

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas unggulan hortikultura Indonesia, selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, saat ini cabai juga dapat digunakan untuk keperluan industri diantaranya, industri bumbu masakan, industri masakan dan industri obat-obatan atau jamu. Pada tahun 2004, produktivitas cabai merah hanya 5.67 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2005), padahal potensi produksi cabai merah dapat mencapai 12-20 ton/ha (Duriat, 1996).

Cabai (*Capsicum annum* L) salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat kesehatan yang salah satunya terdapat zat capsaicin yang berfungsi dalam mengendalikan penyakit kanker. Sun *dkk.*, (2007) melaporkan cabai mengandung antioksidan yang berfungsi untuk menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. Kandungan terbesar antioksidan ini adalah pada cabai hijau. Cabai juga mengandung lasparaginase dan capsaicin yang berperan sebagai zat anti kanker (Kilham 2006; Bano & Sivaramakrishnan 1980).

Salah satu faktor pembatas dalam peningkatan produktivitas cabai adalah kehilangan hasil yang tinggi disebabkan oleh penyakit Antraknosa (*Colletotrichum spp*) yang menimbulkan kerugian mencapai 70% (Kusandriani dan Permadi 1996).

Penyakit pada tanaman cabai merah sering disebabkan oleh *C. gloeosporioides* (Sherf dan Macnab 1986 dalam Suhardi 1989) dengan menunjukkan gejala bintik kecil yang berwarna kehitaman dan berlekuk serta dikelilingi warna kuning dan makin lama semakin membesar pada buah cabai. Kadang-kadang terdapat lingkaran kemerahan dan bagian tengahnya semakin hitam sehingga mengakibatkan buah layu, mengkerut, kering, dan busuk (Semangun, 1996). Serangan pada biji menyebabkan biji gagal berkecambah (Suryaningsih dan Suhardi, 1993). Menurut Duriat (1990), penyakit ini dapat terjadi kapan saja, terutama bila curah hujan tinggi.

Hama penyakit menjadi masalah penting dalam pembudidayaan tanaman sayuran ini. Penyakit yang ditakuti petani cabai dan tanaman buah lainnya adalah penyakit antraknosa. Patogen penyakit ini tidak hanya menyerang buah-buahan yang di pertanaman, tetapi juga mengancam buah hasil panen. Penyakit ini berkembang selama proses penyimpanan. Pengendalian biologis pada pasca panen merupakan salah satu alternatif pengendalian yang efektif.

Sampai saat ini untuk mengendalikan penyakit antraknosa, petani umumnya menggunakan fungisida secara intensif. Penggunaan pestisida secara berlebihan tidak hanya menyebabkan peningkatan biaya produksi, tetapi juga mengakibatkan resiko kesehatan petani dan konsumen, serta kerusakan lingkungan (Syukur *dkk*, 2007). Arwiyanto (2003) menyatakan bahwa penggunaan agen hayati berbahan baku biocendawansida menjadi alternatif yang tepat untuk mengendalikan mikroba patogen penyebab penyakit pada tanaman budidaya.

Agensia hayati meliputi organisme dan substansi yang dihasilkan yang dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu yang merugikan (Anonim, 1996 dalam Marwoto, 2001). Salah satu jenis biopestisida adalah biofungisida berbahan aktif mikroorganisme sel cendawan antagonis yaitu *Trichoderma harzianum*. *Trichoderma harzianum* yaitu cendawan penghambat pertumbuhan cendawan patogen penyebab penyakit tanaman budidaya yang diharapkan efektif mengendalikan serangan cendawan patogen *Colletotricum gloeosporioides* pada buah cabai serta aman bagi tanaman budidaya sebagai tanaman bukan sasaran (Purwantisari, 2008)

Cendawan *Trichoderma harzianum* dapat diisolasi dari tanah lokal, termasuk cendawan selulolitik sejati karena mampu menghasilkan komponen selulase secara lengkap. Cendawan tanah ini terdiri dari sembilan jenis yaitu *Trichoderma piluliferum*, *Trichoderma polysporum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma auroviride*, *Trichoderma amantum*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma longibrachiatum*, *Trichoderma pseudokoningii*, dan *Trichoderma viride* (Rifai, 1969 dalam Salma & Gunarto, 1999). Menurut Kloepper dkk, (1989) cendawan-cendawan antagonis tanah isolat lokal seperti *Trichoderma harzianum*. dilaporkan mempunyai aktivitas antagonisme yang kuat terhadap cendawan patogen. Mekanisme hiperparasitisme dan antibiosisnya efektif menghambat pertumbuhan cendawan patogen tanaman dengan mendegradasi dinding selnya. Dinding sel cendawan patogen menjadi rusak kemudian mati melalui aktivitas enzim kitinasenya. Beberapa

enzim kitinolitik hanya toksik pada cendawan patogen penyebab penyakit tanaman budidaya tetapi tidak membahayakan mikroorganisme lain dalam tanah dan tumbuhan inang (Purwantisari, 2008).

Trichoderma harzianum merupakan salah satu jenis yang memiliki aktivitas antifungal yang tinggi, karena *T. harzianum* dapat memproduksi enzim litik dan antibiotik antifungal. Selain itu *T. harzianum* juga dapat berkompetisi dengan patogen dan dapat membantu pertumbuhan tanaman. *T. harzianum* memiliki kisaran penghambatan yang luas karena dapat menghambat berbagai jenis fungi. (Anonim, 2007).

Sifat antagonis cendawan *Trichoderma harzianum* telah diteliti sejak lama, karena potensi cendawan *Trichoderma harzianum* sebagai agensia pengendali hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman sudah tidak terbantahkan. Spesies *Trichoderma* yang telah dilaporkan sebagai agensia hayati adalah *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viridae*, dan *Trichoderma konigii* yang berspektrum luas pada berbagai tanaman pertanian. Beberapa penyakit tanaman sudah dapat dikendalikan dengan aplikasi cendawan *Trichoderma* sp. Diantaranya adalah busuk pangkal batang pada tanaman panili yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium* sp. Cendawan Akar Putih (JAP) yang menyerang tanaman lada.

Menurut Salma dan Gunarto (1999), *Trichoderma harzianum* mempunyai kemampuan menghasilkan enzim selulase sehingga dapat merusak dinding sel cendawan patogen pada kelompok cendawan famili Pythiaceae seperti *Phytophthora*

infestans. Selain itu cendawan tanah *Trichoderma harzianum* mempunyai kemampuan melakukan perlilitan dan penetrasi hifa patogen serta menghasilkan antibiotik yang bersifat toksin bagi patogen lawannya (Dennis & Webster, 1971 dalam Salma dan Gunarto, 1999). Mekanisme antibiosis dilakukan dengan menghasilkan antibiotik yang bersifat toksin untuk membunuh *P. infestans*.

Menurut Yuliani (2002), keunggulan penggunaan biofungisida tersebut adalah mudah dimonitor dan mampu berkembang biak, sehingga keberadaannya di lingkungan dapat bertahan lama serta aman bagi lingkungan, hewan dan manusia. Biofungisida tidak menimbulkan residu kimia berbahaya yang persisten di dalam tanah atau terakumulasi di dalam makanan hasil budidaya pertanian. (Purwantisari, 2008).

Maka penulis tertarik untuk meneliti pengaruh konsentrasi *Trichoderma harzianum* terhadap penyakit antraknosa pada buah cabai.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana pengaruh *Trichoderma harzianum* dalam pengendalian penyakit antraknosa.
2. Pada konsentrasi berapa *Trichoderma harzianum* dapat mengendalikan penyakit antraknosa.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan cendawan *Trichoderma harzianum* sebagai agen pengendali hayati untuk mengendalikan penyakit Antraknosa pada buah cabai.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai pemanfaatan cendawan *Trichoderma harzianum* dalam mengendalikan penyakit antraknosa.

1.5 Batasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Isolasi cendawan *Trichoderma harzianum* yang digunakan yaitu bibit cendawan *Trichoderma harzianum* koleksi laboratorium, sedangkan isolasi antraknosa digunakan yaitu isolasi cendawan *Colletotrichum gloeosporioides* yang sudah disimpan di laboratorium Hama dan Penyakit, Balitsa-Lembang.
2. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama Dan Penyakit Balitsa (Balai Penelitian Tanaman Sayuran), Lembang.

1.6 Kerangka Pemikiran

Salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai Indonesia adalah gangguan hama dan penyakit (Semangun, 2000). Beberapa penyakit yang dominan menyerang cabai adalah antraknosa, hawar *Phytophthora*, layu bakteri dan virus (Yoon, 2003). Antraknosa merupakan penyakit utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai di Indonesia (Suryaningsih *dkk.*, 1996).

Antraknosa pada cabai disebabkan oleh genus *Colletotrichum*, yang digolongkan menjadi enam spesies utama yaitu *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum Acutatum*, *Colletotrichum dematium*, *Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum coccodes* (Kim *dkk.*, 1999). Menurut Suryaningsih (1996), di Indonesia, patogen antraknosa yang paling banyak dijumpai menyerang tanaman cabai adalah *Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum gloeosporioides*. Populasi *Colletotrichum gloeosporioides* di lapangan 5-6 kali lebih banyak dari pada populasi *Colletotrichum capsici* dan menyebabkan kerusakan lebih parah (J. Agron, 2007).

Gejala yang timbul cendawan *Colletotrichum gloeosporioides* yaitu pada buah terdapatnya bercak coklat kehitaman pada permukaan buah, yang selanjutnya menjadi busuk lunak. Pada bagian tengah bercak terdapat kumpulan titik-titik hitam yang terdiri dari sekelompok seta dan konidium cendawan. Serangan yang berat dapat menyebabkan buah mengering dan keriput sehingga yang seharusnya berwarna merah menjadi seperti jerami (Semangun, 2000).

Maka dari itu diperlukan agen pengendalian hayati dengan menggunakan mikroorganisme antagonis, salah satunya yaitu dengan menggunakan cendawan *Trichoderma harzianum*. Pemanfaatan cendawan *Trichoderma harzianum* juga dilaporkan berpotensi sebagai agen pengendali hayati karena bersifat antagonis terhadap beberapa patogen tanaman, seperti *Fusarium* sp, *Rhizoctonia solani*, *Rhizopora* sp, dan *Phytophthora* sp (Mukerji dan Grag, 1988 dalam Anaf, 2009).

Endokitinase merupakan enzim cendawan *Trichoderma harzianum* yang mempunyai aktifitas lisis dan anticendawan yang paling tinggi dibandingkan dengan tipe enzim kitinase lainnya (de La Cruz dkk., 1993; Lorito dkk., 1996 dalam Widyastuti, 2007).

Isolat *Trichoderma harzianum* yang telah matang mampu secara ekologi dapat berkompetisi dengan mikroorganisme lain dalam jangka panjang. Selain itu, *Trichoderma harzianum* juga mampu mengkolonisasi bidang infeksi yang potensial, misalnya akar yang tumbuh, bagian tumbuhan yang luka, atau jaringan di sekitar perakaran. Metode pengendalian penyakit yang tidak lengkap dan berubah-ubah hanya akan berhasil jika formulasi dan jadwal aplikasi lebih menguntungkan agen antagonis dibandingkan patogen yang akan dikendalikan.

Selain sebagai agen antagonis, *Trichoderma harzianum* juga dapat meningkatkan produksi senyawa penting bagi tumbuhan untuk pertahanan terhadap patogen. Menurut Hadar dkk (2007) membuktikan bahwa *Trichoderma harzianum* hanya menyerang *R. Solani* dan *Pythium aphanidermatum*. *Trichoderma harzianum*

dapat mengurai miselia *R. Solani* sebagai akibat adanya kitinase yang dihasilkan *Trichoderma harzianum* pada bagian yang berinteraksi (Widyasturi, 2007).

1.7 Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh konsentrasi cendawan *Trichoderma harzianum* terhadap penyakit antraknosa pada buah cabai.