

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris dengan masyarakat yang memiliki minat tinggi pada sektor pertanian. Tingginya minat masyarakat dikarenakan kondisi kesuburan tanah yang mendukung untuk dilakukannya proses budidaya. Namun kondisi tanah yang subur saja tidak cukup untuk dapat mendukung proses budidaya. Proses perawatan perlu dilakukan untuk menghasilkan panen yang optimal, terlebih untuk menghindari adanya serangan hama. Salah satu hama baru yang telah masuk ke Indonesia dan menyebabkan kerusakan cukup parah yaitu *Spodoptera frugiperda*. Hama ini berasal dari Amerika Serikat hingga Argentina dan memiliki lebih dari 80 jenis tanaman inang, seperti jagung, padi, gandum, sorgum, tebu, dan tanaman pakan ternak. Oleh karena itu, hama ini dapat menjadi ancaman serius yang dapat menyebabkan kerusakan parah pada berbagai jenis tanaman pangan. Pengendalian dan penanganan yang tepat diperlukan untuk menekan kerugian atau kehilangan hasil yang diakibatkan oleh serangan hama ini. Seperti yang ditemukan di wilayah Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, terjadi kerusakan signifikan pada tanaman pangan dengan tingkat serangan yang cukup parah dan jumlah larva yang tersebar luas mencapai 10 ekor per tanaman (Septian *et al.*, 2021).

Hama ini dapat menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan, seperti yang dilaporkan oleh Maharani *et al.* (2019) pada penelitiannya terkait tanaman jagung di wilayah Jawa Barat, khususnya di Kabupaten Bandung, Kabupaten Garut, dan Kabupaten Sumedang. Proses pertumbuhan tanaman jagung dari tahap awal sampai fase pembungaan mengalami perubahan signifikan akibat serangan hama tersebut. Serangan oleh *S. frugiperda* akan terus berlangsung dan semakin mengkhawatirkan di beberapa wilayah Indonesia apabila tidak dilakukan penanggulangan. Mengingat hama ini memiliki lebih dari 80 spesies tanaman inang dengan siklus hidup pendek yang mampu menghasilkan 900-1.200 telur. Wyckhuys dan O'Neil (2006) dalam Megasari *et al.*, (2021) melaporkan serangan *S. frugiperda* dapat menyebabkan kehilangan hasil dan kerusakan mencapai 40%.

Tindakan yang dapat dilakukan dalam upaya mengendalikan serangan *S. frugiperda* salah satunya yakni dengan memanfaatkan musuh alaminya yaitu menggunakan bakteri entomopatogen. *Bacillus thuringiensis* (Bt) tergolong ke dalam bakteri entomopatogen yang di dalamnya terkandung kristal protein.

Kandungan kristal protein ini dapat mengganggu sistem pencernaan larva jenis *Spodoptera* dikarenakan terjadi paralisis. Hal itu dikarenakan pada kristal protein terkandung endotoksin yang merusak sel dinding usus larva dan pada akhirnya larva akan mati (Jani dan liestiany, 2023).

Pengembangan bioinsektisida *B. thuringiensis* dalam proses pembuatannya membutuhkan biaya yang cukup mahal untuk bahan-bahan yang diperlukan. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi baru dalam prosesnya agar tidak mengeluarkan biaya yang cukup banyak. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan yaitu dengan mengganti bahan dengan memanfaatkan bahan lokal yang memiliki kandungan nutrisi untuk media pertumbuhan bakteri. Tepung tapioka dan garut merupakan sumber karbohidrat yang melimpah di Indonesia. Kedua bahan ini mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau. Penggunaan bahan lokal ini dapat mengurangi ketergantungan pada bahan impor yang harganya cenderung lebih mahal. Selain itu, pemanfaatan sumber daya lokal juga mendukung konsep berkelanjutan dalam produksi bioinsektisida. Dari segi komposisi nutrisi, tepung tapioka dan garut mengandung karbohidrat kompleks seperti pati dan serat yang dapat dimanfaatkan oleh bakteri sebagai sumber energi dan pertumbuhan. Ketersediaan nutrisi ini penting untuk mendukung pertumbuhan optimal *Bacillus thuringiensis* dalam media kultur. Selain itu, kedua bahan ini juga mengandung mineral dan vitamin yang dapat berfungsi sebagai kofaktor dalam metabolisme bakteri (Paramita, 2011). Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan tepung tapioka dan garut dalam pembuatannya. Formulasi Bioinsektisida ini memiliki 3 bentuk yaitu padat, cair dan pasta. Namun penelitian ini lebih berfokus pada formulasi cair yang akan mempermudah pengaplikasian formulasi di lapang nanti.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana daya tumbuh *B. thuringiensis* pada media perbanyakan dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut ?
2. Bagaimana viabilitas formula Bioinsektisida cair berbahan aktif *B. thuringiensis* dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut ?
3. Bagaimana efektivitas formula Bioinsektisida cair berbahan aktif *B. thuringiensis* dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui daya tumbuh *B. thuringiensis* pada media perbanyakan dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut.
2. Untuk mengetahui viabilitas formula Bioinsektisida cair berbahan aktif *B. thuringiensis* dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut.
3. Untuk mengetahui efektivitas formula Bioinsektisida cair berbahan aktif *B. thuringiensis* dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat menambah pemahaman pembaca terkait dengan ilmu hama dan penyakit serta proses pembuatan bioinsektisida *B. thuringiensis* dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan tepung garut untuk mengendalikan ulat grayak.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Diduga media perbanyakan dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan tepung garut efektif untuk pertumbuhan *B. thuringiensis*.
2. Diduga formulasi Bioinsektisida cair berbahan aktif *B. thuringiensis* dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut memiliki viabilitas yang baik terhadap *B.thuringiensis*.
3. Diduga formulasi Bioinsektisida cair berbahan aktif *B. thuringiensis* dengan bahan lokal berupa tepung tapioka dan garut efektif terhadap *S. frugiperda*.