

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak dibutuhkan di Indonesia. Bawang merah digunakan sebagai bahan rempah, bumbu penyedap makanan, dan bahan obat tradisional. Produksi bawang merah perlu terus ditingkatkan untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat. Namun upaya peningkatan produksi bawang merah mengalami beberapa kendala, salah satunya adalah penyakit tanaman.

Salah satu penyakit penting pada bawang merah yang akhir-akhir ini menimbulkan banyak kerugian di beberapa sentra produksi adalah penyakit moler. Penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* (FOCe) menimbulkan kerusakan dan menurunkan hasil umbi lapis hingga 50% (Wiyatiningsih *et al.*, 2009). FOCe ini menyerang akar dan umbi, gejala yang muncul berupa perubahan warna, nekrosis, hingga pembusukan (Ratih *et al.*, 2017). Gejala visual pada daun menunjukkan warna daun hijau pucat atau kekuningan, layu, dan daun tidak tumbuh tegak tetapi meliuk (Prakoso *et al.*, 2016). Tanaman sangat mudah tercabut karena pertumbuhan akar terganggu bahkan membusuk (Isniah & Widodo, 2015).

Upaya pengendalian yang dapat dilakukan terhadap penyakit moler pada bawang merah diantaranya adalah pengendalian secara kultur teknis, penggunaan varietas tahan, dan pengendalian secara kimiawi. Akan tetapi pengendalian yang umum dilakukan petani yaitu pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fungisida sintetis. Penggunaan fungisida sintetis secara terus-menerus akan mengakibatkan matinya mikroorganisme yang bermanfaat, timbulnya resistensi patogen dan merusak lingkungan. Oleh karena itu pengendalian yang ramah lingkungan sangat diperlukan sebagai alternatif yang aman secara ekologis (Zulkipli *et al.*, 2018).

Salah satu alternatif pengendalian yang dapat dilakukan yaitu pengendalian hayati. Secara umum pengertian pengendalian hayati adalah penggunaan makhluk hidup untuk membatasi populasi organisme pengganggu tumbuhan (OPT) (Habazar & Yaherwandi, 2006). Salah satu agen hayati yang dapat dimanfaatkan adalah

bakteri endofit. Bakteri endofit merupakan bakteri yang hidup pada jaringan tanaman tetapi tidak menimbulkan gejala penyakit pada tanaman (Ginting *et al.*, 2020). Bakteri endofit masuk ke dalam jaringan tanaman umumnya melalui akar, namun bagian tanaman yang terpapar udara langsung seperti bunga, batang dan kotiledon, juga dapat menjadi jalur masuk bakteri endofit. Mikroorganisme ini dapat hidup di dalam pembuluh vaskular atau di ruang intersel, akar, batang, daun dan buah (Simarmata *et al.*, 2007).

Bakteri endofit memiliki 2 mekanisme dalam menekan pertumbuhan organisme pengganggu tanaman, yaitu mekanisme langsung dan mekanisme tidak langsung. Mekanisme langsung dengan menghasilkan senyawa antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan patogen (Wang *et al.*, 2010). Secara tidak langsung, mekanisme bakteri endofit dapat menginduksi ketahanan tanaman. Bakteri endofit menghasilkan metabolit sekunder yang berfungsi untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (Gao *et al.*, 2010). Antibiosis merupakan mekanisme yang mampu menekan perkembangan organisme pengganggu tanaman dengan menghasilkan senyawa antibiotik yang bersifat racun (Leiwakabessy *et al.*, 2019). Kompetisi merupakan mekanisme persaingan yang digunakan bakteri endofit untuk mendapatkan ruang dan nutrisi dalam mencegah patogen masuk ke jaringan inang (Martinuz *et al.*, 2012).

Keberhasilan bakteri endofit dalam menghambat pertumbuhan patogen penyebab penyakit tanaman telah banyak dilaporkan. Menurut penelitian Resti *et al.*, (2013) *Bacillus* sp. H1, *Bacillus cereus* P14, *Bacillus cereus* Se07, *Serratia marcescens* JB1E3, *Serratia marcescens* ULG1E4 yang diisolasi dari jaringan akar bawang merah yang sehat mampu menekan serangan *Xanthomonas axanopodis* pv *alii* (penyakit hawar daun bakteri (HDB)) dengan presentase sebesar 65,06%. Bakteri endofit tersebut juga mampu menghambat jamur patogen *C. capsici*, *C. gloeosporioides*, dan *Fusarium oxysporum* f.sp *cubence* Resti *et al.*, (2017). Selanjutnya Resti *et al.*, (2021) menyatakan konsorsium *Bacillus* sp. SJI, *Bacillus* sp. HI, *Serratia marcescens* ULG1E4 dan *Serratia marcescens* JBIE3 serta konsorsium *Bacillus* sp. SJI, *Bacillus* sp. HI, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Serratia marcescens* ULG1E4, *Serratia marcescens* JBIE3, *Azotobacter* dan *Azosprillum* dapat menekan penyakit bercak ungu (*A. porri*) pada

tanaman bawang merah secara tidak langsung melalui induksi ketahanan tanaman. Resti *et al.*, (2022) menyatakan *Bacillus* sp. HI, *Bacillus* sp. SJI, *B. cereus* P14, *B. cereus* Se07, *S. marcescens* galur JB1E2, *S. marcescens* galur JB1E3, *S. marcescens* ULG1E2 dan *S. marcescens* ULG1E mampu menghambat pertumbuhan *C. oryzae* dengan daya hambat berkisar antara 58,50 – 75,00% dan 38,00 – 77,00%. Marwan *et al.*, (2021) melaporkan bahwa Isolat bakteri endofit dari tanaman padi berhasil menekan pertumbuhan koloni *P. oryzae* 32,81– 79,69%. Putri (2021) menyatakan bahwa bakteri endofit asal tanaman padi berpotensi dalam menekan pertumbuhan jamur patogen *Culvularia lunata*. (Alfaridzi, 2022) juga menyatakan bakteri endofit mampu menekan pertumbuhan *R. solani* dengan persentase daya hambat berkisar antara 54,55-63,64% dan efektifitas senyawa metabolit berkisar antara 30,99-90,49%.

Bakteri endofit yang digunakan dalam penelitian ini telah dilaporkan kemampuannya antara lain, *Bacillus cereus* Se07 mampu menghasilkan asam salisilat dengan konsentrasi 13,96 ppm/ml dan IAA sebesar 45,56 ppm/ml serta memproduksi enzim lipase dan protoase. *Bacillus* sp. SJI mampu memproduksi asam salisilat dengan konsentrasi 14,67 ppm/ml dan IAA sebesar 64,16 ppm/ml. *Bacillus cereus* P14 dapat menghasilkan asam salisilat dengan konsentrasi 14,72 ppm/ml, IAA sebesar 93,16 ppm/ml dan melarutkan fosfat dengan indeks kelarutan 2 serta memproduksi enzim lipase dan protoase. *Bacillus* sp. HI dapat memproduksi asam salisilat dengan konsentrasi 14,4 ppm/ml dan IAA sebesar 42,56 ppm/ml serta memproduksi siderofor, lipase, dan protoase. *Serratia marcescens* mampu menghasilkan IAA sebesar 37,96 ppm/ml dan melarutkan fosfat dengan indeks kelarutan 4 serta dapat memproduksi siderofor, lipase, dan protoase (Resti *et al.*, 2017).

Berdasarkan penjelasan diatas, informasi tentang penggunaan bakteri endofit dalam menghambat FOCE masih terbatas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Uji Antagonis Bakteri Endofit Terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* Penyebab Penyakit Moler pada Tanaman Bawang Merah”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bakteri endofit yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan FOce penyebab penyakit moler pada tanaman bawang merah.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai sumber informasi dasar tentang kemampuan bakteri endofit sebagai agens antagonis terhadap FOce

