

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari jenis sayuran yang sering digunakan dalam berbagai bumbu masakan. Menurut Badan Pusat Statistik (2019) konsumsi cabai rawit oleh rumah tangga meningkat dari tahun 2017 sampai 2019 yaitu sebesar 390,28 ton, 486,38 ton, dan 533,35 ton. Hal tersebut tidak sebanding dengan produktivitasnya yang mana menurut BPS (2021) produktivitas tanaman cabai rawit ha<sup>-1</sup> masih rendah yaitu 4 – 5 ton ha<sup>-1</sup> dibanding potensi produksinya yaitu >20 ton ha<sup>-1</sup>. Penggunaan cabai rawit tidak hanya dalam skala rumah tangga tetapi cabai rawit juga digunakan dalam skala industri. Penggunaan cabai rawit yang tinggi dikarenakan masyarakat Indonesia yang mencintai kuliner dengan cita rasa yang kuat dan pedas. Oleh sebab itu, cabai rawit termasuk kebutuhan pokok masyarakat dan bernilai ekonomi tinggi dan perlu ditingkatkan produktivitasnya.

Budidaya tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Indonesia memiliki banyak kendala seperti permasalahan distribusi, lahan, cuaca, dan serangan hama penyakit. Kendala utama yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman cabai rawit yakni penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*. Menurut Putra *et al.*, (2019) jamur *Fusarium oxysporum* adalah salah satu jenis patogen tular tanah yang mematikan. Selain itu Rostini (2011) juga menyatakan bahwa jamur *F. oxysporum* menyerang tanaman cabai dan mengakibatkan penurunan produksi cabai, kerugian dan gagal panen hingga 50%.

Gejala yang muncul akibat penyakit layu fusarium ditandai dengan daun-daun tanaman yang mulai pucat, terutama pada daun-daun bagian atas kemudian diikuti dengan layu dan menggulungnya daun bagian bawah, tangkai daun juga mulai merunduk dan kemudian menjadi layu secara keseluruhan (Rusman *et al.*, 2018). Selain itu, menurut Sri Endah *et al.*, (2014) gejala awal dari penyakit layu fusarium adalah pucat tulang-tulang daun, terutama daun-daun bagian atas. Kemudian diikuti dengan menggulungnya daun yang lebih tua (epinasti) karena merunduknya tangkai daun dan akhirnya tanaman menjadi layu keseluruhan.

Berbagai spesies mikroba, seperti dari genus *Bacillus*, telah banyak dipakai dalam pengendalian masalah penyakit tanaman (Chrisnawati *et al.*, 2009). Menurut Sumardi (2009) *Bacillus spp.* merupakan salah satu kelompok bakteri gram positif yang sering digunakan sebagai pengendali hayati penyakit akar. Anggota genus ini memiliki kelebihan, karena bakteri membentuk endospora yang mudah disimpan, mempunyai daya tahan hidup lama, dan relatif mudah diinokulasi ke dalam tanah. Prasetyawati dan Wiyatiningsih (2020) melaporkan bahwa dari 20 isolat *Bacillus sp.* hasil eksplorasi pada tanaman cabai rawit, 5 diantaranya dapat menghambat *Ralstonia solanacearum* secara *In Vitro*.

Bakteri *Bacillus spp.* memiliki potensi dalam mengendalikan jamur *F. oxysporum*, yakni dapat membentuk senyawa yang berfungsi mengganggu perkembangan jamur patogen, seperti enzim kitinase yang berfungsi mendegradasi dinding sel jamur. Selain itu *Bacillus sp.* dapat menghasilkan senyawa metabolit yang mempengaruhi permeabilitas membran sel, inhibitor enzim jamur, serta menghambat sintesis protein (Sinaga, 2009). Bakteri *Bacillus sp.* merupakan kelompok bakteri PGPR (*Plant growth promoting rhizobacteria*) yang memiliki kemampuan menghasilkan fitohormon seperti asam indol asetat, asam giberilin, sitokinin dan etilen, menghasilkan siderofor, pengikat nitrogen, penghasil antibakteri, antipatogen tanaman serta dapat melarutkan fosfat (Astuti, 2008).

Pemanfaatan agensi hayati *Bacillus spp.* sebagai pengendali penyakit layu fusarium telah banyak dilakukan. Menurut penelitian Florianus (2020) isolat *Bacillus sp.* yang berasal rizosfer tanaman lada mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium sp.* dengan daya hambat tertinggi sebesar 13,92 mm. Selain itu, Prihatiningsih *et al.*, (2015) menyatakan *B. subtilis* B315 dengan dosis 1000 ml/8 umbi kentang mampu menunda masa inkubasi 7 hari dan mengendalikan penyakit layu bakteri dengan efektivitas sebesar 64,9%. *B. subtilis* B315 juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pada luas daun. Hasil penelitian Khaeruni dan Gusnawaty (2012) menunjukkan bahwa aplikasi *Bacillus sp.* sebagai agen bikontrol untuk mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman cabai yang dilakukan dengan cara penyiraman disekitar area perakaran tanaman sebanyak 10 ml/pertanaman dapat meningkatkan pertumbuhan terbaik dengan tinggi tanaman

mencapai 57,39 cm serta dapat mengendalikan penyakit layu fusarium yaitu 12,96 % dan 11,11 %.

Bakteri *Bacillus spp.* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan koleksi Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP yang berasal dari eksplorasi kebun cabai di wilayah Pacet Mojokerto Jawa Timur, dari hasil eksplorasi tersebut diperoleh 33 isolat, dengan 19 isolat berpotensi sebagai agensia hayati dengan kemampuan yang berbeda, dan 14 isolat tidak berpotensi. Isolat *Bacillus sp.* yang berasal dari penelitian sebelumnya memiliki mekanisme penghambatan yang berbeda, yaitu 12 isolat bersifat bakteristatis dan 7 isolat bersifat bakterisida (Zinidin *et al.*, 2022).

Bakteri *Bacillus spp.* yang digunakan terdiri dari isolat Bcz 14, Bcz 16, dan Bcz 20 yang mana dari penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang potensinya dengan hasil zona hambat terbesar dalam menghambat layu bakteri secara *in vitro*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait potensi *Bacillus sp.* dalam menghambat layu fusarium secara *in vivo*. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Potensi Agensi Hayati *Bacillus spp.* dalam Menghambat Penyakit Layu Fusarium serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)”

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah agensi hayati *Bacillus spp.* mampu menghambat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai rawit secara *in vivo*?
2. Berapakah dosis perlakuan agensi hayati *Bacillus spp.* yang paling mampu menghambat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai rawit secara *in vivo*?
3. Apakah terdapat interaksi antara isolat agensi hayati *Bacillus spp.* dan pemberian dosis dalam menghambat penyakit layu fusarium dan memacu pertumbuhan serta produksi tanaman cabai rawit secara *in vivo*?

### **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui potensi 3 isolat agensia hayati *Bacillus spp.* dalam menghambat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai rawit secara *in vivo*.
2. Mengetahui dosis perlakuan agensia hayati *Bacillus spp.* yang tepat dalam menghambat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai rawit secara *in vivo*.
3. Mengetahui interaksi isolat agensia hayati *Bacillus spp.* dan pemberian dosis dalam menghambat penyakit layu fusarium dan memacu pertumbuhan serta produksi tanaman cabai rawit secara *in vivo*.

### **1.4. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi kemampuan dan potensi agensia hayati *Bacillus spp.* dalam menghambat penyakit layu fusarium serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.