

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) adalah salah satu dari kelompok sayuran penting di Indonesia, karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi serta bermanfaat untuk kesehatan manusia dan sebagai bumbu masak (Hapsoh dan Murniati, 2019). Permintaan terhadap cabai di pasaran meningkat seiring dengan banyaknya variasi penggunaan cabai. Hal ini mengakibatkan melonjaknya harga cabai di pasaran karena terjadinya kekurangan pasokan cabai (Ekaputra *et al.*, 2016).

Produktivitas cabai di Indonesia dari tahun 2018 – 2021 mengalami fluktuasi yaitu 8,77 ton/ha; 9,10 ton/ha; 9,45 ton/ha dan 9,58 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2021). Namun, produktivitas tanaman cabai tersebut masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan potensi produktivitas optimalnya yang mencapai 20 ton/ha (Purwanto, 2020). Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas tanaman cabai di Indonesia yaitu patogen penyebab penyakit tanaman.

Beberapa penyakit pada tanaman cabai yang disebabkan oleh jamur antara lain busuk buah antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum* spp., Penyakit layu bakteri *Ralstonia* yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*, bercak daun *Cercospora* yang disebabkan oleh jamur *Cercospora capsici*, penyakit busuk daun *Phytophthora* yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici*, penyakit virus kuning yang disebabkan oleh *Gemini* virus dan penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f.sp. capsici* (Meilin, 2014).

Layu *Fusarium* merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi cabai (Mahartha *et al.*, 2013). Penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar karena menginfeksi tanaman dari masa perkecambahan sampai dewasa. Penyakit ini bahkan dapat mengakibatkan kerugian panen hingga 50% (Rostini, 2011). Layu *Fusarium* yang disebabkan oleh jamur *F. oxysporum* selain sebagai patogen tular benih, patogen ini juga merupakan patogen tular tanah (Agrios, 2005). Patogen ini dapat bertahan hidup di dalam tanah dengan membentuk klamidospora (Saravanan *et al.*, 2004).

Bibit cabai yang terinfeksi layu *Fusarium* akan mengalami kerusakan pada pangkal batang seperti kering dan rapuh kemudian akan diikuti kekeringan pada seluruh bibit tanaman sehingga dapat menyebabkan kecambah layu hingga mati (Hutauruk, 2018). Menurut Hikmah (2018), gejala layu *Fusarium* pada bibit cabai yaitu akan terdapat perubahan bentuk daun dan ukuran ruas daun yang baru muncul lebih pendek, serta pada lapisan luar batang akan terbelah dari permukaan tanah. Gejala lain yang disebabkan oleh jamur ini adalah daun menguning serta layu sedangkan pada tanaman dewasa, buah yang dihasilkan akan tetap berwarna hijau dan tanaman akan layu hingga mati. (Nugroho, 2013).

Pengendalian penyakit layu *Fusarium* yang biasa dilakukan petani adalah secara mekanis dengan cara mencabut serta membuang tanaman yang sakit, menggunakan fungisida sintesis, kultur teknis, rotasi tanaman, penggunaan varietas tahan dan pengaturan pola tanam. Namun hal ini dinilai tidak efektif karena *F. oxysporum* merupakan patogen tular tanah karena dapat bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama didalam tanah (Chamzurni, 2010). Pengendalian menggunakan fungisida memang cukup efektif, namun penggunaannya berdampak buruk pada lingkungan dan dapat menyebabkan resistensi terhadap patogen (Khaeruni dan Gusnawaty, 2012). Penggunaan fungisida sintesis secara berkepanjangan untuk mengendalikan *F. oxysporum* f.sp. *capsici* juga telah banyak dilakukan dan berdampak negatif bagi ekosistem (Mahartha *et al.*, 2013). Oleh karena itu diperlukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan agar tujuan pengendalian dapat mencapai sasaran tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dengan pemanfaatan agen hayati dari kelompok *Plant Growth Promoting Fungi* (PGPF) seperti *Trichoderma* spp.. *Trichoderma* spp. memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati penyakit layu pada tanaman cabai (Sutarini *et al.*, 2015). Beberapa spesies *Trichoderma* yang telah dimanfaatkan sebagai agens hayati antara lain, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma viride* dan *Trichoderma harzianum* (Nurbailis, et al., 2006, Nurbailis et al., 2008).

*Trichoderma* sp. adalah jamur saprofit yang berada di tanah yang memiliki kemampuan menekan jamur patogen pada tanaman. Jamur ini memiliki spektrum pengendalian yang luas. Sehingga jamur ini dikenal sebagai jamur yang menguntungkan karena memiliki sifat antagonistik yang kuat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen. *Trichoderma* diyakini mampu meningkatkan produktivitas tanaman karena

memiliki mekanisme pengendalian yang bersifat spesifik target (Muksin *et al.*, 2013). Dengan adanya aplikasi *Trichoderma* sp. maka dapat memberikan efek penundaan terhadap timbulnya serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai (Sutarini *et al.*, 2015). *Trichoderma harzianum* juga berperan sebagai agen biokontrol yang efektif terhadap beberapa jamur fitopatogen (Gveroska and Ziberoski, 2011) seperti *Phytophthora* sp., *Botrytis* sp., (Freeman *et al.*, 2003) dan *Fusarium* sp. (Hartal *et al.*, 2010). Salah satu pengaplikasian *Trichoderma* sp. pada tanaman inang yakni dalam bentuk filtrat.

Filtrat mengandung metabolit sekunder yang dihasilkan oleh suatu organisme yang telah diisolasi dengan cara memperbanyak mikroorganisme tersebut dalam medium cair, kemudian dipisahkan antara propagul dengan filtratnya. Filtrat juga dapat diuji kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain seperti jamur patogen tanaman (Roy dan Dehdulal, 2010). Filtrat *Trichoderma harzianum* dilaporkan dapat mengendalikan patogen tumbuhan seperti *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici* pada bibit tomat (Fadilah, 2021). Filtrat *Trichoderma* juga dilaporkan memiliki potensi untuk dapat meningkatkan daya kecambah pada bibit cabai sehingga dapat menurunkan kehilangan hasil pada cabai (Rahman *et al.*, 2007).

*T.harzianum* memproduksi metabolit sekunder yang mengandung senyawa-senyawa yang bersifat antifungal seperti enzim-enzim perusak dinding sel dan toksin. Enzim yang dihasilkan oleh *T. harzianum* antara lain seperti kitinase dan  $\beta$ -1,3 glukonase yang dapat merusak dinding sel jamur sehingga mempengaruhi pertumbuhan jamur patogen (Harman, 1996). Menurut Mukherjee *et al.*, (2012) kandungan toksin yang terdapat pada filtrat *Trichoderma* sp. antara lain: harzianic acid, tricholin, peptaibols, gliotoxin, viridian, harzianolide, harzianopyridone, T2azaphilone, 1 hydroxy-3-methyl-anthraquinone, 1,8 – dihydroxy – 3 – methyl – anthraquinone dan T39butenolide. Pemanfaatan kandungan antifungal untuk mengendalikan patogen dapat melalui filtrat yang dapat diperoleh dengan inkubasi biakan jamur pada kultur cair (Roza, 2006).

Beberapa hasil penelitian penggunaan filtrat *T. harzianum* yang telah berhasil dilaporkan diantaranya Putri (2018), menyatakan bahwa filtrat dari *T. harzianum* dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium fujikuroi* pada bibit padi dengan konsentrasi filtrat yang efektif adalah konsentrasi 100%. Penelitian yang dilakukan oleh Sharfuddin dan Mohanka (2012) menunjukkan bahwa filtrat *T. harzianum*

Th-5 dan *T. harzianum* Th-7 dengan konsentrasi 50% dapat menghambat pertumbuhan miselium *Fusarium oxysporum* f.sp. *lentis* masing-masing dengan daya hambat 83,3% dan 82,00%. Selanjutnya, Taufika (2017) menyatakan bahwa filtrat *T. harzianum* juga dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan jamur *Colletotrichum gloeosporioides* pada tanaman buah naga secara in vivo. Konsentrasi filtrat yang paling efektif adalah 75 %. Penelitian Rahman *et al.*, (2007) menyatakan bahwa filtrat *T. harzianum* dapat digunakan sebagai agen biokontrol yang efektif untuk mengendalikan penyakit busuk buah antraknosa pada tanaman cabai serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkecambahan pada benih cabai.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Potensi filtrat *Trichoderma harzianum* dalam mengendalikan penyakit layu oleh *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici* dan meningkatkan pertumbuhan bibit cabai (*Capsicum annum* L.)”**.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi filtrat *Trichoderma harzianum* yang efektif dalam mengendalikan penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici* dan meningkatkan pertumbuhan pada bibit cabai (*Capsicum annum* L.).

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah dapat memberi informasi mengenai penyakit layu pada bibit cabai dan dapat diketahui bagaimana cara pengendaliannya dengan menggunakan filtrat *Trichoderma harzianum*.