

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* Linnaeus.) merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi dengan pemanfaatan utama yang luas yaitu sebagai bumbu masakan, obat tradisional, sebagai bahan baku industri, farmasi, dan bahan kesehatan (Sholeh & Nurcahyanti, 2023) karena memiliki beragam senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh seperti saponin, flavonglikosida, kaempferol, flavonoid, tanin, polifenol, minyak atsiri, sikloaliin, metiallin, frologlusin, dihidroaliin, peptida, vitamin, dan mineral (Setiawan *et al.*, 2021). Produktivitas bawang merah nasional pada tahun 2021–2023 berturut-turut adalah 10,48 ton/ha; 10,75 ton/ha; dan 10,93 ton/ha. Sumatra Barat merupakan provinsi yang memiliki produktivitas bawang merah tertinggi kedua di tingkat nasional pada tahun 2021–2023 berturut-turut adalah 14,44 ton/ha; 14,78 ton/ha; dan 15,16 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2024). Produktivitas bawang merah tersebut tergolong masih rendah dibandingkan potensi produksi optimum bawang merah yang dapat mencapai 20 ton/ha (Yanti *et al.*, 2022b).

Produktivitas bawang merah yang masih tergolong rendah disebabkan oleh adanya faktor utama berupa serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) seperti patogen tanaman (Triwidodo & Tanjung, 2020). Beberapa patogen yang menyerang tanaman bawang merah antara lain *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu, *Cercospora duddiae* penyebab penyakit bercak daun serkospora, *Peronospora destructor* penyebab penyakit busuk daun, *Pythium debaryanum* penyebab penyakit busuk bibit, *Sclerotium cepivorum* penyebab penyakit busuk putih pada umbi, *Colletotrichum gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa, *Phytophthora porri* penyebab penyakit mati ujung, *Diplodia natalensis* penyebab penyakit diplodia, *Puccinia allii* penyebab penyakit karat, *Botrytis allii* penyebab penyakit busuk leher batang, *Pseudomonas alliicola* penyebab penyakit busuk bakteri, dan *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *cepae* (Haanz.) Synd. et Hans. yang menyebabkan penyakit layu fusarium atau busuk umbi fusarium (Semangun, 1994).

*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* (FOCe) menjadi salah satu patogen penting yang dapat menginfeksi tanaman bawang merah di lapangan ataupun di penyimpanan (Aprilia *et al.*, 2020). FOCe dapat menginfeksi pada bagian daun, umbi, dan akar (Sintayehu *et al.*, 2011). Gejala awal yang terjadi pada daun berupa daun melingkar dan terlihat pucat, kemudian akan menguning, daun tumbuh tidak tegak dan meliuk atau melingkar, serta busuk dan diskolorasi pada pangkal batang; gejala pada umbi berupa umbi busuk; dan gejala pada akar juga membusuk sehingga menyebabkan tanaman menjadi mati dan mudah dicabut (Miftahurrohma & Wahyuni, 2022). Patogen ini dapat menyebabkan kehilangan hasil di lapangan mencapai lebih dari 50% pada varietas yang rentan (Widono *et al.*, 2023) dan pasca panen mencapai 75% (Sintayehu *et al.*, 2011).

Layu fusarium juga menjadi penyakit utama pada pertanaman bawang merah di Sumatra Barat. Hal tersebut sesuai dengan Yanti *et al.* (2023b) yang menyatakan bahwa insidensi dan severitas penyakit layu fusarium pada 3 kabupaten sentra produksi bawang merah di Sumatra Barat (Kabupaten Agam, Kabupaten Solok, dan Kabupaten Tanah Datar) yaitu 27,7% dan 26,1%. Lokasi pengambilan sampel yang dipilih yaitu Kabupaten Solok dengan luas panen tanaman bawang merah pada tahun 2023 sebesar 13.510 ha (BPS Solok, 2024) serta memiliki insidensi dan severitas penyakit layu fusarium berturut-turut yaitu 29,57% dan 28,77%.

Upaya yang telah dilakukan dalam mengendalikan FOCe meliputi kultur teknis seperti rotasi tanaman 4 sampai 5 tahun tanpa menanam bawang merah (Leoni, 2013), eradikasi tanaman yang terinfeksi, dan pengendalian kimiawi menggunakan fungisida sintetik berbahan aktif prokloraz serta campuran fungisida berbahan aktif karbendazim, metalaksil, dan imidakloprid (Sintayehu *et al.*, 2011). Penggunaan fungisida sintetik secara terus menerus dan berlebihan dapat memberikan ancaman bagi keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia karena dapat meninggalkan residu pada hasil produksi. Sehingga perlu dilakukan pengendalian dengan menggunakan bahan alam yang ramah lingkungan, mudah didapat, dan murah. Salah satu pengendalian tersebut merupakan pengendalian hayati yang menggunakan kelompok mikroorganisme menguntungkan seperti aktinobakteri (Subramaniam *et al.*, 2016).

Pengendalian hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal atau indigenos. Mikroorganisme indigenos merupakan mikroorganisme yang didapatkan dari rhizosfer ataupun bagian tanaman lalu diaplikasikan kembali pada tanaman asal (Kumar & Gopal, 2015). Hal itu dikarenakan ketika mikroorganisme indigenos diaplikasikan akan dapat berkembang dengan baik dan sudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan tersebut.

Eksplorasi atau penapisan mikroorganisme merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan suatu mikroorganisme yang memiliki potensi tertentu seperti menekan perkembangan penyakit tanaman dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman. Penelitian mengenai eksplorasi atau penapisan aktinobakteri telah banyak dilakukan pada berbagai tanaman. Hal tersebut didukung oleh penelitian Sharma *et al.* (2014) menyatakan bahwa aktinobakteri secara signifikan mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh jamur patogen pada berbagai tanaman hias dan hortikultura. Selanjutnya, Yanti *et al.* (2023c) juga melakukan eksplorasi aktinobakteri untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Selanjutnya, Yanti *et al.* (2024) juga melakukan eksplorasi aktinobakteri untuk mengendalikan penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah.

Aktinobakteri merupakan bakteri yang hidup dominan di tanah (rhizosfer) dan memiliki peran penting dalam melindungi tanaman dari serangan patogen (Yanti *et al.*, 2023c) serta dapat hidup di dalam jaringan tanaman (endofit), yang disebut *Plant Growth Promoting Actinobacteria* (PGPA) (Boukhatem *et al.*, 2022). PGPA dapat digunakan sebagai agens biokontrol untuk melindungi tanaman dari serangan patogen melalui mekanisme secara langsung dan tidak langsung (Rori *et al.*, 2020). Mekanisme PGPA sebagai agens biokontrol secara langsung yaitu dengan cara menghasilkan antibiotik, menghasilkan siderofor, menghasilkan enzim hidrolitik, hiperparasitisme, dan kompetisi nutrisi dengan patogen. Sedangkan mekanisme secara tidak langsung yaitu melalui induksi ketahanan sistemik (*Induced Systemic Resistance*) (Boukhatem *et al.*, 2022). Selain itu, PGPA juga dapat berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman dengan cara memfiksasi nitrogen, menghasilkan fitohormon, melakukan simbiosis dengan mikoriza, dan melarutkan fosfat (Palaniyandi *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan PGPA dapat menekan perkembangan penyakit pada tanaman. Anitha & Rabeeth (2009) menyatakan bahwa aplikasi suspensi *Streptomyces griseus* dengan cara pencelupan akar mampu menekan persentase serangan penyakit layu fusarium pada tanaman tomat dengan persentase serangan 19,07%. Selanjutnya Suryaminarsih & Mujoko (2020) menyatakan bahwa pemberian agens hayati *Streptomyces* sp., *Gliocladium* sp., dan *Trichoderma harzianum* mampu menekan persentase serangan penyakit layu fusarium pada tanaman tomat dengan persentase serangan 14,29%. Selanjutnya Yanti *et al.* (2023c) menyatakan bahwa *S. cellulose*, *S. fradiae*, *S. olivaceus*, *S. pseudogriseolus*, dan *S. griseofavus* dapat memperpanjang masa inkubasi, mengurangi persentase kejadian dan severitas penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Selanjutnya Rahmiyati *et al.* (2021) menyatakan bahwa aplikasi isolat aktinobakteri pada tanaman bawang merah varietas Mentas memiliki penekanan persentase serangan penyakit layu fusarium sebesar 52,2%, juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman 41,5 cm, jumlah anakan sebesar 8,89, dan bobot umbi 42,84 g.

Berdasarkan potensi yang dimiliki PGPA sebagai agens hayati pada tanaman maka dibutuhkan eksplorasi yang lebih lanjut terhadap bakteri ini. Namun, penelitian mengenai PGPA dalam menekan penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah masih sedikit dilakukan. Maka untuk itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Penapisan *Plant Growth Promoting Actinobacteria* (PGPA) Indigenos untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium oleh *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *cepae* (Hanz.) Synd. *et* Hans. pada Tanaman Bawang Merah”.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan isolat PGPA indigenos yang berpotensi terbaik dalam menekan perkembangan penyakit layu fusarium dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah.

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang PGPA indigenos yang berpotensi terbaik dalam menekan perkembangan penyakit layu fusarium dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah.