat grayak menyebabkan lubang besar terbentuk di permukaan daun atau di tulang daun akibat bekas gigitannya. Bagian atas epidermis terdapat bercak bening akibat serangan larva muda (Pradita, 2019). Ulat grayak pada kelembaban dan suhu saat musim kemarau menunjukkan tingkat penetasan telur yang penetasan telur lebih tinggi sehingga jumlah populasi semakin meningkat dan meningkat serangannya. Pertumbuhan populasi ulat grayak dipengaruhi faktor

meningkat, sehingga gejala kerusakan yang paling parah muncul pada saat tersebut. Tingkat populasi grayak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Panas merupakan salah satu unsur lingkungan yang mempengaruhi perkembangan ulat grayak. Saat musim kemarau tingkat metabolisme serangga terutama ulat grayak meningkat sehingga siklus hidupnya menjadi singkat. Oleh karena itu intensitas serangan lebih besar pada musim kemarau dibandingkan pada musim hujan (Pradita, 2019).

2.1.5 Pengendalian Hama Ulat Grayak

Sebelum menggunakan insektisida, berbagai strategi pengendalian yang efisien digunakan dalam pengelolaan hama terpadu. Karena lebih praktis dan sederhana untuk digunakan daripada teknik pengendalian hama lainnya, pengendalian secara kimiawi adalah salah satu yang paling sering digunakan petani. Ambang pengendalian mengacu pada tingkat populasi hama atau kerusakan tanaman akibat serangan hama yang perlu dikendalikan dengan insektisida sintetik untuk mencegah kerugian. Menerapkan pestisida sesuai dengan ambang pengendalian akan mengurangi penggunaan insektisida dan mengurangi efek berbahayanya terhadap lingkungan. Serangan ulat grayak jagung dapat dihentikan di Pakistan berkat kultur teknis, pengendalian hayati dan pengendalian kimiawi (Prabaningrum & Moekasan, 2021). Menurut penelitian, penerapan pestisida dan mengumpulkan kelompok telur adalah dua teknologi yang paling sering digunakan petani dari semua yang telah tersedia, dengan menggunakan dua komponen teknologi tersebut, hasil panen jagung dapat ditingkatkan sebesar 125% (Tambo et al., 2020). Pendekatan bioassay dapat digunakan untuk meneliti senyawa sistemik selain mempermudah pemeriksaan toksisitas sisa daun. Dalam percobaan dengan arthropoda dan hama, penerapan pestisida dengan mencelupkan daun telah diterima secara luas.

2.2 Insektisida Spinetoram

Salah satu cara pengendalian yang digunakan untuk membasmi hama adalah penggunaan insektisida. Penggunaan metode ini meningkat seiring dengan perkembangan dan komersialisasi beberapa pestisida kimia sintetik yang dimulai jauh sebelum perang dunia ke - 2. Sampai saat ini, petani sangat bergantung pada insektisida untuk mengendalikan hama penggerek batang padi kuning (Somantri et al., 2013). Insektisida dengan komponen aktif *spinetoram* (C₄₂H₆₉NO₁₀) merupakan racun kontak dan lambung yang bekerja dengan baik untuk mengendalikan hama pada tanaman padi, cabai, dan bawang merah (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2016). Dengan efektifitas hingga 90% setelah 72 jam pasca aplikasi sejumlah insektisida termasuk spinetoram, spinosad, lamda cyhalothrin, dan klorantraniliprol mampu mengendalikan beberapa hama. *Beuveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, dan *Metarhizium rileyi* merupakan kelompok cendawan entomopatogen yang telah diidentifikasi sebagai agen pengendali hayati (Prasanna et al., 2018).