

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi merupakan komoditas pangan utama bagi warga negara Indonesia yang mempunyai peranan strategis dalam perekonomian nasional. Handoyono *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa tanaman padi termasuk tanaman pangan yang menghasilkan beras sebagai makanan pokok sekaligus sumber energi bagi manusia. Besarnya pertambahan jumlah penduduk mengakibatkan bahan kebutuhan pangan ikut bertambah, sehingga hasil produksi padi harus ditingkatkan. Menurut data BPS (2022) produksi padi pada tahun 2021 mengalami penurunan sebanyak 233,91 ribu ton atau sekitar 0,43%, dari sebelumnya 54,65 juta ton menjadi 54,42 juta ton gabah kering giling.

Faktor pembatas yang menyebabkan penurunan terhadap hasil produksi padi adalah adanya serangan dari bakteri patogen *Xanthomonas oryzae* yang menyebabkan penyakit hawar daun bakteri. Prabawati *et al.*, (2019) mengungkapkan bahwa penyakit kresek atau hawar bakteri umumnya disebabkan oleh bakteri patogen *Xanthomonas oryzae*. Penyakit ini dapat mengakibatkan kehilangan hasil hingga 35,8% (Kurniawati *et al.*, 2015). Pengendalian penyakit hawar daun bakteri sudah banyak dilakukan salah satunya adalah penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) seperti Conde dan Angke. Permasalahannya, Conde dan Angke masih memiliki kelemahan diantaranya benih yang sulit didapatkan dan ketahanan rendah terhadap *Xanthomonas oryzae* jika ditanam pada pola monokultur.

Pengendalian penyakit hawar daun bakteri selain menggunakan varietas tahan juga menggunakan teknik pengendalian agensi hayati untuk menekan serangan patogen *Xanthomonas oryzae*. Pengendalian menggunakan agensi hayati memiliki nilai yang positif karena diyakini bersifat efektif dan aman bagi lingkungan. Penelitian mengenai agensi hayati untuk menekan penyakit hawar daun bakteri sudah banyak dilakukan. Alan *et al.*, (2016) berhasil mengisolasi beberapa agensi hayati, antara lain *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, dan *Trichoderma*. sp yang berperan memicu pertumbuhan padi dan pengendali penyakit hawar daun bakteri.

Kemampuan *Bacillus subtilis* dalam menekan penyakit hawar daun bakteri diduga berasal dari kemampuannya menghasilkan senyawa antibiotik yang efektif menekan pertumbuhan patogen, serta kemampuannya dalam menginduksi ketahanan tanaman. Sementara itu, *Trichoderma* sp. diketahui dapat meningkatkan panjang akar dan tinggi tanaman padi (Sandy et al., 2019). Selain itu, Hastuti *et al.*, (2012) melaporkan bahwa *Streptomyces* sp. mampu menurunkan tingkat keparahan penyakit kresek, baik dalam percobaan rumah kaca maupun di lapangan, dengan efektivitas yang setara dengan perlakuan bakterisida.

Bakteri endofit merupakan bakteri yang tidak bersifat patogenik tetapi mempunyai sifat yang menguntungkan bagi tanaman. Bakteri endofit saat ini banyak dimanfaatkan sebagai agensi hayati karena kemampuannya menghasilkan senyawa antimikroba, zat pengatur tumbuh, memfiksasi nitrogen, serta memobilisasi fosfat. Seluruh aktivitas tersebut berperan penting dalam memacu pertumbuhan tanaman serta meningkatkan ketahanannya terhadap serangan patogen (Ikeda *et al.*, 2010; Etmiani & Harighi, 2018). Sifat antibiosis bakteri endofit ada dua yaitu bakterisida dan bakteriostatik. Media NA yang tidak ditumbuhi oleh bakteri patogen *Xanthomonas oryzae* selama 7 hari, maka bakteri endofit memiliki mekanisme antibiosis bakterisida (Zinidin, 2022).

Hasil penelitian Kurniawati *et al.*, (2015) menyebutkan terdapat 11 isolat bakteri endofit pada tanaman padi yang berpotensi menghambat pertumbuhan *Xanthomonas oryzae*, setelah 48 jam inokulasi dengan cara menghasilkan senyawa siderofor. Selanjutnya, Serdani *et al.*, (2018) mengisolasi bakteri endofit dari tanaman padi sehat yang berasal dari jaringan akar, batang, dan daun. Jumlah isolat paling sedikit pada jaringan batang, kedua daun, dan paling banyak pada jaringan akar.

Pengendalian hayati menggunakan bakteri endofit mempunyai keuntungan diantaranya dapat memberikan ketahanan tanaman agar tidak terserang penyakit yang disebabkan oleh patogen. Bakteri endofit dapat ditemukan paling banyak pada jaringan tanaman bagian akar. Mihalache (2015) menyebutkan bahwa akar merupakan tempat utama kolonisasi bakteri karena berfungsi sebagai sumber penyedia nutrisi. Bakteri endofit memiliki berbagai peranan penting, salah satunya adalah kemampuannya meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan

atau menyediakan unsur untuk memenuhi kebutuhan tanaman, salah satu unsur yang diperlukan oleh tanaman salah satunya yaitu fosfat (Khan *et al.*, 2009). Oleh karena itu penelitian eksplorasi bakteri endofit pada tanaman padi dilakukan agar dapat mengetahui kemampuan bakteri endofit yang ada pada jaringan batang padi sehat untuk menekan penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, perumusan masalah yang akan menjadi pembahasan dalam penulisan skripsi ini, yaitu sebagai berikut :

1. Apakah isolat bakteri endofit yang didapatkan dari jaringan batang tanaman padi sehat berpotensi menekan bakteri *Xanthomonas oryzae* penyebab penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB) ?
2. Isolat bakteri manakah yang paling baik dalam menghambat bakteri *Xanthomonas oryzae*?
3. Bagaimana mekanisme antibiosis bakteri endofit dalam menghambat bakteri patogen *Xanthomonas oryzae*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui potensi isolat bakteri endofit yang didapatkan dari jaringan batang tanaman padi sehat dalam menekan bakteri *Xanthomonas oryzae*, penyebab penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB).
2. Mendapat isolat bakteri endofit yang paling menekan pertumbuhan bakteri *Xanthomonas oryzae*.
3. Mengetahui mekanisme antibiosis bakteri endofit dalam menekan bakteri *Xanthomonas oryzae*.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai salah satu alternatif dalam pengendalian hayati ramah lingkungan untuk menekan penyakit hawar daun bakteri pada tanaman padi.