

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah salah satu tanaman yang menjadi sumber kebutuhan pangan di dunia, salah satunya di Indonesia (Agustin *et al.*, 2021). Produktivitas padi di Indonesia pada tahun 2022 - 2024 adalah 5,23 ton/ha, 5,28 ton/ha dan 5,29 ton/ha (BPS, 2025), yang mana jumlah tersebut tidak mengalami peningkatan jumlah produktivitas padi pada setiap tahunnya. Produktivitas tersebut tidak sebanding dengan produktivitas padi optimal yaitu sebesar 10-11 ton/ha (Makmur *et al.*, 2020). Jumlah produktivitas padi di Indonesia yang tidak sebanding dengan potensi optimal, terjadi karena beberapa faktor yang dapat menyebabkan permasalahan pada tanaman, seperti kurangnya ketersediaan unsur hara dalam tanah, serangan hama dan patogen (Alviani *et al.*, 2023).

Patogen selain dapat mengganggu tanaman, juga dapat mengakibatkan kerusakan benih selama penyimpanan yang dikenal dengan patogen tular benih. Patogen tular benih dapat ditemukan secara internal atau eksternal dalam benih baik sebelum atau sesudah berkecambah, hal tersebut yang dapat mempengaruhi mutu dari benih (Ramdan *et al.*, 2022). Produksi optimal dalam pelaksanaan budidaya dapat dipenuhi dengan memperhatikan kesehatan benih atau mutu benih yang digunakan (Wahyuni *et al.*, 2021). Mutu benih terdiri dari empat komponen, yaitu mutu genetik, mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu patologis. Mutu patologis berhubungan dengan kesehatan benih, yaitu benih harus bebas dari infeksi patogen terbawa benih berupa jamur, bakteri atau virus yang berpotensi menimbulkan penyakit (Fauziyah *et al.*, 2022). Salah satu patogen yang dapat terbawa benih padi adalah bakteri *Burkholderia glumae* (Widarti *et al.*, 2020).

Bakteri *B. glumae* merupakan patogen tular benih yang dapat menginfeksi tanaman padi mulai dari fase vegetatif yang mengakibatkan penyakit hawar bibit (*Seedling Blight*), pada fase generatif yang mengakibatkan penyakit hawar malai (*Bacterial Panicle Blight*), dan pada bulir yang mengakibatkan penyakit busuk bulir bakteri (*Bacterial Grain Rot*) (Kurniasih *et al.*, 2021; Pratama *et al.*, 2022). Gejala *B. glumae* pada benih yaitu terjadi perubahan warna menjadi bergradasi dari coklat ke hitam dan terdapat lesio yang linier sepanjang benih padi (Nurmujahidin *et al.*,

2023). Infeksi yang disebabkan oleh *B. glumae* dapat mengakibatkan penurunan daya kecambah padi yang menyebabkan pertumbuhan bibit padi terganggu. Bibit padi mengalami busuk berwarna coklat dan menjadi kerdil (Dwimartina *et al.*, 2022).

Akibat infeksi yang disebabkan oleh *B. glumae* dan penyebarannya yang sangat cepat menunjukkan kerugian dan terjadinya kehilangan hasil hingga 70% ataupun gagal panen di daerah-daerah sentra produksi padi di Indonesia (Nurmujahidin *et al.*, 2023). Kehilangan hasil akibat infeksi *B. glumae* dapat mencapai 34% di Korea (Jeong *et al.*, 2003) dan 75% di Vietnam (Trung *et al.*, 1993). Kejadian penyakit busuk bulir bakteri akibat *B. glumae* di Indonesia dilaporkan pertama kali pada tahun 1987 di Kecamatan Indihiyang, Kabupaten Tasikmalaya (BBPOPT, 2021) dengan kehilangan hasil berkisar antara 25 – 48% (Widarti *et al.*, 2020). Sedangkan keparahan penyakit akibat *B. glumae* dilaporkan Barat mencapai 41,11% dengan kehilangan hasil mencapai 15,4% di Nagari Geragahan, Kecamatan Lubuk Basung, Sumatera (Wiarpiz, 2022).

Upaya pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi kejadian penyakit akibat *B. glumae* yaitu sanitasi lahan, penggunaan benih yang sehat dan varietas tahan, pengaturan jarak tanam, irigasi dan drainase yang lancar, penggunaan varietas tahan, penggunaan bahan organik atau kompos, perlakuan pada benih sebelum tanam dan penggunaan bakterisida sintetik berbahan aktif *copper hydroxide* (Cu(OH)_2) (Sari *et al.*, 2022). Penggunaan bakterisida sintetik secara intensif dapat membahayakan lingkungan, patogen menjadi resisten, menimbulkan strain baru dan meninggalkan residu (Kaari *et al.*, 2023). Maka dari itu diperlukan alternatif pengendalian secara hayati seperti perendaman benih dengan agensia hayati seperti menggunakan bakteri *Bacillus subtilis* (Pratama *et al.*, 2022). Upaya pengendalian *B. glumae* menggunakan agensia hayati masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terkait agensia hayati yang dapat digunakan untuk mengendalikan *B. glumae* pada tanaman padi. Salah satu agensia hayati yang dapat digunakan yaitu bakteri endofit (Agustin *et al.*, 2021).

Bakteri endofit merupakan bakteri yang berasosiasi dengan jaringan tanaman tanpa menimbulkan penyakit (Desriani *et al.*, 2014). Interaksi bakteri endofit dengan tanaman mampu memberi dampak positif terhadap pertumbuhan

dan perkembangan tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung (Yanti *et al.*, 2022). Secara langsung, bakteri endofit dapat menghambat patogen yang mampu mengganggu tanaman dengan cara menghasilkan antibiotik dan enzim pendegradasi dinding sel (Santoyo *et al.*, 2016), menghasilkan senyawa antimikroba, asam salisilat, etilena, mensekrali enzim kitinase (Fadiji & Babalola, 2020a), dan menekan perkembangan patogen melalui proses lisis (Lestari *et al.*, 2022). Sedangkan mekanisme secara tidak langsung, bakteri endofit mampu menginduksi ketahanan sistemik (*Induce Systemic Resistance*) pada tanaman untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen (Yanti *et al.*, 2025).

Penggunaan bakteri endofit yang berasal dari jaringan tanaman jagung dan padi diketahui dapat menjadi agens hayati dalam menekan perkembangan patogen penyebab penyakit tanaman. Menurut Rahma *et al.*, (2014), bakteri endofit asal akar dan benih jagung mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* penyebab penyakit layu stewart pada jagung. Bakteri endofit asal jaringan tanaman padi dan jagung dapat menekan perkembangan *Curvularia lunata* penyebab bulir hitam pada tanaman padi menggunakan bakteri endofit kode isolat LMA 5, LMD 15, LMB 35, LMB 6, dan LMD 13 (Putri, 2021). Rahma *et al.*, (2024) melaporkan bahwa bakteri endofit dengan kode isolat LMD 13, LMB 1, LMB 12, LMB 35 berpotensi dalam menekan *Rhizoctonia solani*. Rahma *et al.*, (2022) juga melaporkan bahwa bakteri endofit dengan kode isolat LMB 1, LMA 6 dan LMB 2 memiliki potensi dalam menekan perkembangan penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) dan mampu menginduksi ketahanan serta meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

Berdasarkan uraian diatas bakteri endofit telah dilaporkan mampu mengendalikan patogen penyebab penyakit pada tanaman padi, informasi mengenai pemanfaatan bakteri endofit untuk mengendalikan penyakit hawar bibit akibat *B. glumae* masih terbatas, khususnya pada fase awal pertumbuhan tanaman padi. Maka dari itu, telah dilaksanakan penelitian dengan judul “Potensi Bakteri Endofit Untuk Mengendalikan Penyakit Hawar Bibit (*Burkholderia glumae*) dan Meningkatkan Pertumbuhan Padi”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan bakteri endofit dengan potensi terbaik untuk menekan perkembangan *Burkholderia glumae* penyebab penyakit hawar beras secara *in vitro* dan *in planta*, serta meningkatkan pertumbuhan beras padi.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi mengenai bakteri endofit dengan potensi terbaik untuk menekan perkembangan *Burkholderia glumae* penyebab penyakit hawar beras secara *in vitro* dan *in planta*, serta meningkatkan pertumbuhan beras padi.

