

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) termasuk famili solanaceae dan merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki banyak manfaat, bernilai ekonomis tinggi dan mempunyai prospek pasar yang menarik (Setiawati, 2007). Sementara menurut Duriat (2007), luas pertanaman cabai menurut data terakhir sekitar 165.000 hektar dan merupakan suatu usaha budidaya yang terluas dibandingkan komoditas sayuran lainnya. Namun rata-rata nasional produksi cabai baru mencapai 5,5 ton/hektar (BPS 2000), masih jauh di bawah potensi hasilnya yang berkisar antara 12-20 ton/hektar.

Menurut Zulaikha dan Gunawan (2006) apabila dikaji secara mendalam, salah satu faktor penyebab rendahnya produksi cabai merah nasional ialah dalam pembudidayaannya dimana tanah yang digunakan adalah jenis tanah masam. Dalam pengembangannya, tanah masam memiliki masalah dalam kesuburan tanah berupa rendahnya bahan organik yang terkandung di dalamnya. Dengan adanya pupuk hayati yang aman bagi lingkungan maka permasalahan tersebut dapat diminimalisir.

Mikoriza adalah cendawan yang bersimbiosis dengan sistem akar tanaman hidup, pada tanaman sayuran, maupun pada tanaman yang tumbuh di jalanan bahkan pada pohon tua. Dengan melekatnya pada akar, mikoriza sangat efektif menyerap, dan memperpanjang persediaan air bagi tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa

hifa mikoriza dapat menjelajahi hingga ratusan volume tanah, bahkan ribuan kali lebih besar dari kemampuan akar itu sendiri (Mihaela, 2008).

Menurut Mehrotra (1995) dalam Arkash (2005) menyebutkan bahwa mikoriza merupakan jamur mikroorganisme yang menguntungkan dengan membentuk hubungan simbiosis pada akar halus tanaman dan dapat dimanfaatkan sebagai biofertilizer kehutanan dalam sistem tanam. Jamur ini pun memainkan peranan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, dengan menyerap hara fosfor dan memberikan tingkat toleransi dan ketahanan terhadap penyakit tanaman yang lebih tinggi.

Dalam sebuah hasil penelitian, diketahui bahwa adanya efek menguntungkan dari inokulasi mikoriza jenis *Glomus etunicatum*. Inokulasi *Glomus etunicatum* paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan akar dan daun, jumlah daun, luas daun, dan bobot kering daun (Malekzadeh, 2007). Sedangkan *Glomus moseae* yang ditambahkan dengan *Trichoderma harzianum* dilihat dari parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, sebaran tanaman, dan jumlah hari yang dibutuhkan untuk berbunga sehingga menjadi lebih pendek. Bahkan, inokulasi *Glomus moseae* yang ditambahkan dengan *Trichoderma harzianum* mengakibatkan aplikasi penggunaan pupuk fosfat dapat dikurangi hingga 25% (Arpana, 2007).

Trichoderma sp. memainkan peranan penting bagi tanaman. Di antara beberapa jenis yaitu, *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens hamatum* banyak digunakan terhadap pengendalian berbagai penyakit tanaman terutama pada tanah yang berpatogen. Jamur ini di alam sangat umum ditemukan

dengan populasi yang tinggi pada tanah dan tanaman (Samuels, 1996 dalam Dolatabadi, 2011). Selain itu, *Trichoderma sp.* merupakan jamur yang distribusinya paling luas di antara jamur tanah lainnya, karena terdapat pada berbagai substansi yang ada di dekat tanah pertanian, hutan, padang rumput dan lingkungan lain seperti kayu tebang atau kayu yang telah lapuk, bahkan di peralatan dapur pun ada. Organisme ini menguntungkan karena aktivitasnya sebagai antifungal/biofungisida bagi jamur patogen (Herlina, 2009).

Berdasarkan keterangan di atas, penulis tertarik untuk meneliti pengaruh inokulasi ganda antara *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh inokulasi *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.).
2. Pada perlakuan manakah inokulasi *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum* yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

a. Tujuan penelitian

1. Mengetahui pengaruh inokulasi *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.).

2. Mengetahui pengaruh inokulasi *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum* yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.).

b. Kegunaan penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang fisiologi tumbuhan serta umumnya sebagai salah satu solusi penyelesaian masalah dalam meningkatkan produksi tanaman cabai dengan menggunakan agen hayati *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum*.

1.4 Kerangka Pemikiran

Menurut Bolan (1991) dalam Rosliani (2006), menyatakan bahwa pengaruh menguntungkan dari jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman, sering dihubungkan dengan peningkatan serapan hara yang tidak tersedia di tanah terutama fosfor (P). Berbagai mekanisme didiskusikan dalam proses peningkatan serapan P oleh tanaman yang bermikoriza, seperti perpindahan P yang lebih cepat di dalam hifa mikoriza dan kelarutan fosfor tanah. Dalam suatu penelitian, menunjukkan bahwa mikoriza arbuskula jenis *Glomus etunicatum* meningkatkan fisiologis pertumbuhan tanaman tomat dengan parameter pertumbuhan yang diamati yaitu pertumbuhan tunas, jumlah daun, berat kering tanaman, kandungan klorofil daun serta jumlah gula total pada buah. Semua parameter tersebut menunjukkan adanya peningkatan parameter yang diamati pada tanaman tomat yang telah diberi mikoriza arbuskula jenis *Glomus etunicatum* dibanding kontrol. Selain itu, adanya peningkatan

pada konsentrasi P (fosfor) pada tanaman tomat dikarenakan adanya simbiosis antara akar tanaman dengan mikoriza sehingga dapat meningkatkan kinerja fisiologis tanaman (Malekzadeh, 2007).

Dalam penelitian lain, ekstraksi minyak zaitun pada suatu pabrik menghasilkan sejumlah besar residu yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Pengaruh mikoriza arbuskula pada *phytotoxicity* (residu zaitun kering) ditransformasikan dengan jamur *saprophytic*. Dalam penelitian tersebut diketahui bahwa jamur mikoriza arbuskula jenis *Glomus deserticola* meningkatkan efek menguntungkan dari residu zaitun tersebut saat diinkubasi dengan jamur *saprophytic*, yaitu meningkatkan bobot kering saat pupuk tersebut diaplikasikan pada tanaman tomat. Hasil tersebut menunjukkan pula bahwa kombinasi dari ekstraksi berair dan inkubasi dengan jamur *saprophytic* akan membuka peluang bagi penggunaan residu sebagai amandemen organik pada tanah pertanian (Aranda, 2009).

Jenis tanah masam adalah tanah yang mempunyai ketersediaan P rendah dan sifat fisik jelek. Tujuan percobaan adalah mempelajari pengaruh inokulasi jamur mikoriza arbuskula pada penyediaan bahan organik dari pupuk kandang domba dan dosis fosfat alam (P) terhadap pertumbuhan, parameter yang diamati seperti serapan P, dan hasil produksi tanaman mentimun. Perlakuan terdiri atas 3 dosis antara fosfat alam, pupuk kandang domba, dan inokulasi mikoriza. Kombinasi perlakuan seluruhnya ada 12 dengan 3 ulangan yang disusun dalam rancangan acak kelompok faktorial. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang domba yang ditambah inokulasi mikoriza meningkatkan efisiensi pemanfaatan fosfat alam,

yang dilihat dari parameter pertumbuhan, bobot buah, dan infeksi akar (Rosliani, 2006).

Trichoderma secara biologis mampu mengendalikan tanaman yang berpatogen (Agrios, 1997). Lee *et al.* (2006) membuktikan bahwa jamur *Trichoderma* mampu mengendalikan *Botrytis cinerea* (penyebab penyakit tanaman). Selain itu, El-katatny (2000) menunjukkan pula dampak *Trichoderma harzianum* yang dapat menekan aktivitas *scerotium rolfsii*, salah satu jamur penyebab penyakit tanaman (Eziashi dkk, 2007). Bahkan, Harman dan Taylor (1988) dalam Ghahfarokhy (2011), memperlihatkan hasil penelitian mereka, bahwa *Trichoderma sp.* meningkatkan aktivitas pengendalian hayati dan potensi kompetitif *Trichoderma strain* melalui pengasaman tanah dan *spermosphere*.

Efektifitas *Trichoderma viride* sebagai agen biokontrol dapat diketahui melalui inokulasi yang dilakukan secara *in vitro* maupun langsung di dalam tanah. Pada deteksi dini dari zona inhibisi kultur antara antagonis dan patogen merupakan indikasi aktivitas antibiosis dari antagonis, sedangkan sporulasi profused berikutnya dari *T. viride* dan kemampuan untuk menumbuhkan patogen dalam kultur dapat menunjukkan kemampuannya untuk langsung menjadi parasit pada patogen (Beagle dan Papavizas 1985; Azcon dan Barea 1996; Mercier dan Manker 2005 dalam Andera, 2008). *Trichoderma harzianum* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan sistem kolonisasi akar, sehingga dapat meningkatkan luas daun dan sekunder akar, serta mengubah sistem perakaran di bawah kondisi steril (Bjork *et al.*, 1999 dalam Azarmi, 2011).

Untuk mempelajari efek dari *Trichoderma harzianum* pada sifat kualitatif dan kuantitatif, dalam sebuah penelitian menggunakan tanaman tulip dan gladiolus, dilakukan suatu pengukuran seperti panjang, diameter batang, diameter tunas, panjang kelopak, bola perimeter dan nomor *bulblet*, dilakukan dengan percobaan berdasarkan desain acak lengkap, dengan 8 kali ulangan yang diselesaikan secara *in situ*. Campuran utama media adalah 40% dari sabut kelapa ditambah 40% tanah gambut bidang dan 20 % dari perlit. Perlakuan yaitu pada gambut kelapa yang diperkaya *Trichoderma* dalam konsentrasi yang berbeda (0,20, 50 dan 100%) dari gambut kelapa total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100 % dan 50 % diperkaya gambut kelapa (yang di perkaya *Trichoderma*) secara signifikan meningkatkan panjang batang dan diameter. Perlakuan ini juga memiliki efek pada diameter tunas secara signifikan (Mazhabai, 2010).

Dalam pengendalian penyakit, *Trichoderma sp.* mampu mematikan jamur lain dengan toksin yang dihasilkan, antara lain Trichodermin dan Trichotoxin. Selain itu *Trichoderma sp.* mampu bersaing dalam mendominasi pemanfaatan ruang dan nutrisi. *Trichoderma* selain mengeluarkan toksin juga sangat agresif terhadap jamur lain, sehingga pertumbuhannya cepat dan lebih kuat dalam berkompetisi (Sariani, 2010).

Sementara menurut Mwangi (2011) penggunaan *Trichoderma harzianum* (P52) dan *Arbuscular Mycorrhizal Fungi* (AMF) secara signifikan ($P < 0,05$) meningkatkan semua parameter seperti ketinggian dan berat akar kering dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemberian keduanya). Dengan mengisolasi P52 dan AMF baik secara

individual maupun ketika di gabungkan, keparahan penyakit pada tanaman umumnya lebih rendah (dibanding kontrol) meskipun efeknya tidak terlalu signifikan secara statistik ($P \geq 0,05$). Kombinasi atau gabungan antara P52 dan AMF memiliki kecenderungan mengurangi tingkat keparahan penyakit yang lebih baik dibandingkan hanya menggunakan P52 atau AMF secara individual.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Inokulasi *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum* memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.).
2. Pada salah satu perlakuan terdapat inokulasi *Glomus etunicatum* dan *Trichoderma harzianum* yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.).