

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang memiliki peran strategis dalam membangun pertanian dan perekonomian di Indonesia. Jagung menjadi sumber karbohidrat kedua setelah beras. Selain sebagai bahan makanan pokok, jagung dapat digunakan untuk pakan ternak dan bahan industri olahan (Ridwan *et al.*,2015). Menurut data BPS (2023) Jawa Timur merupakan salah satu provinsi penghasil jagung terbesar di Indonesia. Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2023 sebesar 14,46 juta ton atau turun 12,5 % dari tahun 2022 sebesar 16,53 juta ton. Penurunan produksi jagung tersebut diakibatkan adanya kendala dalam budidaya tanaman jagung.

Salah satu kendala dalam budidaya tanaman jagung adalah penyakit busuk batang yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. Penyakit busuk batang pada tanaman jagung dapat menurunkan produksi tanaman jagung hingga 50 % dan pada serangan tinggi dapat menyebabkan kematian (Octaviani *et al.*,2023). *Fusarium* menjadi penyakit penting pada tanaman jagung karena dapat ditularkan melalui benih maupun tanah. Patogen ini menyebabkan pembusukan pada bagian batang, tongkol dan biji jagung. Infeksi penyakit ini diawali dengan adanya gejala pada bagian daun yang menjadi pucat kemudian tanaman menjadi layu dan bagian batangnya lunak.

Upaya pengendalian yang telah dilakukan untuk mengendalikan penyakit layu fusarium yaitu pengendalian menggunakan fungisida yang bersifat kimia. Penggunaan fungisida dikalangan petani banyak digunakan karena dianggap efektif dan praktis dalam menangani penyakit layu fusarium. Namun, pengendalian secara kimiawi yang dilakukan terus menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan ekosistem sekitar. Salah satu pengendalian yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan busuk batang fusarium yaitu dengan menggunakan agens hayati. Beberapa agens hayati yang banyak digunakan yaitu *Bacillus* sp.

Isolat *Bacillus* sp. dengan kode isolat Bth-22 dilaporkan mampu menghambat layu *Fusarium* pada benih tanaman jagung dengan presentase 50 % (Setyowati, 2024). Isolat *Bacillus* sp. dengan kode Bth-22 juga dilaporkan mampu menurunkan

intensitas penyakit pada tanaman jagung dengan metode bioenkapsulasi sebesar 40,8 % (Akrom, 2024). *Bacillus* sp. mampu bersaing dengan patogen, karena mampu menghasilkan beberapa metabolit sekunder, seperti antibiotik, siderofor, bakteriosin, dan enzim ekstraselluler. Bakteri ini juga mampu menginduksi senyawa ketahanan tanaman dan dapat bertindak sebagai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (ZalilaKolsi *et al.*,2016).

Perbanyakan *Bacillus* sp. saat ini banyak dilakukan menggunakan media agar sintetik dan media cair sintetik. Penggunaan media agar dan media cair sintetik membutuhkan biaya yang tinggi apabila digunakan untuk perbanyakan. Oleh karena itu perlu digunakan bahan-bahan alami yang berpotensi untuk dijadikan media perbanyakan massal *Bacillus* sp. dengan bahan yang mudah ditemukan dan terjangkau. Melalui penggunaan media alami juga dapat menjadi alternatif dalam pemanfaatan sumber alam. Mikroorganisme dalam pertumbuhannya memerlukan unsur logam seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, mangan, besi, seng, tembaga, fosfor, cobalt, hidrogen, oksigen dan sulfur (Thohari *et al.*,2019). Beberapa jenis media pertumbuhan alternatif yang dapat digunakan yaitu limbah cair organik meliputi air rebusan kacang tunggak, air rebusan kacang hijau dan air cucian beras.

Media alternatif yang digunakan sebagai perbanyakan bakteri harus tercukupi nutrisinya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Salsabila *et al.*,(2023) media kultur alternatif tepung kacang tunggak dapat digunakan untuk pertumbuhan *Escheichia coli* karena mengandung kadar protein 26,42 %; kadar karbohidrat 63,04 %; kadar lemak 1,44 % kadar air 4,96 %; kadar serat kasar 6,46 %; kadar abu 4,13 % yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Patricia *et al.*,(2022) menyatakan bahwa dalam 100 gram kacang hijau terdapat 20 miligram kalsium, 0,1 gram thiamine, 2,4 miligram vitamin C, 62,2 gram karbohidrat, 22 gram protein, dan 1,20 gram lemak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih *et. al.*, (2024) media cair dari ekstrak kacang hijau mampu digunakan untuk perbanyakan *Pseudomonas fluorescens* dengan total koloni sebanyak $6,08 \times 10^8$ CFU/ML. Sedangkan air cucian beras mampu digunakan sebagai media perbanyakan *Acetobacter xylinum* dengan pertumbuhan yang optimal karena mengandung

thiamin, asam amino, lisin dan gizi lainnya yang dapat memacu pertumbuhan bakteri (Nion *et al.*,2016)

Pemanfaatan agens hayati di kalangan petani maupun masyarakat belum bisa di dapatkan secara merata, hal ini bisa disebabkan karena tinggi nya biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan agens hayati tersebut serta media perbanyakannya. Oleh karena itu dibutuhkan bahan-bahan yang lebih ekonomis dan terjangkau sebagai media perbanyak *Bacillus* sp. Bahan air rebusan kacang hijau, air rebusan kacang tunggak dan air cucian beras memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai media alternatif perbanyak *Bacillus* sp. karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Sehingga ketiga bahan tersebut perlu dimanfaatkan secara optimal untuk menekan biaya perbanyak *Bacillus* sp. dan dapat digunakan sebagai pengendali penyakit fusarium pada tanaman jagung. Selain itu, pemanfaatan ketiga bahan tersebut juga mendukung praktik pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai penggunaan media alternatif untuk perbanyak bakteri *Bacillus* sp. menjadi dorongan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai media perbanyak *Bacillus* sp. Bth-22 dan potensiya untuk mengendalikan penyakit busuk batang fusarium pada tanaman jagung. Sehingga, diharapkan penelitian ini efektif dibandingkan dengan menggunakan media sintetik dan efisiensinya dalam menekan penyakit busuk batang fusarium pada tanaman jagung.

1.2. Rumusan Masalah

1. Media alternatif cair manakah yang paling efektif untuk digunakan sebagai media perbanyak *Bacillus* sp. (Bth-22)?
2. Apakah *Bacillus* sp. (Bth-22) yang dibiakkan dari berbagai macam media alternatif cair mampu menekan penyakit busuk batang fusarium pada tanaman jagung?

1.3. Tujuan

1. Mengetahui media alternatif cair yang paling optimal sebagai media perbanyakan *Bacillus* sp. (Bth-22)
2. Mengetahui potensi *Bacillus* sp. (Bth-22) yang dibiakkan pada berbagai media alternatif cair dalam menekan penyakit busuk batang fusarium pada tanaman jagung.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai media alternatif alami yang paling baik untuk digunakan sebagai perbanyakan *Bacillus* sp. (Bth-22) serta informasi mengenai potensi *Bacillus* sp. Bth-22 dalam menekan serangan penyakit busuk batang fusarium pada tanaman jagung.