

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Spodoptera frugiperda J.E. Smith (Fall armyworm) merupakan hama invasif yang bersifat polipag yang sering ditemukan pada tanaman jagung manis. Hama ini juga dilaporkan menyerang kelompok tanaman Graminae lainnya seperti padi. *S. frugiperda* menyerang pada bagian titik tumbuh tanaman dan akan menyebabkan kegagalan pembentukan daun muda tanaman (Maharani *et al.*, 2019). Serangan hama ini meninggalkan gejala berupa serbuk kasar menyerupai serbuk gergaji pada permukaan atas daun, atau di sekitar pucuk tanaman jagung (Megasari & Khoiri, 2021). Valdez *et al.* (2023) menjelaskan bahwa di beberapa persemaian padi di Rapuli, Santa Ana Cagayan ditemukan infestasi *S. frugiperda* dengan rata-rata 87 larva/m² dan mengalami kerusakan sekitar 40%.

Menurut Pebrianti & Siregar (2021), tingkat kerusakan pada tanaman jagung manis yang disebabkan oleh hama ini di Kabupaten Muaro Jambi mencapai 80%. Kondisi tersebut sangat mengkhawatirkan karena berpotensi menyebabkan kegagalan panen jagung manis. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengendalian hama yang tepat dan efektif guna menekan tingkat serangan serta meminimalkan kerugian yang dialami oleh petani.

Terdapat beberapa usaha pengendalian *S. frugiperda*, diantaranya pengendalian secara mekanis, kultur teknis, kimia dengan penggunaan insektisida sintetik, dan hayati. Tidak sedikit petani yang menggunakan insektisida dalam mengendalikan hama, karena mudah diperoleh dan dianggap merupakan pengendalian yang paling efektif untuk mengendalikan hama tanaman, terutama jika populasi hama telah melampaui ambang batas ekonomi (Surya & Rubiah, 2016). Hal ini didukung oleh Bagariang *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa insektisida berbahan aktif klorantraniliprol efektif dalam menekan populasi hama ini sebesar 100%, menurunkan intensitas serangan serta meningkatkan bobot tongkol dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida tersebut. Meskipun demikian, penggunaan insektisida sintetik secara terus-menerus dan berlebihan dapat membahayakan manusia serta

menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap ekosistem, seperti menurunnya populasi serangga berguna (misalnya predator, parasitoid, dan penyerbuk), serta meningkatkan risiko terjadinya resistensi hama (Danial *et al.*, 2020).

Pengendalian mekanis bertujuan untuk mengurangi jumlah populasi dengan cara mengacaukan fungsi fisiologis *S. frugiperda*. Marwoto (2008) menjelaskan bahwa salah satu cara dalam mengendalikan ulat grayak secara mekanis adalah dengan mengumpulkan dan menghancurkan telur dan larva yang ada di tanaman serta mengubah lingkungan fisik agar tidak sesuai untuk perkembangan hama. Metode pengendalian mekanis dinilai kurang efisien untuk diterapkan secara berkelanjutan pada area yang luas karena memerlukan banyak tenaga.

Pengendalian secara hayati ialah pemanfaatan dan penggunaan musuh alami. Salah satu musuh alami penting bagi *S. frugiperda* adalah cendawan entomopatogen. Penggunaan cendawan entomopatogen memiliki banyak keuntungan dalam peranannya sebagai biokontrol diantaranya yaitu cakupan kemampuan infeksiya lebih luas dimana dapat menginfeksi tahapan perkembangan serangga mulai dari telur sampai tahap imago. Selain itu, kelebihan penggunaan cendawan entomopatogen lainnya yaitu tidak bersifat racun atau patogen terhadap serangga bukan sasaran, tingkat terjadinya resistensi relatif rendah, sangat mudah diperoleh, proses pemanfaatannya beragam, serta ramah lingkungan dan tidak berpengaruh terhadap kesehatan (Fadhillah *et al.*, 2019).

Pada penelitian ini menggunakan isolat cendawan entomopatogen dari dua sumber utama diantaranya Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tanaman (BBPOPT) Jatisari dan koleksi Laboratorium Penyakit, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. Pemilihan isolat dari BBPOPT Jatisari didasarkan pada reputasi lembaga tersebut sebagai pusat penelitian dan pengembangan pengendalian hayati yang terkemuka, memastikan kualitas dan keadaan isolat yang telah teridentifikasi dan terkarakterisasi secara baik. Penggunaan isolat dari koleksi Universitas Jambi bertujuan untuk mengeksplorasi potensi patogenesitas strain lokal yang telah beradaptasi dengan lingkungan setempat.

Salah satu cendawan entomopatogen yang digunakan adalah *B. bassiana*. Cendawan ini bersifat ovisidal yang dapat menggagalkan penetasan telur selain membunuh stadia nimfa/larva maupun imago, sehingga dapat menekan perkembangan populasi dan menghambat terjadinya peledakan hama (Bayu *et al.*, 2021). Pada Aprianti *et al.* (2023) menyatakan bahwa penggunaan isolat cendawan entomopatogen *B. bassiana* yang diperoleh dari BBPOPT Jatisari menunjukkan dengan pemberian isolat *B. bassiana* memberikan hasil paling efektif terhadap mortalitas *Cylas Formicarius* hingga 53%. Nurani *et al.* (2018) juga menjelaskan bahwa penggunaan cendawan *B. bassiana* pada tanaman tembakau mampu menekan intensitas kerusakan daun yang disebabkan oleh ulat grayak dibandingkan dengan tanpa aplikasi yang dapat mengakibatkan kerusakan daun hingga 95%. Hardiansyah *et al.* (2023) juga menjelaskan bahwa penggunaan *B. bassiana* memiliki persentase kematian pupa *Conopomorpha cramerella* mencapai 96,67%.

Lecanicillium lecanii merupakan cendawan entomopatogen yang juga dapat dimanfaatkan dalam pengendalian hayati. *L. lecanii* merupakan cendawan yang mudah tumbuh pada berbagai media, mempunyai kisaran inang yang luas dan bersifat kosmopolit sehingga mudah dijumpai pada daerah tropis maupun subtropis (Rohmah & Alif, 2021). Pada Dewi *et al.* (2022), menyatakan bahwa penggunaan isolat cendawan entomopatogen *L. lecanii* yang diperoleh dari BBPOPT Jatisari menunjukkan bahwa *L. lecanii* efektif dalam mengendalikan hama penggerek umbi ubi jalar dan dapat meningkatkan mortalitas *Cylas Formicarius* hingga 50%. Gunawan *et al.* (2023) juga menjelaskan bahwa mortalitas *Nilaparvata lugens* yang dikendalikan menggunakan *L. lecanii* mencapai 100%. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa penggunaan *L. lecanii* dalam menekan populasi *C. pavonana* mencapai 82% (Wildan *et al.*, 2022).

Cendawan entomopatogen lainnya adalah *Metarhizium anisopliae*. Cendawan ini dilaporkan sebagai entomopatogen potensial sebagai APH karena bersifat toksik pada berbagai tingkat perkembangan serangga mulai dari telur, larva, pupa dan imago (Yunizar *et al.*, 2018). *Metarhizium anisopliae* juga dilaporkan tidak membahayakan kesehatan manusia sehingga aman digunakan oleh petani sebagai alternatif pengganti

pestisida sintetis di lapang. Cendawan ini mampu menekan populasi *Crocidolomia binotalis* Zell pada tanaman kubis sebesar 52,50% (Pertiwi & Nanang, 2022). Sofwah & Prastowo (2023) juga menjelaskan bahwa penggunaan cendawan ini mampu menekan populasi *Thrips sp.* sebesar 46,25%. Selain itu, penggunaan cendawan *M. anisopliae* juga mampu menyebabkan mortalitas total 82,5% larva *S. frugiperda* (Salbiah & Fronika, 2023).

Trichoderma spp. merupakan cendawan entomopatogen yang juga dapat digunakan dalam mengendalikan hama. Beberapa *Trichoderma* spp. telah dilaporkan sebagai agen kontrol biologis potensial terhadap spesies serangga yang berbeda. Contohnya mengendalikan kutu daun kapas, *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae), wereng kapas (Jassid), *Amrasca bigutulla* (Hemiptera: Cicadellidae), dan larva *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) pada tanaman kelapa sawit (Mona & Noha, 2016). Selain itu cendawan ini juga dapat mengendalikan *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) pada buncis, *Schizaphis graminum* Rondani (Hemiptera: Aphididae) dan kutu kubis, *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) (Islam *et al.*, 2022).

Ghosh & Pal (2016) menjelaskan bahwa cendawan *Trichoderma* spp. memiliki mekanisme kerja sebagai entomopatogen yaitu dengan cara pemindaian mikrograf elektron dari larva yang terinfeksi cendawan ini. *Trichoderma sp.* mampu mematikan 50% larva *Oryctes rhinoceros* (Ritonga *et al.*, 2022). Sidabutar *et al.*, (2022) juga menjelaskan bahwa *Trichoderma viride* mampu menyebabkan kematian larva *O. rhinoceros* mencapai 91,67% dengan waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% Larva *O. rhinoceros* 15 hari.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian ini karena pengendalian menggunakan cendawan entomopatogen merupakan alternatif pengendalian yang berpotensi dalam mengendalikan hama dan menghindari dampak negatif bagi ekosistem. Oleh karena itu, penelitian tentang **“Efikasi Cendawan Entomopatogen sebagai Agensi Hayati dalam Mengendalikan *Spodoptera frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuide)”** penting dilakukan untuk mendapatkan pengendalian menggunakan cendawan entomopatogen yang efektif

sebagai dasar untuk melakukan suatu tindakan pengendalian *S. frugiperda* di Provinsi Jambi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apa jenis cendawan entomopatogen yang potensial untuk mengendalikan *S. frugiperda* J.E Smith.
2. Apa jenis cendawan entomopatogen superior yang dapat digunakan dalam mengendalikan *S. frugiperda* J.E Smith.
3. Berapa konsentrasi suspensi biopestisida yang potensial untuk mengendalikan *S. frugiperda* J.E Smith.
4. Bagaimana keberlangsungan hidup *S. frugiperda* J.E Smith. yang terinfeksi cendawan entomopatogen superior.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendapatkan jenis cendawan entomopatogen yang potensial dalam mengendalikan *S. frugiperda* J.E Smith.
2. Mendapatkan jenis cendawan entomopatogen yang superior dan konsentrasi suspensi biopestisida potensial dalam mengendalikan *S. frugiperda* J.E Smith.
3. Mendapatkan konsentrasi terendah dalam memutus siklus hidup *S. frugiperda* J.E Smith.
4. Mengetahui bagaimana keberlangsungan hidup *S. frugiperda* J.E Smith. yang terinfeksi cendawan entomopatogen superior.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi panduan bagi mereka yang melakukan penelitian lebih lanjut dalam pengembangan topik serupa, dan juga sebagai referensi bagi pembaca yang ingin mengontrol *S. frugiperda* dengan menggunakan cendawan entomopatogen.