

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia (Prasetia *et al.*, 2022). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, jumlah kebutuhan beras juga meningkat. Oleh sebab itu, dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas padi sehingga kebutuhan beras dapat terpenuhi (Norjamilah *et al.*, 2021). Produktivitas padi di Indonesia pada tahun 2020-2024 mengalami fluktuasi yaitu 5,12; 5,22; 5,23; 5,28 dan 5,24 ton/ha (BPS, 2024). Namun, produktivitas tersebut masih belum optimal jika dibandingkan dengan produktivitas padi yang mencapai 7,0 ton/ha (Nainggolan *et al.*, 2021).

Salah satu faktor yang menyebabkan belum optimalnya produktivitas padi di Indonesia adalah serangan patogen tanaman (Sudewi *et al.*, 2020). Beberapa patogen penting yang menginfeksi tanaman padi adalah *Rhizoctonia solani* penyebab penyakit hawar pelepah, *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas, *Fusarium fujikuroi* penyebab penyakit bakanae, dan *Helminthosporium oryzae* penyebab penyakit bercak coklat (Mew & Gonzales, 2002).

H. oryzae merupakan patogen penting yang menyerang tanaman padi. Patogen ini menyerang pada fase vegetatif dan generatif dengan menimbulkan gejala bercak coklat pada daun terlihat dari adanya bercak-bercak kecil berwarna coklat gelap hingga coklat keunguan berbentuk bundar atau oval dengan tepian berwarna kuning. Serangan penyakit ini dapat menurunkan kemampuan fotosintesis tanaman padi sehingga menyebabkan daun mengering seperti terbakar dan mati (Surendhar *et al.*, 2022). Penyakit ini dapat mengurangi produktivitas padi dengan tingkat kerusakan dan kehilangan hasil padi hingga 45% (Aryal *et al.*, 2016). Kehilangan hasil panen sangat bervariasi mulai dari 6%-90% (Barnwal *et al.*, 2013). Tingkat keparahan penyakit bercak coklat mencapai 40,70% sehingga menyebabkan kehilangan hasil hingga 56,15% (Mau *et al.*, 2020).

Menurut Oktavia, (2023) menyatakan bahwa varietas Anak Daro merupakan varietas yang rentan terhadap penyakit bercak coklat yang disebabkan oleh *H. oryzae* yang telah diuji di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan

Penyakit Tumbuhan, Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Dan Pengembangan Agens Hayati Bukittinggi dan Rumah Kaca UPTD BPSB Bukittinggi. Varietas Anak Daro merupakan varietas tergolong tinggi responnya terhadap kejadian dan keparahan penyakit bercak coklat dengan masa inkubasi tercepat dibandingkan dengan varietas lain. Hal ini disebabkan karena varietas Anak Daro memiliki tipe permukaan daun yang kasar, sehingga spora jamur dapat dengan mudah menempel dan melakukan penetrasi.

Beberapa upaya pengendalian yang telah dilakukan yaitu, perlakuan perendaman benih dengan air panas (*hot water treatment*), sanitasi lahan, pergiliran tanaman, pemupukan berimbang, dan pengaplikasian fungisida sintetik yang mengandung bahan aktif Benomil, Difenconazol, Metil Tiofanat dan Tebuconazol (Sipi & Subiadi, 2018). Penggunaan fungisida sintetik yang berlebihan dan tidak tepat dapat membahayakan manusia dan lingkungan, merusak lahan pertanian, serta meninggalkan residu berbahaya pada produk pertanian (Limtong *et al.*, 2020). Maka, diperlukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan salah satunya dengan memanfaatkan agens hayati seperti bakteri endofit (Singh *et al.*, 2017).

Bakteri endofit merupakan bakteri yang berasosiasi di dalam jaringan tanaman yang berperan sebagai agens hayati untuk menekan perkembangan patogen tanaman melalui mekanisme langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, berupa mekanisme antibiosis dan kompetisi (Ryan *et al.*, 2008). Mekanisme tidak langsung berupa induksi ketahanan sistemik pada tanaman inang (Van Loon, 2007). Sebagai pemacu pertumbuhan tanaman bakteri endofit dapat berperan sebagai pupuk hayati, *phytostimulators* dan melindungi tanaman dari cekaman abiotik dan stress (*Induced Systemic Tolerance* = induksi toleransi sistemik). Bakteri endofit membantu ketersediaan hara bagi tanaman melalui fiksasi nitrogen dan kemampuan melarutkan fosfat (Lugtenberg & Kamilova, 2009), menyediakan unsur Fe melalui siderophor, dan menghasilkan fitohormon seperti IAA, giberelin, dan sitokinin (Miller & Berg, 2009).

Kemampuan bakteri endofit sebagai agens hayati telah dilaporkan seperti Resti *et al.* (2017) menyatakan bahwa *Bacillus* sp. SJI mampu menghasilkan asam salisilat dengan konsentrasi 14,67 ppm/ml dan IAA sebesar 64,16 ppm/ml. S.

marcescens mampu menghasilkan IAA sebesar 37,96 ppm/ml, melarutkan fosfat dan memproduksi siderofor, lipase dan protease. Bakteri *Bacillus* sp. SJI dan *S. marcescens* JB1E3 yang berasal dari bawang merah memiliki kemampuan dalam penekanan penyakit hawar daun bakteri dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah bila diintroduksi secara tunggal (Resti *et al.*, 2013).

Bakteri endofit dapat diaplikasikan secara tunggal dan konsorsium. Aplikasi bakteri endofit dengan cara konsorsium akan lebih efektif dalam mengendalikan patogen karena mampu memberikan lebih dari satu mekanisme pengendalian secara bersamaan. Konsorsium bakteri endofit merupakan gabungan dari beberapa bakteri endofit yang kompatibel dan saling bersinergis satu sama lain. Kombinasi bakteri endofit dalam konsorsium dapat mengendalikan patogen tanaman dengan lebih efektif karena penggabungan galur bakteri dengan mekanisme pengendalian yang berbeda (Kumar & Jagadeesh, 2016).

Keberhasilan penggunaan konsorsium untuk pengendalian penyakit tanaman telah banyak dilaporkan. Menurut laporan Resti *et al.* (2020) bahwa konsorsium bakteri endofit (*Bacillus* sp. SJI + *Bacillus* sp. HI) dan (*Bacillus* sp. SJI + *Serratia marcescens* JB1E3) yang terbaik dalam mengendalikan penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* dan meningkatkan pertumbuhan bibit dan tanaman padi. Resti *et al.* (2018) menyatakan bahwa konsorsium bakteri endofit (*S. marcescens* ULG1E4 + *S. marcescens* JB1E3), mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman cabai. Konsorsium bakteri endofit (*Bacillus* sp. SJI + *S. marcescens* JB1E3) dan (*Bacillus* sp. SJI + *Bacillus* sp. HI + *S. marcescens* JB1E3), mampu menekan perkembangan *Ralstonia solanacearum* dan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman cabai sebesar 38.38% dan jumlah daun tanaman cabai sebesar 70%. Yanti *et al.* (2022) melaporkan bahwa konsorsium bakteri endofit *Bacillus* spp. memiliki efektivitas 100% dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah dan busuk pangkal batang (*Sclerotium rolfsii*) pada tanaman cabai.

Hasil penelitian terdahulu, yang menguji kemampuan konsorsium bakteri endofit secara *in vitro* dalam menekan pertumbuhan *H. oryzae* diperoleh tiga konsorsium bakteri endofit yang terbaik yaitu (*S. marcescens* ULG1E4 + *S. marcescens* JB1E3), (*S. marcescens* ULG1E4 + *S. marcescens* JB1E3 + *S.*

marcescens JBIE2) dan (*Bacillus* sp. SJI + *S. marcescens* ULG1E4) (Fauzia, 2024). Namun, kemampuan konsorsium bakteri endofit tersebut dalam menekan perkembangan penyakit *H. oryzae* secara *in planta* belum diketahui. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Potensi konsorsium bakteri endofit dalam menekan perkembangan penyakit bercak coklat (*Helminthosporium oryzae* breda de haan), pemacu pertumbuhan dan hasil tanaman padi”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsorsium bakteri endofit terbaik dalam menekan perkembangan penyakit bercak coklat (*H. oryzae*), pemacu pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi mengenai konsorsium bakteri endofit terbaik dalam menekan perkembangan penyakit bercak coklat (*H. oryzae*), pemacu pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

