

BAB. I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia yang berperan sebagai sumber mineral dan vitamin (Aulia *et al.*, 2016), memiliki nilai ekonomi tinggi dan diusahakan secara komersial (Wulandari *et al.*, 2014). Produktivitas tanaman tomat di Indonesia dari tahun 2017-2019 yaitu 17,31 ton/ha, 18,04 ton/ha, dan 18.63 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2020). Namun, produktivitas tomat masih tergolong rendah dibandingkan dengan produktivitas optimal yang dapat mencapai 60 ton/ha (Putri dan Haryanti, 2016). Rendahnya produktivitas tanaman tomat salah satunya disebabkan oleh serangan patogen penyebab penyakit tanaman. Penyakit utama pada tanaman tomat diantaranya penyakit busuk daun tomat disebabkan *Phytophthora infestans* (Syahputra, 2018), layu fusarium disebabkan *Fusarium oxysporum* f.sp *lycopersici* (Mugiastuti *et al.*, 2019), penyakit bengkak akar disebabkan *Meloidogyne* spp. (Oktavia *et al.*, 2021), dan penyakit layu bakteri disebabkan oleh *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* (RSI) (Yanti *et al.*, 2018).

Ralstonia syzygii subsp. *indonesiensis* (sebelumnya *R. solanacearum*) merupakan salah satu patogen penting pada budidaya tanaman tomat (Safni *et al.*, 2014). Patogen ini berpotensi menyebabkan kehilangan hasil pada tanaman tomat mencapai 100% apabila tidak dikendalikan (Purnawati *et al.*, 2014). RSI bersifat patogen tular tanah dan memiliki kisaran inang yang luas sehingga sulit dikendalikan (Horita dan Tsuchiya, 2001).

Upaya pengendalian yang sudah dilakukan diantaranya melalui rotasi tanaman, penggunaan varietas tahan, dan pengaplikasian bakterisida, namun pengendalian ini masih memiliki kekurangan. Pengendalian dengan cara rotasi tanaman hanya efektif pada bakteri yang menyerang satu jenis tanaman inang (Paath, 2005). Kekurangan pengendalian menggunakan varietas tahan yaitu sifat resistensi yang dihasilkan tidak tersedia untuk semua jenis penyakit tanaman (Koike *et al.*, 2000). Pengaplikasian bakterisida secara berlebihan dan terus menerus dapat meningkatkan biaya pengendalian, berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengendalian lain yang murah dan ramah lingkungan seperti penggunaan agens hayati (Yanti *et al.*, 2013).

Salah satu agens hayati yang dapat dikembangkan adalah aktinobakteria. Aktinobakteria merupakan kelompok bakteri yang bersifat Gram positif dengan kandungan guanin dan sitosin yang tinggi pada DNA, dapat ditemukan di tanah maupun di air tawar (Anandan *et al.*, 2016). Aktinobakteria termasuk bakteri yang berbentuk batang dan bersifat anaerobik fakultatif. Struktur Aktinobakteria berupa filament lembut yang sering disebut hifa atau miselia (Ambarwati dan Azizah, 2009). Aktinobakteria dapat menghasilkan metabolit sekunder, senyawa antibiotik, serta menghasilkan enzim litik yang berperan dalam menghambat perkembangan patogen (Sharma dan Richa, 2018). Aktinobakteria juga berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman diantaranya dengan membantu fiksasi nitrogen, memproduksi IAA (*Indole Acetic Acid*), dan bersifat sebagai PGPR (*Plant Growth Promotion Rhizobacteria*) (Purushotham *et al.*, 2018). Aktinobakteria dapat memproduksi siderofor, solubilisasi fitohormon, melarutkan mineral dan membuat nutrisi yang dibutuhkan tanaman menjadi tersedia (Sharma *et al.*, 2014).

Mekanisme aktinobakteria dalam mengendalikan patogen melalui dua cara yaitu secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme secara langsung melalui kompetisi aktinobakteria dan patogen didalam tanah untuk mendapatkan nutrisi dan ruang pada tanaman inang seperti mendapatkan unsur Fe, aktinobakteria mampu memproduksi siderofor yang dapat mengkhelat Fe sehingga menciptakan kondisi lingkungan yang kekurangan Fe bagi patogen didalam tanah (Kaveeta dan Rani, 2020). Mekanisme secara tidak langsung melalui induksi ketahanan pada tanaman. Induksi ketahanan merupakan mekanisme yang merangsang penghambatan berkembangnya patogen pada tanaman secara tidak langsung oleh mikroorganisme antagonis, ketahanan sistemik terjadi ketika tanaman mengaktifkan mekanisme pertahanannya akibat induksi beberapa senyawa (Djaenuddin, 2020).

Aktinobakteria sebagai agens hayati terbukti mampu menekan perkembangan jamur *Colletotricum capsici* dan *Ganoderma boninense* (Martin *et al.*, 2015). Aktinobakteria pada rizosfer tanaman dapat mengurangi perkembangan penyakit tanaman yang disebabkan oleh *Erwinia carotovora* dan *Fusarium oxysporum* (Tarkka *et al.*, 2008). Bakteriosin yang dihasilkan oleh aktinobakteria mampu

menekan perkembangan RSI (Akhdiya dan Susilowati, 2008). Aktinobakteria strain *Streptomyces* sp. menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dan dapat menghambat perkembangan bakteri Gram negatif seperti *Xanthomonas* sp. (Charoensopharat *et al.*, 2007). Isolat aktinobakteria endofit yang diisolasi dari tanaman sirih dapat menghambat perkembangan *Fusarium oxysporum* dengan zona hambat 32 mm (Fitri, 2018). Selanjutnya Tan *et al.* (2011) menyatakan isolat Aktinobakteria strain E36 dan Y30 *Streptomyces virginiae* mampu menekan perkembangan RSI pada fase pembibitan, menghasilkan siderofor dan aktivitas enzim deaminase.

Menurut Sreevidyaa *et al.* (2016) aktinobakteria mampu memacu pertumbuhan tanaman, empat isolat aktinobakteria ordo aktinomisetes dapat memacu pertumbuhan pada tanaman buncis dilapangan. Plot tanaman buncis yang diaplikasikan aktinobakteria dapat meningkatkan serapan N total, serta adanya ketersediaan P dan C organik. Aktinobakteria yang diaplikasikan pada tanaman cabai terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan fase pembibitan, vegetatif, dan generatif (Jhonita, 2021). Aktinobakteria *Glumicibacter halophytocola* KLBMP 5180 mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tomat lebih baik dari kontrol yaitu peningkatan tinggi bibit (40%), panjang akar (15%), bobot segar bibit (22%), dan bobot kering (3.5%) (Xiong *et al.*, 2019). Kemudian Retnowati *et al.* (2019) menyatakan bahwa aktinobakteria pada perakaran padi mampu meningkatkan pertumbuhan, memproduksi enzim ekstrasellular, antibakteri, dan antijamur.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul **“Potensi Isolat Aktinobakteria Indigenus untuk Pengendalian Penyakit Layu Bakteri serta Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tomat”**.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk memperoleh isolat aktinobakteria indigenus yang mampu menekan perkembangan penyakit layu bakteri serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah diperolehnya informasi mengenai isolat aktinobakteria yang mampu menekan perkembangan penyakit layu bakteri serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat.

