

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tomat akibat serangan hama dan patogen penyebab penyakit tanaman. Beberapa penyakit penting pada tomat antara lain adalah busuk daun, layu bakteri dan layu fusarium (Semangun, 2007). Penyakit layu bakteri akibat *Ralstonia solanaceae* subsp. *indonesiensis* dapat mengakibatkan penurunan hasil mencapai 5-100% (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2012). Serangan layu bakteri akan berkembang dengan cepat jika kondisi cuaca tidak menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Doan dan Nguyen, 2005). Penyakit layu Fusarium yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* merupakan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan, menurunkan kualitas buah serta dapat mengancam produksi tomat (Ambar, 2010). Patogen penyebab penyakit layu bakteri dan layu Fusarium merupakan patogen tular tanah dan menyerang jaringan pembuluh tomat sehingga sangat sulit untuk dikendalikan (Stansburry, 2001).

Upaya pengendalian penyakit tanaman yang umum digunakan petani antara lain kultur teknis, mekanik, fisik, rotasi tanaman, varietas tahan dan penggunaan pestisida sintetis (Rahayu dan Sucahyono, 2000). Pengendalian tersebut masih kurang efektif sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang murah, ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan menggunakan agens hayati. Salah satu agens hayati yang banyak dikembangkan saat ini dalam pengendalian patogen adalah bakteri endofit (Yanti *et al.*, 2018).

Bakteri endofit merupakan bakteri yang berasosiasi dan hidup pada jaringan tanaman tanpa memberikan dampak negatif bagi tanaman tersebut. Hal yang penting yang harus dipertimbangkan dari bakteri endofit sebagai agens biokontrol adalah kemampuan mengkolonisasi akar supaya efektif dan efisien dalam mengendalikan penyakit tanaman (Soesanto, 2013). Menurut Nawangsih *et al.*, (2010) keberhasilan pengendalian patogen penyebab penyakit pada tanaman dengan memanfaatkan bakteri endofit sebagai agens biokontrol sudah banyak ditemukan antara lain bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dapat mengendalikan bakteri penyebab penyakit busuk lunak pada anggrek

Phalaenopsis. Bakteri endofit *Arthrobacter* spp, *Bacillus megaterium*, *B. cereus*, *Enterobacter* sp, *Pseudomonas putida*, *P. aeruginosa*, *Curtobacterium luteum*, *Micrococcus* spp dan *Serratia* spp. pada tanaman lada mempunyai kemampuan dalam menekan penyakit busuk pangkal batang lada (BPB) yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici* (Aravind *et al.*, 2009a; Aravind *et al.*, 2009b). Bakteri endofit dilaporkan dapat mengendalikan penyakit batang dan penyakit akar yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* dan nematoda secara *in vitro* dan *in vivo* (Munif dan Harni, 2011; Harni dan Munif, 2012; Edward *et al.*, 2013). Hasil penelitian Yanti *et al.* (2017) didapatkan 8 isolat bakteri endofit terpilih yang mampu menekan perkembangan *Ralstonia syzygii* sub.sp *indonesiensis* dan *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* serta meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman tomat secara *in planta*.

Mekanisme bakteri endofit sebagai agens biokontrol dapat secara langsung maupun secara tidak langsung. Mekanisme biokontrol secara langsung berupa karakterisasi sintesis enzim protease, kitinase, aktivitas katalase, produksi ammonia, HCN, antibiotik, siderofor dan secara tidak langsung adalah meningkatkan ketahanan tanaman dan memacu pertumbuhan tanaman (Kumar *et al.*, 2012). Bakteri endofit mampu menghasilkan senyawa antibiotik di antaranya anti bakteri, anti jamur, dan senyawa volatil. *Bacillus lentimorbus* digunakan untuk melindungi tanaman kentang dari infeksi *Fusarium sambucinum* Fuckel karena bakteri tersebut memiliki senyawa volatil yang bersifat racun bagi jamur ini. Selain itu, *Bacillus cereus* yang ditemukan pada kapas, jagung dan jeruk mampu mendegradasi dinding sel *Fusarium oxysporum* karena mampu menghasilkan enzim kitinase (Sadfi *et al.*, 2001). Inokulasi dua strain *Bacillus* asal kapas juga mampu meningkatkan produksi enzim-enzim yang berkaitan dengan sistem pertahanan tanaman, yaitu kitinase, glukonase, peroksidase, polifenol oksidase, fenilalanin amonialiase dan fenol tanaman inangnya sehingga mampu mengatasi serangan *R. solani*, penyebab rebah kecambah (Rajendran *et al.*, 2006).

Hasil penelitian Yanti *et al.*, (2019) mendapatkan isolat BEI yang mampu mengendalikan *R. syzygii* subsp. *indonesiensis* dan *F. oxysporum* f. sp *capsici* secara *in planta* serta juga mampu memproduksi biosurfaktan dengan viskositas berbeda, protease, siderofor, dan katalase. Semua isolat tidak memproduksi HCN,

ammonia dan hemolisin. Produksi antibiotik isolat BEI terhadap *R. syzygii* subsp. *indonesiensis* ditunjukkan oleh 8 isolat BEI, produksi kitinase oleh 3 isolat BEI serta 9 isolat BEI mampu menghambat perkembangan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici*.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan karakterisasi biokontrol dari isolat bakteri endofit yang didapatkan tersebut. Karakterisasi biokontrol isolat bakteri endofit yang dilakukan hanya yang bersifat langsung. Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian dengan judul “Karakterisasi Biokontrol secara *In-Vitro* Isolat Bakteri Endofit Indigenos Terpilih untuk Pengendalian Penyakit Layu Bakteri dan Layu Fusarium pada Tomat”.

B. Tujuan

Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan karakter biokontrol dari bakteri endofit indigenos terpilih untuk mengendalikan penyakit layu bakteri (*Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis*) dan layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) pada tomat.

C. Manfaat

Manfaat penelitian untuk mengetahui strategi pengendalian layu bakteri (*Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis*) dan layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) pada tomat.

