

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditi utama sayuran di Indonesia dan mempunyai banyak manfaat yaitu sebagai bahan bumbu masakan, industri, farmasi dan kesehatan, sehingga perlu adanya upaya dalam peningkatan produksi pada bawang merah (Yanti *et al.*, 2020). Produktivitas tanaman bawang merah di Indonesia pada tahun 2019-2021 berturut-turut adalah 9.92 ton/ha, 9.71 ton/ha, dan 10.48 ton/ha (BPS, 2021). Produktivitas bawang merah masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas optimal bawang merah yang dapat mencapai 20 ton/ha (Yanti *et al.*, 2022). Rendahnya produktivitas bawang merah salah satunya disebabkan oleh adanya serangan dari organisme pengganggu tanaman (Bintang dan Ardiyanta, 2020).

Penyakit yang menyerang tanaman bawang merah diantaranya bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora duddiae*, hawar daun bakteri oleh *Xanthomonas axonopodis* (Robene-Soustrade *et al.*, 2010), busuk lunak oleh *Sclerotium cepivorum*, bercak ungu oleh *Alternaria porrii*, layu Fusarium oleh *Fusarium oxysporum* f. sp *cepae*, tular umbi oleh virus *Onion Yellow Dwarf Virus* (OYDV) (Gunaeni *et al.*, 2011) dan hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Pantoea ananatis* (Asrul, 2019).

Penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Pantoea ananatis* pada bawang merah tergolong penyakit baru di Indonesia (Asrul dan Umrah, 2019). Yanti *et al.* (2021) melaporkan tingkat presentase serangan *P.ananatis* di Sumatera Barat khususnya di Kabupaten Agam yaitu sebesar 30% kemudian di Kabupaten Tanah Datar sebesar 45% dan Kabupaten Solok sebagai sentra produksi bawang merah terbesar di Sumatera Barat sebesar 65%. Bakteri ini menimbulkan gejala bercak putih kering dengan klorosis memanjang dari tengah hingga pangkal daun bawang merah. Keparahan penyakit yang disebabkan oleh *Pantoea ananatis* tersebut sangat berbahaya karena dapat menginfeksi bawang merah dan menimbulkan kerusakan tanaman antara 78,04–83,64% (Asrul *et al.*, 2014).

Usaha pengendalian penyakit hawar daun yang telah dilakukan di Indonesia yaitu melakukan rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang, menggunakan varietas tahan (Asrul dan Umrah 2019) dan penggunaan pestisida juga dilakukan oleh petani karena lebih praktis dan hasil yang cepat, namun jika penggunaan bahan kimia tersebut dilakukan secara intensif maka kemungkinan besar akan meninggalkan residu bakterisida pada umbi sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia, lingkungan dan resistensi pada patogen yang dikendalikan (Schwartz dan Gentz, 2007). Untuk itu diperlukannya pengendalian alternatif seperti memanfaatkan mikroorganisme sebagai agen hayati (Asrul, 2019). Salah satu agen hayati yang banyak digunakan adalah dari kelompok bakteri indigenus seperti aktinobakteria (Cabanas *et al.*, 2018).

Aktinobakteria termasuk bakteri yang dominan di tanah, memiliki kemampuan menghasilkan antibiotik. Selain antibiotik, aktinobakteria juga berperan sebagai herbisida, insektisida, dan senyawa antiparasit. Aktinobakteria merupakan mikroorganisme yang telah dikenal dapat dimanfaatkan sebagai agens hayati dan juga mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab penyakit pada tanaman (Nirwati *et al.*, 2022). Senyawa metabolit yang dihasilkan oleh aktinobakteria mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri dan fungi. Aktinobakteria dapat ditemukan pada rizhosfer perakaran tanaman yang berperan penting dalam mendekomposisi tanah (Yadav *et al.*, 2018).

Aktinobakteria dapat menekan perkembangan patogen tanaman dan aktinobakteria juga dikenal sebagai *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) (Rani *et al.*, 2018). Aktinobakteria dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, bobot kering, dan pigmen fotosintesis karena kemampuannya dalam menghasilkan fitohormon (auksin, giberelin dan sitokinin), siderofor, ammonia, melarutkan fosfat serta menghasilkan hydrogen sianida (Chukwuneme *et al.*, 2020). Aktinobakteria mampu mengendalikan beberapa patogen penting penyebab penyakit tanaman diantaranya *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium* (Khamna *et al.*, 2009) dan *Colletotrichum* (Intra *et al.*, 2011).

Aktinobakteria memiliki kemampuan melindungi tanaman dari serangan patogen dengan dua mekanisme yaitu secara tidak langsung dan langsung, mekanisme secara tidak langsung melalui induksi ketahanan pada tanaman dengan

adanya ISR (*induce systemic resistance*) dan produksi IAA (*Indole Acetic Acid*). Induksi ketahanan merupakan mekanisme yang merangsang penghambatan berkembangnya patogen pada tanaman secara tidak langsung oleh mikroorganisme antagonis, dan ketahanan sistemik terjadi ketika tanaman mengaktifkan mekanisme pertahanannya akibat induksi beberapa senyawa yang dihasilkan. Mekanisme secara langsung dengan antibiosis, fiksasi nitrogen, dan kompetisi, (Zarandi *et al.*, 2022).

Hasil penelitian Oskay *et al.* (2004) juga melaporkan bahwa aktinobakteria telah digunakan sebagai agens biokontrol dari *Erwinia amylovora*. Kelompok aktinobakteria juga memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* (Fitriana dan Rusli, 2018). Aktinobakteria pada perakaran padi mampu meningkatkan pertumbuhan, memproduksi enzim ekstraselular, antibakteri, dan antijamur (Retnowati *et al.*, 2019). Solans dan Vobis (2013) menguji tiga strain aktinobakteria yang diwakili oleh *Streptomyces*, *Actinoplanes* dan genera *Micromonospora* yang menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan jamur. Namun, informasi pemanfaatan aktinobakteria ini untuk pengendalian penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah belum banyak dilaporkan dan perlu diteliti lebih lanjut. Maka dari uraian di atas telah dilakukan penelitian yang berjudul **“Eksplorasi Aktinobakteria Indigenus untuk Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Pantoea ananatis*) dan Peningkatan Produksi Bawang Merah”**.

## **B. Tujuan**

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan isolat aktinobakteria indigenus yang terbaik mengendalikan penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Pantoea ananatis* dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil pada tanaman bawang merah.

## **C. Manfaat**

Manfaat penelitian adalah didapatkannya agens hayati dari kelompok aktinobakteria sebagai alternatif dalam mengendalikan penyakit hawar daun bakteri oleh *Pantoea ananatis* serta meningkatkan produksi bawang merah yang ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan.