

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang menjadi kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan beras juga semakin tinggi (Minarni dan Fadhillah, 2017). Produktivitas padi di Indonesia pada tahun 2020-2022 relatif stabil, yaitu 5,13 ton/ha, 5,23 ton/ha, dan 5,23 ton/ha (BPS, 2022). Produktivitas tersebut masih dibawah produktivitas optimum padi yang mampu mencapai 8-10 ton/ha (Wirawan *et al.*, 2014). Salah satu faktor yang menyebabkan belum optimalnya produktivitas tanaman padi di Indonesia adalah akibat serangan patogen tanaman (Sudewi *et al.*, 2020).

Patogen penting yang menyerang tanaman padi diantaranya adalah *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas, *Rhizoctonia solani* penyebab penyakit hawar pelepah, *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* penyebab penyakit hawar daun bakteri, *Burkholderia glumae* penyebab penyakit busuk bulir dan *Helminthosporium oryzae* penyebab penyakit bercak cokelat (Semangun, 2008).

H. oryzae merupakan salah satu patogen penting pada tanaman padi dan tersebar hampir diseluruh pertanaman padi di dunia. Penyakit ini dapat mengurangi produktivitas lahan dengan tingkat kerusakan dan kehilangan hasil hingga 45%. Pengurangan hasil akibat penyakit ini bervariasi mulai dari 6% - 90% di Asia (Mew dan Gonzales, 2002 dalam Aryal *et al.*, 2016). Keparahan penyakit bercak cokelat mencapai 40,70% yang menyebabkan kerugian hasil hingga 56,15% di beberapa provinsi di Indonesia, terutama provinsi Nusa Tenggara Timur (Mau *et al.*, 2020).

Pada tanaman padi, penyakit bercak cokelat dapat menghambat perkecambahan, pembentukan biji, akar, dan koleoptil. Gejala bercak cokelat pada daun terlihat dari adanya bercak-bercak kecil berwarna cokelat gelap hingga cokelat keunguan berbentuk bundar atau oval dengan tepian berwarna kuning. Apabila dibiarkan, bercak-bercak tersebut akan menyatu dan berubah menjadi kering

kecokelatan sehingga produksi menurun yang berujung pada kerugian. Maka dari itu penting dilakukan upaya pengendalian (IRRI, 2012).

Upaya pengendalian penyakit bercak cokelat yang dapat dilakukan diantaranya penggunaan benih bebas penyakit, penggunaan varietas tahan, sanitasi lahan, pemupukan berimbang, dan penyemprotan fungisida (Asghar *et al.*, 2019). Penggunaan fungisida adalah teknik pengendalian yang masih sering digunakan. Penggunaan fungisida yang tidak tepat dapat meninggalkan residu, timbulnya strain patogen yang resisten terhadap fungisida, pencemaran lingkungan, menimbulkan bahaya terhadap manusia dan hewan, dan menambah biaya pengendalian tanaman (Khalili *et al.*, 2012).

Salah satu alternatif pengendalian penyakit bercak cokelat yang ramah lingkungan adalah pengendalian hayati dengan pemanfaatan bakteri endofit. Bakteri endofit merupakan bakteri yang hidup di dalam jaringan tanaman selama atau sebagian siklus hidupnya dan bermanfaat bagi tanaman inang (Wang *et al.*, 2019).

Mekanisme bakteri endofit dalam penekanan penyakit tanaman melalui mekanisme langsung dan tidak langsung. Secara langsung, bakteri endofit mampu menekan pertumbuhan patogen melalui mekanisme kompetisi dalam memperoleh zat besi dan nutrisi, serta mekanisme antibiosis (Ryan *et al.*, 2008). Bakteri endofit dalam mekanisme antibiosis menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti antibiotik, enzim, dan senyawa toksin (Pal dan Gardener, 2006 dalam Rahma *et al.*, 2018), serta produksi senyawa siderofor yang mampu mengkelat zat besi sehingga tidak tersedia bagi patogen (Tanati, 2012). Sementara mekanisme tidak langsung berupa induksi ketahanan sistemik pada tanaman inang (Van Loon, 2007). Beberapa isolat bakteri endofit dilaporkan mampu menekan pertumbuhan patogen yaitu, isolat *Bacillus* spp. asal tanaman lada mampu menekan pertumbuhan jamur *Fusarium* sp. JDF (Flori *et al.*, 2020). Selain itu, bakteri *Serratia marcescens* dapat menghambat pertumbuhan jamur *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang merah (Nasiroh *et al.*, 2015).

Bacillus spp. berpotensi sebagai agens hayati dalam penekanan jamur patogen tanaman. *Bacillus* dilaporkan memiliki kemampuan menghasilkan beberapa senyawa

penghambat pertumbuhan jamur patogen. Senyawa penghambat yang dihasilkan oleh bakteri anggota genus *Bacillus* diantaranya enzim ekstraseluler seperti β -glukanase, kitinase dan protease yang mampu mendegradasi dinding sel jamur (Flori *et al.*, 2020). *S. marcescens* dapat menekan pertumbuhan dan aktifitas jamur patogen karena bakteri ini menghasilkan enzim kitinolitik yang menyebabkan degradasi dinding sel jamur, dan menghasilkan senyawa antijamur (Jaiganesh *et al.*, 2007).

Bakteri endofit akan lebih efektif apabila digabung dalam bentuk konsorsium dalam menekan pertumbuhan patogen. Konsorsium bakteri endofit merupakan gabungan dari beberapa bakteri endofit yang kompatibel dan saling bersinergis satu sama lain. Kombinasi bakteri dapat memberikan mekanisme pengendalian yang berbeda (kompetisi, antibiotik, dan induksi ketahanan sistemik) (James dan Mathew, 2015). Selain itu, gabungan bakteri endofit dengan keunggulan masing-masing karakter dalam menghasilkan senyawa metabolit sekunder juga berpengaruh terhadap keefektifan konsorsium dalam penekanan pertumbuhan jamur patogen (Lestari dan Aini, 2021).

Keberhasilan penggunaan konsorsium bakteri endofit sebagai agen antagonis telah banyak dilaporkan. Ukhra *et al.* (2016) melaporkan bahwa konsorsium bakteri endofit *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus* mampu menekan pertumbuhan dan perkembangan *Pyricularia grisea* penyebab penyakit blas pada padi. Selain itu, hasil penelitian Munif *et al.* (2021) menunjukkan bahwa konsorsium *Bacillus* dan *P. fluorescens* asal tanaman kehutanan mampu berperan sebagai agen biokontrol terhadap jamur *F. oxysporum* dan *S. rolfsii*.

Aplikasi beberapa konsorsium bakteri endofit yang telah diuji kompatibilitasnya mampu menekan perkembangan *Culvularia oryzae* pada tanaman padi. Konsorsium *S. marcescens* ULG1E4 dengan *S. marcescens* JB1E3 menekan perkembangan *C. oryzae* sebesar 77%, konsorsium *Bacillus* sp. HI, *Bacillus* sp. SJI, dan *S. marcescens* JB1E3 menekan perkembangan *C. oryzae* sebesar 72,33%, serta konsorsium *Bacillus* sp. SJI dengan menekan perkembangan *C. oryzae* hingga sebesar 71,33% (Resti *et al.*, 2022). Beberapa konsorsium yang sudah terbukti efektif

dalam mengendalikan berbeagai patogen akan dilanjutkan dalam pengendalian *H. oryzae*.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Potensi Konsorsium Bakteri Endofit dalam Menghambat Pertumbuhan *Helminthosporium oryzae* Breda de Haan Penyebab Penyakit Bercak Cokelat pada Tanaman Padi”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsorsium bakteri endofit yang efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *H. oryzae* penyebab penyakit bercak coklat pada padi.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi dasar mengenai konsorsium bakteri endofit yang efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *H. oryzae* penyebab penyakit bercak coklat pada tanaman padi.

