

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jahe merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Muchlas dan Slameto, 2008). Rimpangnya digunakan sebagai bumbu masak, pemberi aroma dan rasa pada makanan, industri obat, minyak wangi, industri jamu tradisional, diolah menjadi asinan jahe dan diolah menjadi minuman (Utara, 2012). Produktivitas jahe di Sumatera Barat mengalami fluktuasi yaitu pada tahun 2019 sebesar 42 ton/ha, pada tahun 2020 menjadi 38 ton/ha, dan pada tahun 2021 naik lagi menjadi 46 ton/ha (BPS, 2021). Namun produktivitas tersebut masih tergolong rendah dibandingkan produktivitas optimal yaitu 60 ton/ha (Fara, 2012). Salah satu penyebab terjadinya fluktuasi yaitu adanya serangan patogen. Beberapa penyakit yang menyerang tanaman jahe yaitu, luka akar yang disebabkan oleh *Radopholus similis*, bercak daun yang disebabkan oleh *Phyllosticta* sp., busuk kering rimpang yang disebabkan oleh *Sclerotium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp., dan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* (Wiratno, 2017).

Penyakit layu bakteri merupakan salah satu penyakit yang sangat merusak pada tanaman jahe. Kehilangan hasil akibat penyakit ini dapat mencapai 90% jika tidak dilakukan pengendalian. Penyakit ini sulit dikendalikan karena merupakan patogen tular tanah (Hartati, 2012) dan dapat bertahan lebih dari satu tahun tanpa kehilangan virulensinya serta menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan (Suharti *et al.*, 2011). Patogen bersifat polifag yang dapat menginfeksi 200 spesies tanaman dari 53 famili (Rahayu, 2015).

Gejala penyakit layu bakteri pada tanaman jahe diawali dengan daun yang menguning. Gejala menguning pada daun umumnya dimulai dari bagian tepi dan berkembang ke seluruh helaian daun. Selanjutnya seluruh bagian daun menjadi kuning, layu, kering dan tanaman menjadi mati (Hartati *et al.*, 2011). Tanaman jahe sakit akan mati dalam waktu kurang dari satu bulan dari pertama kali terlihat gejala layu (Hartati, 2012). Selain pada daun, penyakit ini juga menyerang pada rimpang yang menyebabkan rimpang jahe menjadi busuk (Suharti *et al.*, 2011).

Pengendalian yang dapat dilakukan untuk menekan perkembangan penyakit layu bakteri pada tanaman jahe yaitu pengendalian secara kultur teknis,

pengendalian secara biologi, dan pengendalian menggunakan pestisida (Hartati, 2012). Penggunaan bahan kimia secara terus menerus dapat mengakibatkan terbunuhnya musuh-musuh alami, terjadinya resistensi dan resurgensi OPT, timbulnya residu pada komoditi hasil dan pencemaran lingkungan (Kardinan, 2001 dalam Singkoh dan Katili, 2019).

Pengendalian penyakit layu bakteri menggunakan mikroba antagonis merupakan alternatif pengendalian yang potensial dan ramah lingkungan (Manan *et al.*, 2018). Mikroba antagonis yang banyak digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman diantaranya adalah *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus* sp., dan *Trichoderma* sp.. *Bacillus* sp. mampu bersaing dan mengkolonisasi perakaran tanaman, menghasilkan toksin, metabolit sekunder, siderofor, serta mampu berperan sebagai *Plant Growth Promoting Bacteria* (PGPB) (Hamedo dan Maklouf, 2016). Selain itu, *Bacillus* spp. dapat berperan sebagai pupuk hayati dan agensia pengendali hayati (Choudhary dan Johri, 2009).

Mekanisme pengendali hayati menggunakan *Bacillus* spp. ada dua yaitu, mekanisme secara langsung dan mekanisme secara tidak langsung. Mekanisme secara langsung meliputi antibiosis dan sekresi enzim pelisis. Sedangkan mekanisme secara tidak langsung yaitu penginduksi ketahanan sistemik (*Induced Systemic Resistance* = ISR) (Choudhary dan Johri, 2009). Peningkatan ketahanan tanaman melalui ISR terjadi bukan karena infeksi patogen, tetapi karena adanya infeksi mikroba non patogen pada perakaran, seperti bakteri, jamur atau mikoriza. Perubahan yang terjadi pada akar tanaman yang mengalami ISR adalah penguatan epidermis dan korteks dinding sel, peningkatan jumlah beberapa enzim pertahanan, meningkatkan pembentukan fitoaleksin dan meningkatkan ekspresi gen-gen yang berkaitan dengan kondisi stress (Giopany *et al.*, 2018).

Hasil penelitian Mugiastuti *et al.* (2012), menunjukkan bahwa *Bacillus* sp. B8 mampu menekan penyakit layu bakteri pada tanaman tomat sebesar 61,67%. Selanjutnya, penelitian Prihatiningsih *et al.* (2015), menunjukkan bahwa *B. subtilis* B315 mampu menunda masa inkubasi 7 hari dan mengendalikan penyakit layu bakteri pada kentang dengan efektivitas sebesar 64,9%. Hasil penelitian Istiqomah dan Kusumawati (2018), menunjukkan bahwa *Bacillus subtilis* UB-ABS2 mampu menekan penyakit layu bakteri pada tanaman tomat sebesar 50%.

Bakteri endofit mampu meningkatkan sistem pertahanan tanaman terhadap gangguan penyakit tanaman dengan memproduksi senyawa antimikroba, enzim, asam salisilat, dan senyawa sekunder lainnya yang berperan menginduksi ketahanan tanaman (Backman dan Sikora, 2008). *Bacillus* spp. mampu menghasilkan senyawa asam salisilat. *B. cereus* P14 menghasilkan asam salisilat tertinggi sebesar 14.72 ppm mL⁻¹ (Resti *et al.*, 2018) dan mampu menekan keparahan penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* pada bawang merah sebesar 65,06% (Resti *et al.*, 2013). Selain itu, *Bacillus* spp. dapat memproduksi hormon *Indole Acetic Acid* (IAA), enzim peroksidase (PO), enzim polifenol oksidase (PPO), dan enzim phenylalanine ammonia lyase (PAL) (Resti, 2016).

Namun, informasi penelitian pemanfaatan *Bacillus* spp. untuk pengendalian *R. solanacearum* pada tanaman jahe belum banyak dilaporkan. Maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Potensi *Bacillus* spp. untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) pada Tanaman Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*)**”.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan bakteri *Bacillus* spp. terbaik dalam menekan keparahan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* pada tanaman jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*).

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai kemampuan *Bacillus* spp. terbaik dalam menekan keparahan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* pada tanaman jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*).