

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena bernilai ekonomis tinggi dan memiliki manfaat sebagai bahan baku industri dan kesehatan (Solahudin *et al.*, 2022). Produktivitas bawang merah di Indonesia pada tahun 2021-2023 adalah 10,48 ton/ha, 10,75 ton/ha dan 10,93 ton/ha. Sementara itu, produktivitas bawang merah di Sumatra Barat pada tahun 2021-2023 adalah 14,44 ton/ha, 14,78 ton/ha dan 15,16 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2024). Produktivitas bawang merah tersebut masih rendah jika dibandingkan dengan potensi optimum yang mencapai 20 ton/ha, sehingga dibutuhkan upaya untuk peningkatan produksi tanaman bawang merah (Aldila *et al.*, 2017).

Belum optimalnya produktivitas bawang merah disebabkan adanya serangan organisme pengganggu tanaman seperti hama dan patogen (Triwidodo & Tanjung, 2020). Beberapa patogen penting yang menyerang tanaman bawang merah adalah *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* penyebab penyakit busuk pangkal atau moler (Prabowo *et al.*, 2020), *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu (Sahoo *et al.*, 2020), *Colletotrichum gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa (Hekmawati *et al.*, 2018), *Xanthomonas axonopodis* pv. *alli* penyebab penyakit hawar daun bakteri (Yanti *et al.*, 2023a) dan *Pantoea ananatis* penyebab penyakit hawar daun bakteri (Stice *et al.*, 2021).

Penyakit hawar daun bakteri pada bawang merah yang disebabkan oleh *P. ananatis* termasuk kategori OPTK A2 yaitu organisme pengganggu tumbuhan karantina yang sudah ada di Indonesia, tetapi masih terbatas dan sedang dikendalikan (Badan Karantina Pertanian, 2022). Patogen ini ditemukan pertama kali di Georgia pada tahun 1997 dengan gejala awal berupa adanya lesi kebasahan (*water soaking*) sepanjang helaian daun kemudian daun akan menjadi rusak (Stice, 2021). Sedangkan di Indonesia patogen telah ditemukan di beberapa sentra produksi bawang merah seperti di Tawangmangu dan Temanggung dengan menimbulkan gejala berupa bercak putih kering serta adanya klorosis pada bagian tengah daun,

kemudian memanjang hingga ujung daun tanaman bawang merah (Nurjanah *et al.*, 2017). Patogen ini dapat menyebabkan intensitas serangan penyakit yang cukup tinggi pada beberapa lahan sentra produksi bawang merah yaitu di Kabupaten Cirebon sebesar 81,43%, Tegal sebesar 80,81%, Nganjuk sebesar 83,31%, Bantul sebesar 78,04% dan Sigi sebesar 83,64% (Asrul *et al.*, 2014). Selanjutnya Yanti *et al.* (2023b) juga melaporkan persentase tingkat serangan *P. ananatis* dan keparahan penyakit di Sumatra Barat khususnya di Kabupaten Agam yaitu sebesar 66,4% dan 71,6%, di Kabupaten Tanah Datar sebesar 67% dan 91,1%, kemudian di Kabupaten Solok sebesar 68,3% dan 85,7%.

Upaya pengendalian yang telah dilakukan untuk mengurangi tingkat serangan *P. ananatis* adalah penggunaan kultivar tahan (Vahling *et al.*, 2016), melakukan rotasi tanaman, eradikasi tanaman terserang, sanitasi lahan serta perbaikan drainase dan menghindari irigasi yang berlebihan (Yanti *et al.*, 2023b). Saat ini, petani lebih banyak menggunakan pengendalian secara kimia dengan bakterisida berbahan aktif tembaga karena lebih mudah dengan hasil yang baik. Akan tetapi penggunaan bakterisida secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan bagi lingkungan dan resistensi pada patogen yang dikendalikan (Satyani *et al.*, 2019). Maka dari itu, perlu dilakukan pengendalian alternatif yang ramah lingkungan serta efektif seperti memanfaatkan mikroorganisme *Plant Growth-Promoting Bacteria Endophytes* (PGPBE) (Cedeno *et al.*, 2021).

Saat ini penelitian tentang eksplorasi PGPBE dan kemampuannya masih terus berkembang. Eksplorasi merupakan kegiatan untuk mendapatkan mikroorganisme yang berpotensi dalam menekan perkembangan penyakit tanaman serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Keberhasilan eksplorasi PGPBE telah banyak dilaporkan Balosi *et al.* (2014) melakukan eksplorasi PGPBE dari akar tanaman pisang untuk mengendalikan penyakit darah pada tanaman pisang. Selanjutnya Abdallah *et al.* (2016a) melakukan eksplorasi PGPBE dari buah *Withania somnifera* untuk menekan penyakit layu fusarium dan memacu pertumbuhan tanaman tomat. Kemudian Bora *et al.* (2019) melakukan eksplorasi PGPBE yang berpotensi dalam pengelolaan penyakit pada tanaman hortikultura.

Mikroorganisme PGPBE merupakan kelompok bakteri yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan dapat mengkolonisasi jaringan tanaman

tanpa menyebabkan kerusakan pada tanaman inangnya (Santoyo *et al.*, 2016). PGPBE dapat diperoleh dari bagian tanaman seperti umbi, akar, batang, daun, buah, biji, dan nodul pada tanaman legum (Compant *et al.*, 2011). PGPBE memiliki kemampuan sebagai agens biokontrol yang dapat melindungi tanaman dari infeksi patogen melalui mekanisme secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme PGPBE secara langsung yaitu menghasilkan antibiotik, menghasilkan siderofor, menghasilkan enzim, dan kompetisi nutrisi dengan patogen. Sedangkan mekanisme secara tidak langsung yaitu induksi ketahanan sistemik (ISR) (Afzal *et al.*, 2019).

Keberhasilan mekanisme PGPBE dalam menekan pertumbuhan patogen secara langsung sudah banyak ditemukan, antara lain PGPBE dari akar tanaman padi isolat RKGU8 dan RKGU15 mampu menghasilkan senyawa HCN yang dapat menekan pertumbuhan jamur patogen *Alternaria porri* sebesar 38.58% dan 37.16% (Sudewi *et al.*, 2022). Sedangkan keberhasilan mekanisme PGPBE secara tidak langsung yaitu kemampuan isolat PGPBE *Pseudomonas fluorescens* P142 dalam menekan penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* dengan penekanan persentase keparahan sebesar 18% (Elsayed *et al.*, 2020). Selanjutnya Yanti *et al.* (2022a) melaporkan bahwa konsorsium PGPBE *Bacillus* spp. mampu menekan penyakit rebah kecambah dan busuk pangkal batang yang disebabkan *Sclerotium rolfsii* pada tanaman cabai dengan tingkat efektivitas sebesar 100%. Kemudian Abdallah *et al.* (2016b) melaporkan bahwa isolat PGPBE *Bacillus cereus* S42 yang diisolasi dari batang *Nicotiana glauca* mampu menekan layu fusarium sebesar 87% -96% dan meningkatkan pertumbuhan tomat sebesar 39% -79% dibandingkan dengan kontrol yang diinokulasi patogen.

PGPBE juga dapat berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman dengan cara menyediakan nutrisi seperti memfiksasi nitrogen, menghasilkan fitohormon dan melarutkan fosfat (Adeleke *et al.*, 2021). Terdapat beberapa penelitian yang memanfaatkan PGPBE sebagai pemacu pertumbuhan tanaman seperti hasil penelitian Weilharter *et al.* (2011) menyatakan bahwa PGPBE *Burkholderia phytofirmans* dari akar tanaman bawang merah mampu menghasilkan senyawa *indole-3-acetic acid* (IAA) dan *1-Aminocyclopropane-1-carboxylate* (ACC) sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kemudian Zhang *et al.* (2022) menyatakan bahwa PGPBE *Microbacteriaceae Curtobacterium* dari akar

tanaman singkong mampu meningkatkan akumulasi nitrogen dan meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan efek pemacu pertumbuhan dari sekresi IAA dan pelarutan fosfor.

Berdasarkan potensi yang dimiliki PGPBE sebagai agens hayati dalam menekan perkembangan penyakit dan pemacu pertumbuhan tanaman maka dibutuhkan eksplorasi yang lebih lanjut terhadap bakteri ini. Namun berdasarkan informasi tersebut penelitian mengenai *Plant Growth-Promoting Bacteria Endophytes* dalam mengendalikan penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Pantoea ananatis* pada tanaman bawang merah informasinya masih terbatas. Maka telah dilakukan penelitian yang berjudul “Eksplorasi *Plant Growth-Promoting Bacteria Endophytes* untuk Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Pantoea ananatis*) pada Tanaman Bawang Merah”.

### **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan isolat PGPBE yang memiliki kemampuan tertinggi dalam mengendalikan perkembangan penyakit hawar daun bakteri dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil bawang merah.

### **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang isolat PGPBE yang memiliki kemampuan tertinggi dalam mengendalikan penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah.

