

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditi hortikultura penting di Indonesia dan mempunyai banyak manfaat yaitu sebagai bahan bumbu masakan, industri, farmasi dan kesehatan (Yanti, 2020). Produktivitas tanaman bawang merah di Indonesia pada tahun 2018 - 2020 berturut-turut adalah 9,59 ton/ha, 9,93 ton/ha, dan 9,71 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 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 karena adanya organisme pengganggu tanaman sehingga perlu dilakukan optimalisasi budidaya bawang merah agar dapat meningkatkan produktivitas yaitu dengan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) (Yanti *et al.*, 2021a).

Kelompok OPT penting pada tanaman bawang merah adalah penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora duddiae*, bercak ungu oleh *Alternaria porri*, layu Fusarium oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*, Antraknosa oleh *Colletotrichum gloeosporioides* (Hekmawati *et al.*, 2018), hawar daun bakteri oleh *Pantoea ananatis* (Miller *et al.*, 2016), dan penyakit hawar daun bakteri oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* (Robene-Soustrade *et al.*, 2010).

*X. axonopodis* pv. *allii* dapat menyerang ujung daun dengan gejala yang ditimbulkan berupa bintik berwarna putih pudar, dengan daerah *water soaking*, lama kelamaan akan meyebar keseluruh daun bawang merah, sehingga daun yang terinfeksi mengalami mati pucuk dan membuat umbi bawang menjadi ringan serta mengalami penurunan ukuran (Paulraj dan O'Garro, 1993; Resti *et al.*, 2013). *X. axonopodis* pv. *allii* merupakan patogen tular benih (Roumacnag *et al.*, 2004). Menurut Resti *et al.* (2013) keparahan penyakit yang disebabkan oleh *X. axonopodis* pv. *allii* dapat mencapai 100% di Kabupaten Solok dan 39,62% di Kabupaten Agam. Keparahan penyakit oleh *X. axonopodis* pv. *allii* juga ditemukan di beberapa wilayah di Indonesia dimana dapat mencapai 50-100% seperti di Kabupaten Cirebon, Tegal, Ngajuk, Bantul dan Kabupaten Sigi di Sulawesi Tengah (Asrul *et al.*, 2013).

Pengendalian penyakit hawar daun bakteri yang telah dilakukan yaitu rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang, kultur teknis dan menggunakan benih sehat (Yanti *et al.*, 2010), dan pengendalian kimiawi menggunakan bakterisida (Scwhartz dan Gent 2006). Namun penggunaan bakterisida secara terus menerus dalam waktu yang lama dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan dan resistensi pada patogen yang dikendalikan. Untuk itu diperlukannya pengendalian alternatif seperti memanfaatkan mikroorganisme sebagai agen hayati untuk pengendalian penyakit hawar daun bakteri yang tepat dan aman bagi lingkungan (Asrul *et al.*, 2019)

Pengendalian hayati dapat memanfaatkan mikroorganisme indigenous. Mikroorganisme indigenous merupakan mikroorganisme yang didapatkan dari sumber tanaman tertentu dan diaplikasikan kembali pada tanaman tersebut (Yanti *et al.*, 2017). Saat agens hayati indigenous diaplikasikan pada lingkungan yang sama asalnya, maka agens hayati indigenous tersebut sudah mengenali dan mengetahui bagaimana kondisinya. Salah satu agens hayati yang banyak digunakan adalah dari kelompok bakteri indigenous 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 juga sebagai agens hayati. 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). Aktinobakteria merupakan kelompok mikroba penghasil antibiotik paling banyak. Sekitar 70% - 80% antibiotik dihasilkan oleh Aktinobakteria terutama genus *Streptomyces* (Sulistiyani *et al.*, 2011). Senyawa metabolit yang dihasilkan oleh aktinobakteria mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri dan fungi. Aktinobakteria juga diketahui menghasilkan senyawa antibakteri dan anti cendawan (Akhdiya dan Susilowati, 2008), dan berbagai senyawa metabolit sekunder lainnya.

Aktinobakteria memiliki kemampuan dalam melindungi tanaman dari serangan patogen dan mempercepat pertumbuhan tanaman dengan dua mekanisme

yaitu secara langsung dan tidak langsung, mekanisme Aktinobakteria secara langsung terhadap pertumbuhan tanaman, dimana Aktinobakteria mampu mempercepat pertumbuhan dengan menghasilkan senyawa fitohormon seperti auksin, sitokinin, asam absisat dan mampu memfiksasi nitrogen. Mekanisme secara tidak langsung melalui induksi ketahanan pada tanaman dengan adanya ISR (*induce systemic resistance*). Induksi ketahanan merupakan mekanisme yang merangsang penghambatan berkembangnya patogen pada tanaman secara tidak langsung oleh mikroorganisme antagonis seperti Aktinobakteria, dan ketahanan sistemik terjadi ketika tanaman mengaktifkan mekanisme pertahanannya akibat induksi beberapa senyawa yang dihasilkan (Zarandi *et al.*, 2022). Aktinobakteria juga dikenal sebagai bakteri yang mengkolonisasi lapisan tanah atau disebut dengan *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR), (Kani *et al.*, 2018).

Aktinobakteria sebagai *plant growth promoting rhizobacteria* dapat menghasilkan senyawa antibakteri dan antibiotik membuat Aktinobakteria memiliki potensi sebagai agens hayati untuk mengendalikan bakteri patogen tanaman (Zarandi *et al.*, 2022). Antibakteri yang dihasilkan oleh Aktinobakteria telah diteliti mampu menghambat *Ralstonia solanacearum* dan *X. oryzae* pv. *oryzae* (Putra *et al.*, 2014). Beberapa Aktinobakteria juga telah diteliti menghasilkan senyawa antibakteri yang aktif terhadap *Erwinia amylovora*, *Agrobacterium tumefaciens*, dan *Pseudomonas viridiflova* (Oskay *et al.*, 2004). Kelompok Actinomycetes juga mampu menghasilkan antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (Fitriana dan Rusli, 2018), *Phytophthora palmivora*, *Pantoea dispersa* dan *Ralstonia syzygii* (Jeffrey, 2008). Maka dari uraian di atas telah dilakukan penelitian yang berjudul **Eksplorasi Aktinobakteria Indigenus Untuk Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*) Pada Tanaman Bawang Merah Secara *In Planta***

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan mendapatkan isolat Aktinobakteria indigenus yang berpotensi mengendalikan penyakit hawar daun bakteri dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil pada tanaman bawang merah secara *in planta*.

### C. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang Aktinobakteria yang berpotensi mengendalikan bakteri *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* penyebab penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah.

