

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu komoditas strategis di Indonesia yang mempunyai peran dalam ketahanan pangan nasional. Permintaan pada komoditas jagung akan dilakukan terus menerus bertambah, tidak hanya untuk konsumsi rumah tangga, melainkan untuk bahan baku utama industri pertanian (Iriany *et al.*, 2011). Berdasarkan data BPS tahun 2023, produktivitas tanaman jagung di Indonesia mengalami penurunan sebesar 10,03% dibandingkan tahun sebelumnya. Rata-rata produktivitas jagung hanya 4,1 ton/ha, jauh dari potensi optimal 12 ton/ha. Hal ini disebabkan oleh hama dan penyakit menjadi kendala utama dalam produksi tanaman jagung di wilayah tropis dan subtropis. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti, iklim, jenis tanah, lahan, varietas tanaman, serta serangan hama dan penyakit.

Indonesia mempunyai serangga hama beragam yang dapat menyerang tanaman jagung sehingga menimbulkan kerusakan tanaman antara lain penggerek batang jagung (*Ostrinia nubilalis*), kutu daun (*Rhopalosiphum maidis*), dan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) (Maharani *et al.*, 2021). Di antara hama-hama tersebut, ulat grayak merupakan salah satu hama yang sering menyerang tanaman jagung dan menjadi ancaman serius bagi keberlangsungan tanaman jagung. Kerusakan dapat terjadi saat ulat berada pada fase larva, yaitu ulat akan menyerang titik tumbuh tanaman yang mengakibatkan kegagalan dalam pembentukan pucuk atau daun muda pada tanaman jagung.

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin luas dengan kemajuan teknologi pertanian menemukan solusi baru untuk mengendalikan hama tanaman. Beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengendalian hama yaitu penggunaan bioinsektisida. Namun, populasi hama yang masih tidak terpengaruh terhadap pengendalian hayati menjadi tantangan dalam pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) (Arsi *et al.*, 2019). Salah satu alternatif dalam pengendalian hama yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan ialah penggunaan dari bioinsektisida berbahan alami.

Pemanfaatan bioinsektisida memiliki sifat aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Salah satu agen pengendali hayati yang dapat menjanjikan ialah penggunaan mikroorganisme. Penggunaan bioinsektisida tidak hanya menghentikan

serangan serangga hama, namun juga mampu merangsang pertumbuhan tanaman. Maka dari itu keunggulan yang terdapat pada bioinsektisida berasal dari sifatnya yang tidak menimbulkan residu berbahaya, tidak menyebabkan hama menjadi kebal dan lebih ekonomis daripada insektisida kimia (Saenong, 2017).

Pengendali hayati memiliki efek samping yang lebih rendah terhadap organisme non-target dan lingkungan, penggunaan pengendali alami adalah pilihan yang lebih ramah lingkungan daripada kimia. Salah satu agen hayati yang dapat digunakan adalah entomopatogen dengan bahan aktif *Bacillus thuringiensis* (Bt). Pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri entomopatogen isolat BT4 dengan kemampuannya membentuk kristal protein yang bersifat racun spesifik terhadap larva serangga (Pujiastuti *et al.*, 2023). Bakteri entomopatogen isolat BT4 terbukti sangat efektif terhadap 250 jenis larva *Lepidoptera* dan berpengaruh juga terhadap sekitar 75 jenis larva dari ordo lainnya (Siregar *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian- uraian diatas penelitian ini berfokus pada pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) dengan menggunakan bioinsektisida dengan bahan aktif bakteri entomopatogen isolat BT4 formula cair. Pada penelitian sebelumnya, diperoleh hasil dari program MBKM riset yang berhasil menemukan bakteri entomopatogen isolat BT4 dan belum dilakukan uji lanjutan (Nurjannah dan Khoiri, 2024). Hasil uji toksisitas menunjukkan bahwa isolat BT4 paling efektif dalam meningkatkan mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* dalam waktu 120 jam. Dengan mempertimbangkan dampak negatif dari pestisida kimia terhadap ulat grayak, penelitian ini berfokus pada pengembangan formula cair yang mengandung bakteri entomopatogen isolat BT4 sebagai bioinsektisida yang lebih ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan pengujian lebih lanjut terhadap kandungan bakteri yang mampu mengendalikan hama serta dapat menjaga keseimbangan ekosistem.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai *Lethal concentration* ($LC_{50,90}$) dan *Lethal time* ($LT_{50,90}$) dari perlakuan bakteri entomopatogen isolat BT4 terhadap ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)?
2. Apakah bakteri entomopatogen isolat BT4 berpengaruh dalam mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui nilai *Lethal concentratuion* ($LC_{50,90}$) dan *Lethal time* ($LT_{50,90}$) dari perlakuan bakteri entomopatogen isolat BT4 terhadap ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)
2. Mengetahui tingkat konsentrasi perlakuan bakteri entomopatogen isolat BT4 yang efektif dalam mengendalikan serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat memberikan tambahan informasi tentang bioinsektisida dengan memanfaatkan bakteri entomopatogen untuk mengendalikan hama ulat grayak (*frugiperda*).
2. Dapat sebagai sumber tambahan informasi bagi mahasiswa karena dapat memberikan wawasan tentang bioinsektisida, sehingga dapat dikembangkan sebagai penelitian berkelanjutan dan mendukung pertanian yang sehat

1.5 Hipotesis

1. Diduga pada $LC_{50,90}$ dan $LT_{50,90}$ dari perlakuan bakteri entomopatogen isolat BT4 dapat mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)
2. Diduga terdapat pengaruh dari tingkat konsentrasi perlakuan bakteri entomopatogen isolat BT4 terhadap efektivitas pengendalian serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)