

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman cabai merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang penting untuk dibudidayakan karena multiguna dalam kehidupan sehari-hari, wilayah pemasarannya cukup luas dan berpotensi sebagai produk ekspor. Selain itu kebutuhan konsumsi cabai merah setiap tahun akan terus bertambah sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk (Reswita, 2012). Kebutuhan cabai yang semakin bertambah tersebut terkadang tidak diimbangi dengan peningkatan produksinya. Produktivitas tanaman cabai merah di Indonesia dari tahun 2012 sampai 2014 yaitu 7,93 ; 8,16 ; 8,35 ton/ha. Sedangkan di Sumatera Barat produktivitas hampir sama yaitu 8,63 ; 8,18 ; 7,84 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2015). Produksi tersebut masih tergolong rendah dibandingkan potensinya yang dapat mencapai 20-40 ton/ha (Agustin *et al.*, 2010).

Rendahnya produktivitas tanaman cabai disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah serangan hama dan patogen penyebab penyakit tanaman. Penyakit penting pada tanaman cabai antara lain penyakit layu Fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *lycopersici*) (Semangun, 2007), penyakit antraknosa (*Collectotrichum* spp.), bercak daun cercospora (*Cercospora capsici*), bercak daun phytophthora (*Phytophthora capsici*), penyakit virus kuning keriting, dan layu bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 1) (Berke *et al.*, 2005).

Penyakit layu bakteri yang disebabkan *R. solanacearum* tergolong penting karena dapat menurunkan produksi cabai (Musa *et al.*, 2005) mencapai 90% (Palupi *et al.*, 2015), tergolong patogen tular tanah (*soil borne*), dan memiliki kisaran inang yang luas sehingga sulit untuk pergiliran tanaman (Suryadi dan Machmud, 2002).

Usaha pengendalian yang telah dianjurkan sekarang masih kurang efektif seperti penggunaan varietas tahan (Almoneafy *et al.*, 2012), penggunaan tanah bebas patogen, tanaman resisten, rotasi tanaman dengan tanaman tahan dan tanaman bukan inang (Gnanamanickam, 2006), tindakan kultur teknis melalui sanitasi dan aplikasi pestisida (Hartman and Elphinstone, 1994) sehingga perlu alternatif pengendalian yang efektif.

Alternatif pengendalian yang aman bagi lingkungan untuk menekan pertumbuhan penyakit layu bakteri adalah menggunakan agen biokontrol dari kelompok mikroorganisme (Manuella *et al.*, 1997). Mikroorganisme yang banyak dilaporkan berperan sebagai agen biokontrol adalah kelompok *Rhizobakteria*. *Rhizobakteria* dikelompokkan berdasarkan tempat kolonisasinya yaitu berada dalam kompleks rizosfer, pada permukaan akar (rizoplan), dan berada di dalam jaringan akar (endofit) (Soesanto, 2008).

Keberhasilan bakteri endofit dalam mengendalikan patogen sudah banyak dilaporkan diantaranya bakteri endofit dapat mengendalikan penyakit hawar bakteri oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum* pada kapas (Rajendran *et al.*, 2006), mengendalikan penyakit darah pada tanaman pisang (Marwan *et al.*, 2011). Bakteri endofit indigenos menekan serangan *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* pada tomat (Rosi *et al.*, 2012) dan menghambat perkembangan bakteri patogen dari genus *Erwinia* dan *Xanthomonas* (Sessitsch *et al.*, 2004). Bakteri endofit mampu meningkatkan ketahanan kedelai terhadap penyakit pustul bakteri *in planta* (Habazar *et al.*, 2012), mengendalikan penyakit hawar daun bakteri pada bawang merah (Resti *et al.*, 2013). Campuran *Bacillus* spp (M11 dan F133) mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman serta menekan kejadian dan keparahan penyakit layu fusarium pada tanaman cabai (Khaeruni dan Gusnawati, 2012).

Mekanisme bakteri endofit mengendalikan hama dan patogen tanaman dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu secara langsung ataupun tidak langsung. Mekanisme langsung adalah dengan cara menghasilkan senyawa antimikroba (Wang *et al.*, 2010), enzim litik (Lugtenberg and Kamilova, 2009), nutrisi dan ruang, serta parasitisme. Mekanisme secara tidak langsung melalui induksi ketahanan sistemik pada tanaman inang. Induksi ketahanan sistemik (*Induced Systemic Resistance* = ISR) adalah interaksi bakteri tertentu dengan akar yang memungkinkan tanaman tersebut mengembangkan ketahanan terhadap patogen potensial (Van Loon, 2007).

Bakteri endofit sebagai agen biokontrol memiliki kelebihan dibandingkan agen biokontrol lain karena keberadaannya dalam jaringan tanaman sehingga dapat bertahan seiring dengan pertumbuhan dan terus memberikan perlindungan

bagi tanaman tersebut (Handini *et al.*, 2014). Selain itu keberadaan bakteri endofit dalam jaringan tanaman menyebabkan antibiotik dan senyawa metabolit sekunder lainnya yang diproduksi lebih mudah terdistribusi ke jaringan tanaman, sehingga mekanisme antagonis dapat berjalan dengan baik (Munif, 2003). Di samping itu bakteri endofit juga dapat digunakan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, seperti *Burkholderia* sp. Galur PsJN mampu memacu pertumbuhan tanaman anggur (*Vitis vinifera* L.) (Compant *et al.*, 2005), bakteri endofit asal padi gogo yang mampu memacu pertumbuhan padi (Munif *et al.*, 2012) dan cabai (Sundaramoorthy *et al.*, 2012).

Keragaman genetik dalam spesies yang sama dari wilayah atau lingkungan yang berbeda merupakan faktor yang penting dalam keberhasilan pengendalian hayati (Van den Bosch *et al.*, 1982). Pengendalian hayati menggunakan bakteri endofit akan lebih berhasil jika menggunakan bakteri endofit yang berasal dari tanaman itu sendiri (indigenos) karena daya kompatibilitas dan daya adaptasi bakteri akan lebih tinggi (Habazar *et al.*, 2007).

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis sudah melakukan penelitian dengan judul “Seleksi Bakteri Endofit Indigenos untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum* E.F. Smith) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Secara *in planta*”.

B. Tujuan

Penelitian bertujuan memperoleh isolat bakteri endofit indigenos yang efektif mengendalikan penyakit layu bakteri oleh *Ralstonia solanacearum*, meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman cabai.