

BAB. I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak digunakan untuk konsumsi rumah tangga maupun untuk keperluan industri makanan (Aziziy *et al.*, 2020). Produktivitas tanaman cabai di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2017-2019 yaitu 8,46, 8,77 dan 9,10 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2020). Namun produktivitas ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas optimal cabai yang dapat mencapai 22 ton/ha (Sa'diyah *et al.*, 2020).

Rendahnya produktivitas cabai salah satunya disebabkan oleh serangan patogen penyebab penyakit, diantaranya layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), virus kuning (Gemini virus), bercak daun *Cercospora* (*Cercospora* sp.), layu bakteri (*Ralstonia solygyi*) (Meilin, 2014), antraknosa (*Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum gloeosporioides*, busuk phytophthora (*Phytophthora capsici*), mosaik (Cucumber Mosaic Virus (CMV)) (Piay *et al.*, 2010), rebah kecambah dan busuk pangkal batang (*Sclerotium rolfsii*) (Sekhar *et al.*, 2020).

Sclerotium rolfsii merupakan salah satu patogen tular tanah penyebab penyakit rebah kecambah atau *damping-off* dan juga penyakit busuk pangkal batang. Dalam kondisi yang lembab, jamur *S. rolfsii* akan membentuk miselium berwarna putih seperti kapas pada pangkal batang dan permukaan tanah. Jamur *S. rolfsii* ini dapat menyebabkan biji cabai membusuk di dalam tanah, atau biji cabai yang disemai dapat mati sebelum muncul ke permukaan tanah, batang semai muda yang masih lunak terserang pada pangkalnya menjadi basah dan mengerut sehingga semai rebah dan mati (Semangun, 2007). Gejala serangan yang disebabkan oleh *S. rolfsii* dapat mencapai 75%. Serangan tersebut dapat mematikan kecambah atau memperlihatkan gejala serangan pada kecambah. Gejala lain yang terlihat berupa nekrosis dan kelayuan pada daun. Gejala berikutnya terlihat kumpulan hifa berwarna putih pada jaringan yang terinfeksi dan dapat menimbulkan kebusukan pada pangkal batang (Hutauruk *et al.*, 2016)

Upaya pengendalian patogen yang telah dilakukan yaitu dengan pergiliran tanaman, pencabutan bagian tanaman yang terserang (Sumartini, 2012), melakukan *seed treatment* dengan merendam benih pada air hangat dengan suhu 50°C sebelum disemai (Sumarni dan Agus, 2005), dan perendaman benih dengan fungisida sintesis (Semangun, 2007). Namun upaya pengendalian tersebut masih terbilang belum efektif dan penggunaan fungisida dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan (Saeed *et al.*, 2016). Maka dari itu dicari alternatif pengendalian lain yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan organisme sebagai agens hayati. Salah satu agens hayati yang banyak dikembangkan saat ini dalam pengendalian patogen adalah dari kelompok *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) atau rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman (Yanti *et al.*, 2019). Kelompok PGPR berdasarkan daerah kolonisasinya antara lain *rhizosfer* berada dalam perakaran, *rhizoplane* berada dipermukaan akar, dan endofit berada dalam jaringan tanaman (Soesanto, 2014).

Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup dan berasosiasi di dalam jaringan tanaman dan tidak menimbulkan penyakit atau perubahan morfologi yang signifikan (Wang *et al.*, 2019). Hallman *et al.*, (1997) mengemukakan bahwa suatu bakteri dikatakan sebagai endofit jika bakteri tersebut tidak membahayakan bagi tanaman inangnya dan dapat diisolasi dari permukaan jaringan tanaman yang sehat atau diekstraksi dari jaringan tanaman. Bakteri ini dapat menghasilkan fitohormon, nitrogen, zat antagonis dan enzim yang memainkan peran penting dalam tanaman untuk merespon lingkungan sekitar (Zhang *et al.*, 2019). Kelompok bakteri endofit antara lain: *Serratia marcescens*, *Pseudomonas* sp, dan *Bacillus* spp. (Yanti *et al.*, 2017). Salah satu bakteri endofit yang banyak diteliti sebagai agens hayati adalah *Bacillus* spp. yang terdiri atas beberapa spesies yaitu *B. thuringiensis*, *B. cereus*, *B. toyonensis* (Yanti *et al.*, 2018). Salah satu keberhasilan *Bacillus* spp. yaitu mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* (Diarta *et al.*, 2016)

Pemanfaatan bakteri endofit *Bacillus* spp. sebagai agens hayati dapat diaplikasikan secara tunggal maupun digabungkan (konsorsium). Isolat bakteri endofit yang menunjukkan kemampuan kompatibilitas dapat digunakan sebagai isolat yang dikombinasikan dalam konsorsium isolat bakteri endofit (Yanti *et al.*,

2019). Hal ini didukung oleh pernyataan Baker dan Scher (1987) yang mengemukakan bahwa syarat konsorsium adalah kompatibel dengan agens hayati lain serta aktif mengkolonisasi pada lingkungan yang cocok untuk patogen. Konsorsium bakteri endofit mampu berperan sebagai agen biokontrol dan juga berpotensi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman (Munif *et al.*, 2015).

Konsorsium bakteri endofit dapat memberikan berbagai mekanisme pengendalian secara bersamaan, sehingga akan lebih efektif dalam mengendalikan patogen (James *et al.*, 2003). Kemampuan konsorsium dalam mengendalikan penyakit tanaman dapat melalui sifat antagonistik, kompetisi, mikroparasit, menginduksi ketahanan tanaman dan mensintesis fitohormon (Nurhayati, 2011). Aplikasi konsorsium juga terbukti efektif mengendalikan berbagai penyakit terutama pada tanaman hortikultura (Silaban *et al.*, 2015).

Konsorsium mikroba dapat bekerja secara sinergis dalam mengendalikan serangan penyakit rebah semai dan jumlah populasi mikroba dalam konsorsium berpengaruh pada efektifitas penekanan penyakit rebah semai (Silaban *et al.*, 2015). Suriaman (2010) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa konsorsium bakteri *Bacillus mycoides* dengan *Klebsiella ozaenae* yang diisolasi dari akar tanaman kentang mampu menambat nitrogen lebih tinggi dibandingkan dengan isolat tunggal yaitu sebesar 1,399 ppm sedangkan isolat tunggal yang memiliki kemampuan paling tinggi dalam menambat nitrogen ialah *K. ozaenae* sebesar 1,106 ppm.

Pemanfaatan konsorsium mikroba cenderung memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan isolat tunggal, hal ini disebabkan karena setiap jenis mikroba dapat menghasilkan metabolit sekunder atau enzim yang dapat saling melengkapi untuk pertumbuhan mikroba satu dengan yang lain (Siahaan *et al.*, 2013). Sebelumnya penggunaan *Bacillus* spp. secara tunggal telah dilaporkan Zahwinda (2019) dimana diketahui isolat *B.toyonensis* AGBE 2.1 TL, *B. cereus* AGBE 4.1 TL, *B. cereus* SLBE 1.1 BB dan *B. thuringiensis* SLBE 2.3 BB mampu menekan serangan jamur *S. rolfii* dengan tidak menunjukkan gejala sampai akhir pengamatan yaitu 21 hsi dengan efektivitas 94.44 % dibandingkan dengan pemberian *S. rolfii* tanpa isolat *Bacillus* spp. (kontrol) yaitu 10.80 hsi. Masih terbatas informasi terkait penggunaan konsorsium *Bacillus* spp. dalam

mengendalikan *Sclerotium rolfsii*. Maka telah dilakukan penelitian tentang konsorsium beberapa bakteri endofit: *B. cereus* SLBE 1.1 BB, *B. thuringiensis* SLBE 2.3 BB dan *B. toyonensis* AGBE 2.1 TL untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah dan busuk pangkal batang pada tanaman yang disebabkan oleh *S. rolfsii*. Penelitian berjudul “Konsorsium Bakteri Endofit *Bacillus* spp. untuk Pengendalian Penyakit Rebah Kecambah dan Busuk Pangkal Batang oleh *Sclerotium rolfsii* pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.)

B. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsorsium *Bacillus* spp. terbaik dalam menekan perkembangan penyakit rebah kecambah dan busuk pangkal batang oleh *Sclerotium rolfsii* serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai.

C. Manfaat

Manfaat penelitian adalah diperolehnya konsorsium *Bacillus* spp. terbaik dalam menekan perkembangan penyakit rebah kecambah dan busuk pangkal batang oleh *Sclerotium rolfsii* yang dapat digunakan dalam merancang strategi pengendalian hayati yang ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan.

