

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Tomat (*Lycopersicon-esculentum* Mill.) merupakan komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan, karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi (Wijayanti *et al.*, 2013). Produktivitas tanaman tomat di Indonesia dari tahun 2018-2020 berturut-turut yaitu 17,31 ton/ha, 18,04 ton/ha, 18,63 ton/ha (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020). Produktivitas tomat yang masih tergolong rendah disebabkan oleh beberapa factor abiotik dan biotik (Fitriani *et al.*, 2016).

Rendahnya produktivitas tomat disebabkan serangan hama dan patogen penyebab penyakit tanaman (Winarto *et al.*, 2019) Beberapa patogen yang menyerang tanaman tomat antara lain, layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxisporum* f. sp. *lycopersici*, layu bakteri disebabkan oleh *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* (Yanti *et al.*, 2017), busuk pangkal batang oleh *Sclerotium rolfsii* (Sekhar *et al.*, 2020) dan bengkak akar yang disebabkan oleh *Meloidogyne* spp. (Winarto *et al.*, 2019). Penyakit bengkak akar pada tanaman tomat dapat menimbulkan kerugian 65% jika tidak dikendalikan (Yudiantari *et al.*, 2015).

Pengendalian *Meloidogyne* spp. yang telah dilakukan yaitu kultur teknis, penanaman tagetes (Dalmadiyo *et al.*, 1998), penggenangan (Munif *et al.*, 2015), dan penggunaan pestisida dari golongan nematisida (Yanti *et al.*, 2019). Pengendalian kimiawi secara terus menerus menyebabkan pencemaran lingkungan yang dapat menimbulkan dampak terhadap manusia dan hewan (Winarto *et al.*, 2019). Oleh karena itu dicari alternatif pengendalian dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai agens hayati (Ashoud *et al.*, 2010). Kelompok mikroorganiasme yang banyak digunakan sebagai agen hayati adalah rizobakteria atau *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Habazar dan Yaherwandi, 2006). Daerah kolonisasi PGPR dapat dikelompokkan berdasarkan daerah kolonisasinya antara lain, *rhizosfeer* berada disekitar perakaran, *rhizoplane* berada di permukaan akar dan *endofit* berada dalam jaringan tanaman (Soesanto, 2008).

Mikroorganisme yang berpotensi sebagai agen hayati adalah dari kelompok bakteri endofit (Hallman *et al.*, 1997), bakteri endofit yang aktif mengkolonisasi jaringan tanaman tanpa menimbulkan gejala penyakit pada tanaman tersebut (Gunawan, 2005). Harni *et al.*, (2007), menjelaskan bakteri endofit dapat menekan penetrasi, reproduksi, dan populasi nematoda didalam akar nilam 54,8- 70,6% serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman nilam dengan meningkatkan produksi nilam 37,86-84,71%. Selanjutnya Harni *et al.*, (2007) menginformasikan bahwa bakteri endofit yang diisolasi dari beberapa tanaman dilaporkan dapat mengendalikan nematoda peluka akar (*Pratylenchus brachyurus*) hingga 74% pada tanaman nilam.

Kelompok bakteri endofit yang banyak dimanfaatkan sebagai agens hayati adalah *Serratia* spp, *Rhizobium* spp, *Bradyrhizobium* spp, *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus* spp. (Chandrashekhara *et al.*, 2007). Selanjutnya Hallmann *et al.*, (1997) menyatakan kelompok bakteri endofit seperti *Bacillus megaterium* dan *Serratia marcescens* yang diisolasi dari mentimun dan tanaman kapas dapat mengurangi populasi *Meloidogyne incognita* pada tanaman mentimun sampai 50%. Selanjutnya Mekete *et al.*, (2009). menyatakan *B. pumilus* dan *B. mycoides* dapat menekan populasi dan jumlah puru *Meloidogyne incognita* pada tanaman kopi sebesar 33% dan 39%. *Bacillus* spp. dapat menekan *Meloidogyne incognita* pada tanaman lada sebesar 90% (Harni dan Munif, 2012), kemudian *B. subtilis* dengan dapat menekan populasi nematoda *Pratylenchus coffea* sebesar 71,3% serta meningkatkan pertumbuhan bibit kopi Arabika 35,4% (Aisyah *et al.*, 2015). Selanjutnya Yanti *et al.*, (2019), melaporkan *Bacillus* spp. pada tanaman tomat mampu mengendalikan *Meloidogyne* spp. yaitu *B. cereus* strain TLE 2.3, TLE 1.1 dan *B. pseudomycoydes* strain 1.1.4 dengan efektivitas 51,68-54,06 %, dan *B. cereus* strain SNE 2.2 mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman tomat dengan efektivitas 54,06% dan 36,14%.

Bacillus spp. selain berperan sebagai agens hayati juga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan mensintesis hormon tumbuh IAA (Agustiansyah *et al.*, 2013), giberelin (Joo *et al.*, 2005), dan sitokinin (Timmusk *et al.*, 2005). Pemanfaatan *Bacillus* spp. dapat diaplikasikan secara tunggal maupun

digabungkan (konsorsium) beberapa jenis bakteri yang kompatibel (Yanti *et al.*, 2019). Penggunaan *Bacillus* spp. secara konsorsium lebih efektif dibandingkan penggunaan secara tunggal, untuk itu dilakukan penggunaan *Bacillus* spp. secara konsorsium.

Konsorsium bakteri dapat memberikan berbagai mekanisme pengendalian secara bersamaan, sehingga akan lebih efektif dalam mengendalikan patogen (James *et al.*, 2003). Selanjutnya Bashan (2005), menyatakan bahwa konsorsium bakteri yang berinteraksi secara sinergis dapat memberikan hasil yang lebih baik dari pada aplikasi secara tunggal. Menurut (Yanti *et al.*, 2019), bahwa konsorsium bakteri merupakan gabungan dari beberapa bakteri berbeda yang saling bersinergis dan tidak saling menghambat perkembangan satu sama lain.

Konsorsium bakteri endofit dapat menjadi pilihan yang lebih baik untuk mengendalikan nematoda *Pratylenchus coffeae* pada tanaman kopi 60% (Munif *et al.*, 2015). Selanjutnya Halimah *et al.* (2015), menyatakan konsorsium bakteri endofit dapat menyebabkan kematian pada *M. oratylenchus coffeae* sampai 65,8% secara *in vitro* serta meningkatkan pertumbuhan tomat hingga 60%. Kelompok bakteri endofit dari *Bacillus* dapat juga dikonsorsium, konsorsium *Bacillus* spp. mampu berperan sebagai agens hayati dan juga berpotensi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman tomat Munif *et al.*, (2015). Hasil penelitian Yanti *et al.*, 2020 melaporkan konsorsium bakteri endofit indigenous mampu mengendalikan penyakit antraknosa oleh *C. gloesporioides* 87,33% serta meningkatkan pertumbuhan cabai. Aplikasi konsorsium *Cyanobacteria* pada tanaman tomat mampu mengendalikan penyakit layu bakteri serta meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (Yanti *et al.*, 2021) Konsorsium *Bacillus* spp dapat mengendalikan *Pratylenchus coffeae* pada tanaman kopi robusta 78,4% (Asyiah *et al.*, 2020).

Penggunaan konsorsium *Bacillus* spp indigenous untuk mengendalikan patogen belum banyak dilaporkan, untuk itu telah dilakukan penelitian pengaruh konsorsium *Bacillus* spp. dalam menginduksi ketahanan tanaman tomat terhadap *Meloidogyne* spp.

Berdasarkan hal diatas telah dilaksanakan penelitian dengan judul “**Introduksi Konsorsium *Bacillus* spp. untuk Pengendalian *Meloidogyne* spp. dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)**”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsorsium *Bacillus* spp. terbaik untuk mengendalikan *Meloidogyne* spp. dan meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat secara in planta.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi pemanfaatan konsorsium *Bacillus* spp. yang dapat mengendalikan *Meloidogyne* spp. dan meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat.

