

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu sumber pangan dan pakan yang penting di Indonesia. Jagung merupakan komoditas pertanian yang utama setelah tanaman padi (Syamsia & Abubakar, 2019). Energi yang terkandung pada jagung sangat tinggi, maka biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Kandungan pati jagung sekitar 72-73% juga dapat dimanfaatkan sebagai bioetanol melalui proses fermentasi (Hastini & Irma, 2020). Menurut Amzeri (2018) kebutuhan pakan akan jagung dalam negeri diperkirakan mencapai 55%, sedangkan untuk konsumsi pangan hanya berkisar 30% dan sisanya untuk kebutuhan industri, benih dan lain sebagainya. Permintaan jagung pada tahun 2020 untuk bibit sebesar 83,55 ribu ton, 7,73 ton digunakan sebagai bahan baku industri dan 3,71 ton untuk bahan baku pakan peternakan mandiri, untuk konsumsi sebesar 587,20 ton dan 3,90 ton sebagai bahan baku industri makanan (Muliany. 2020); (Minarsih, *et al.* 2022).

Menurut Aulia & Makmur (2020) indeks produksi jagung di Indonesia lebih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara kawasan lainnya meskipun Indonesia memiliki lahan yang lebih luas dibandingkan dengan negara lain. Produksi jagung Indonesia pada tahun 2020 hanya berkisar 4,1 ton/ha dikalangan petani, tentunya produktivitas tersebut tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas optimum yang bisa mencapai 12 ton/ha, hal ini menunjukkan bahwa produksi jagung di Indonesia masih jauh dari target pemerintah dengan swasembada pangan khususnya jagung. Kebutuhan jagung di Indonesia setiap tahunnya akan mengalami peningkatan mengikuti semakin meningkatnya jumlah peternakan dan juga kebutuhan pangan nasional. Hal ini menyebabkan permintaan pasar akan tanaman jagung semakin meningkat. Meskipun jagung merupakan bahan pangan penting, produksinya masih belum mencukupi kebutuhan nasional jika hanya bergantung pada hasil panen jagung dalam negeri. Hal ini dikarenakan peningkatan produksi jagung menghadapi banyak tantangan (Wahyudin *et al.*, 2016).

Serangan hama menjadi salah satu tantangan yang dihadapi para petani. Penyerangan hama merupakan hal yang sangat ditakuti oleh para petani, karena tidak sedikit petani jagung yang mengalami gagal panen. Sulitnya pengendalian OPT saat ini dikarenakan musnahnya musuh alami serta predator dalam

agroekosistem jagung. Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) adalah salah satu hama baru yang menyerang tanaman jagung. *S. frugiperda* merupakan hama invasif baru tanaman jagung di Indonesia, diungkapkan menyerang tanaman jagung di wilayah Sumatera, Jawa Barat, Yogyakarta dan juga Jawa Timur. *S. frugiperda* pertama kali menyerang di wilayah Jawa Timur tepatnya di Kabupaten Tuban, dilaporkan tingkat deteksi hingga 100% dan tingkat keparahan serangan jagung hingga 55% (Megasari & Khoiri, 2021). *S. frugiperda* menyebabkan kehilangan hasil jagung yang signifikan, hama ini menyerang tanaman jagung muda tepat pada pucuk daun dan dimana bekas gerakan dapat dilihat (Megasari *et al.*, 2022).

Hama ini dikenal sebagai serangga *polyphagous* karena memiliki inang yang lebih dari 80 spesies tanaman. Ulat grayak tentara ini mampu menyebar atau memiliki daya jelajah yang tinggi yaitu mencapai 100 km dalam kurun waktu satu malam. Oleh karena itu hama ini sangat cepat menyebar ke wilayah lain di Indonesia. Selain itu, ulat grayak bisa bereproduksi beberapa kali dalam satu tahun (*multivoltion*) (Firmansyah & Ramadhan, 2021). Serangga betina *S. frugiperda* dapat bertelur dengan jumlah berkisar antara 900 sampai 1200 telur. Siklus hidup *S. frugiperda* yaitu berkisar antara 32-46 hari. Hama ini menyerang tanaman jagung disemua fasenya mulai dari fase *vegetatif* hingga fase *generative*, meskipun kerusakan terbesar terjadi selama fase *vegetatif*. Kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangan *S. frugiperda* mencapai 40%, karena hama ini memiliki kemampuan makan yang tinggi. Larva akan memakan bagian dalam tanaman dan aktif memakan, sehingga dapat menghentikan pertumbuhan daun muda (Megasari & Khoiri, 2021).

Selama ini para petani jagung dalam menanggulangi hama masih menggunakan pestisida kimia yang sangat tidak ramah lingkungan karena menyisakan residu yang berbahaya. Penggunaan yang berlebihan juga berdampak buruk pada lingkungan dan ekosistem. Menurut Wulansari *et al.*, (2022), penyebab resistensi OPT dan musnahnya musuh alami disebabkan karena penggunaan pestisida kimia yang tidak bijaksana. Dalam penelitian Togola, *et al* (2018); Sari (2020) penggunaan insektisida kimia menyebabkan biaya tinggi, potensi kontaminasi lingkungan, pengembangan resistensi, kerusakan pada tanaman dan risiko terhadap Kesehatan manusia juga lingkungan. Contoh pestisida kimia yang digunakan yaitu Sipermethrin, Deltamethrin, Lambda-Cyhalothrin, Permethrin, dan Chorpyrifos terdeteksi terdapat residu pada tanah

dan merugikan organisme tanah/organisme non target. Pada penelitian Fitriadi & Putri (2019) melaporkan hasil uji residu pestisida λ -sihalotrin dan Sipermethrin di bawah (BMR) Batas Maksimal Residu, sedangkan hasil uji pestisida Deltamethrin dan Chorpyrifos berada di atas BMR pestisida yang ditetapkan.

Penggunaan pestisida kimia yang berlebih menyebabkan terjadinya ledakan OPT sehingga menyebabkan kegagalan panen dan mempengaruhi produktivitas hasil tanaman. *S. frugiperda* dapat dikontrol dengan memanfaatkan bakteri entomopatogen salah satunya yaitu dengan bakteri *Bacillus thuringiensis*. *Bacillus thuringiensis* dikenal memiliki kemampuan untuk menginfeksi patogen secara langsung (Krishanti *et al.*, 2017). *Bacillus thuringiensis* merupakan bakteri alami yang umum berada di tanah di seluruh dunia. Bakteri ini dapat memberikan endotoksin yang bersifat toksik. Kemampuan dalam proses menginfeksi patogen dapat diketahui pada proses infeksiya terhadap serangga rentan dapat mati karena kristal protein. Kristal protein yang terkandung pada formula *Bacillus thuringiensis* bermanfaat sebagai racun perut. Selain menjadi biopestisida, *Bacillus thuringiensis* juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hayati (*biofertilizer*). *Biofertilizer* adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang dapat memberikan unsur hara pada tanah (Yelti *et al.*, 2014).

Berdasarkan fenomena yang terjadi, maka perlu adanya alternatif pengendalian *S. frugiperda* yang ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat mengendalikan serangan *S. frugiperda* adalah pemanfaatan bakteri entomopatogen yaitu *Bacillus thuringiensis*. Pada umumnya pemanfaatan bakteri entomopatogen ini berbentuk cairan, namun formula dalam bentuk cairan akan terhambat transportasi, dan juga pengemasan jika dalam jumlah besar. Menurut (Suwarno *et al.*, (2015), Adanya penggunaan bahan aktif *Bacillus thuringiensis* umumnya diformulasikan dalam bentuk *wettable powder*, *dust* atau *granular*. Pembuatan formulasi dalam bentuk pasta pada penelitian bertujuan untuk menjaga viabilitas bakteri entomopatogen selama masa penyimpanan dengan menambahkan bahan tambahan yang dapat melindungi formulasinya, memudahkan dalam transportasi atau distribusi, dan memudahkan dalam pengaplikasiannya di lapang. Jenis formula yang digunakan sudah dilakukan penelitian sebelumnya dan dilaporkan efektif dalam mematikan *S. frugiperda* secara *in vitro*, yaitu konsentrasi formula pasta bioinsektisida 10% dapat menimbulkan kematian larva keseluruhan yaitu 40 larva uji dengan nilai mortalitas hingga 100%. Kemudian dihasilkan nilai 50% LC50 sebesar 4,308%, dan 90%

LC90 sebesar 6,661%. Sedangkan lama waktu yang dibutuhkan pada konsentrasi 10% yaitu LT50 50,115 jam dan LT90 63,701 jam (Syamsiyah, 2022). Namun, perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang efektivitas formula pasta berbahan aktif *Bacillus thuringiensis* pada tanaman jagung yang terserang *S. frugiperda* secara langsung atau di lapang.

1. 2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas formula pasta bioinsektisida berbahan aktif *Bacillus thuringiensis* dalam mengendalikan serangan hama *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung di lapang.

1. 3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas formula pasta bioinsektisida berbahan aktif *Bacillus thuringiensis* dalam mengendalikan serangan hama *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung di lapang.

1. 4 Hipotesis Penelitian

Diduga konsentrasi 15% formula pasta bioinsektisida berbahan aktif *Bacillus thuringiensis* efektif dalam mengendalikan serangan hama *Spodoptera frugiperda*.

1. 5 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu hama dan penyakit tanaman serta pengetahuan dalam pembuatan formula bioinsektisida dan petunjuk penggunaannya.