

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi (Wijayani *et al.*, 2005). Produktivitas tomat di Indonesia dari tahun 2017-2019 meningkat yaitu 17,31; 18,04 dan 18,63 ton/ha sedangkan produktivitas tomat di Sumatera Barat lebih tinggi dibandingkan produktivitas nasional, dan juga mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2017-2019 yaitu 30,21; 36,60 dan 34,79 ton/ha (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020). Produktivitas optimal tomat dapat mencapai 60 ton/ha (Fitriani *et al.*, 2016). Produktivitas tomat di Indonesia dan Sumatera Barat tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas optimal.

Rendahnya produktivitas tomat dapat disebabkan oleh beberapa jenis patogen penyebab penyakit utama tanaman tomat diantaranya *Ralstonia solanaceae* subsp. *indonesiensis* penyebab penyakit layu bakteri, *Xanthomonas axonopodis* pv *vesicatoria* penyebab penyakit bercak bakteri, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* penyebab layu fusarium, *Phytophthora infestans* penyebab hawar daun, *Alternaria solani* penyebab bercak kering, Cucumber Mosaic Virus (CMV), Tomato Mosaic Virus (ToMV), Tomato Yellowing Leaf Curl Virus (TYLCV) (Yanti dan Hamid, 2020 ) dan *Meloidogyne* spp. penyebab bengkak akar (Winarto *et al.*, 2019).

*Meloidogyne* spp. merupakan salah satu kendala utama dalam produksi tomat, karena dapat menyebabkan penurunan hasil 23-38% (Sikora dan Fernandez, 2005). *Meloidogyne* spp. mempunyai kisaran inang yang sangat luas, diantaranya sayuran, kacang-kacangan, sereal, rerumputan, semak, buah-buahan, tanaman hias dan tanaman berkayu (Shurtleff *et al.*, 2000). Disamping itu *Meloidogyne* spp. juga mampu berasosiasi dengan patogen lain (Suryanti *et al.*, 2017). Menurut Rahayuningtyas *et al.* (2016), tanaman tomat yang diinokulasi dengan telur *Meloidogyne* spp. menjadi lebih rentan terhadap serangan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* dibanding tanaman tomat yang tidak diinokulasi. Tingkat serangannya lebih besar dibanding patogen menyerang masing-masing.

Upaya pengendalian *Meloidogyne* spp. yang sudah dilakukan yaitu kultur teknis dengan tanaman perangkap *Tagetes* spp., namun hanya dapat menekan kepadatan populasi 25% (Dalmadiyo *et al.*, 1998). Penggenangan pada tanah yang terinfeksi *Meloidogyne* spp. dapat menekan populasinya, tetapi tidak efektif untuk *Meloidogyne* spp. yang menyerang tanaman padi. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan inang belum mendapatkan hasil yang baik karena kisaran inang *Meloidogyne* spp. cukup luas (Winarto, 2015). Pengendalian kimiawi dengan nematisida secara terus menerus menyebabkan pencemaran lingkungan, resurgensi dan resistensi nematoda terhadap bahan kimia (Winarto *et al.*, 2019). Berdasarkan hal tersebut, perlu alternatif pengendalian yang aman dan ramah lingkungan, diantaranya dengan pengendalian hayati menggunakan mikroorganisme antagonis (Hanudin *et al.*, 2012). Mikroorganisme yang sudah banyak dilaporkan sebagai agens biokontrol adalah kelompok *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Yanti *et al.*, 2013). PGPR merupakan kelompok bakteri heterogen yang ditemukan dalam kompleks rhizosfer, pada permukaan akar dan berasosiasi dalam akar, yang dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman secara langsung ataupun tidak langsung (Joseph *et al.*, 2007). PGPR telah dilaporkan sebagai alternatif pengendalian secara biologi penyakit tanaman tanpa efek negatif terhadap manusia maupun lingkungan (Johnsson *et al.*, 1998).

Beberapa genus rizobakteri dilaporkan bersifat sebagai PGPR yaitu *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Burkholderia*, dan *Bacillus* (Podile and Kishore 2006). Hasil penelitian melaporkan keberhasilan PGPR dalam mengendalikan nematoda, antara lain *Pseudomonas chlororaphis* galur Sm3 pada stroberi dapat mengurangi populasi *Pratylenchus penetrans* 41-61% (Hackenberg *et al.*, 2000). Pengaplikasian 40 ml *P. fluorescens* dengan kerapatan  $10^9$  cfu/ml dapat mengendalikan serangan *M. javanica* pada tanaman tomat (Damayanti *et al.*, 2018). Hasil penelitian Arwiyanto *et al.*, (2007) menyatakan aplikasi *P. fluorescens* mampu menurunkan populasi *M. incognita* pada tembakau.

*Bacillus* spp. merupakan salah satu rizobakteri yang paling banyak digunakan karena keefektifannya dalam mengkolonisasi akar dan kemampuannya

bersporulasi (Hassan *et al.*, 2010). Kemampuan *Bacillus* spp. dalam mengendalikan nematoda antara lain *B. megaterium* mampu menekan 89,20% pembentukan puru akar akibat serangan nematoda (Radwan *et al.*, 2012), *Bacillus* sp. dengan kode isolat B8, B10 dan B11 mampu menghambat penetasan telur *M. incognita* sampai lebih dari 40% (Rahayuniati *et al.*, 2012), *B. penetrans* efektif menekan populasi *Meloidogyne* spp. hingga di bawah 50% (Mankau dan Prasad, 1977). *B. pumilus* dan *B. mycooides* efektif mengurangi jumlah bengkok akar dan massa telur pada tanaman kopi yang disebabkan oleh *M. incognita* masing-masing 33 dan 39 % (Mekete *et al.*, 2009).

*Bacillus* spp. juga dilaporkan efektif untuk pengendalian berbagai jenis patogen diantaranya *B. cereus* galur AGBE3.3.BB, *B. pseudomycooides* galur SLBE1.1.SN, *B. toyonensis* galur AGBE1.2.TL, *B. thuringiensis* galur SLBE3.1.BB, *B. weihenstephanensis* galur SLBE1.1.BB, *B. mycooides* galur SLBE1.1.AP, *B. cereus* galur ALBE3.1.AP, *B. bingmayongensis* galur AGBE2.1.TL dan *B. manliponensis* galur SLBE2.3.BB mampu mengontrol *F. oxysporum* f. sp. *capsici* dan *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis* pada tanaman cabai (Yanti *et al.*, 2017). Lima galur *B. subtilis* yaitu B46, B209, B211, B298 dan B315 mampu menghambat pertumbuhan *Colletotrichum capsici* dan *C. gloeosporioides* yang berasal dari tanaman cabai (Wulansari *et al.*, 2017). Hasil penelitian Yanti *et al.* (2018), melaporkan 27 isolat rizobakteri efektif mengendalikan penyakit layu bakteri pada tanaman tomat yang disebabkan oleh *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis*.

*Bacillus* spp. selain berperan sebagai agens biokontrol 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). Hasil penelitian Yanti *et al.* (2018), melaporkan 27 isolat rizobakteri yang diintroduksi pada tanaman cabai mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan IAA 11,7-35,6 ppm/ml. Habazar *et al.*, (2017) juga melaporkan 13 isolat rizobakteri terseleksi untuk pengendalian penyakit layu bakteri juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai (Yanti *et al.*, 2017 ; Habazar *et al.*, 2017).

Berdasarkan kemampuan rizobakteri *Bacillus* spp. terseleksi untuk pengendalian penyakit layu bakteri pada tanaman tomat dan cabai diharapkan juga kompatibel untuk mengendalikan nematoda bengkak akar dan memacu pertumbuhan tanaman tomat. Sampai saat ini pemanfaatan rizobakteri *Bacillus* spp. terseleksi yang bisa mengendalikan multipatogen masih terbatas sehingga telah dilakukan penelitian dengan judul **“Kompatibilitas Rizobakteri *Bacillus* spp. Terseleksi untuk Pengendalian *Meloidogyne* spp. dan Peningkatan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Tomat.**

### **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis rizobakteri *Bacillus* spp. terseleksi yang mampu mengendalikan *Meloidogyne* spp. dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman tomat.

### **C. Manfaat**

Penelitian ini memberi informasi tentang jenis rizobakteri *Bacillus* spp. terbaik untuk pengendalian *Meloidogyne* spp. dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman tomat.

