

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting di Indonesia. Produksi cabai dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman. Penyakit antraknosa (baik pra panen dan pasca panen) adalah salah satu penyakit penting yang dapat menurunkan hasil secara kuantitas dan kualitas buah hingga 50%. Penyakit antraknosa cabai disebabkan oleh sejumlah spesies *Colletotrichum* seperti *C. capsici*, *C. acutatum*, *C. gloeosporioides*, *C. coccodes* dan *C. dematium* (Kambar *et al.*, 2013). *Colletotrichum gloeosporioides* merupakan jenis jamur penyebab penyakit antraknosa cabai (Kim *et al.*, 2004). Jamur ini mempunyai inang yang luas seperti tanaman Solanaceae dan berbagai tanaman lainnya (Cerkauskas, 2004). *C. gloeosporioides* tersebar luas di seluruh negara penghasil cabai seperti India, Indonesia, Korea dan Thailand (Kim *et al.*, 1999; Oh *et al.*, 1999; Ahn *et al.*, 2003; Oanh *et al.*, 2004; Voorrips *et al.*, 2004; Pakdeevaporn *et al.*, 2005).

Pengendalian jamur patogen sebagian besar didasarkan pada penggunaan tanaman tahan, pengelolaan tanaman dan lingkungan, dan pestisida sintetis (Strange, 1993). Alternatif pengendalian lain yang akhir-akhir ini banyak digunakan adalah pengendalian hayati. Pengendalian hayati adalah upaya pengurangan kepadatan inokulum atau pengurangan kegiatan patogen atau parasit baik pada waktu aktif maupun dorman dengan menggunakan satu atau lebih organisme yang dilakukan secara alami atau melalui manipulasi lingkungan, inang atau antagonis atau melalui penambahan satu atau lebih antagonis (Cook dan Baker, 1983 *cit* Nurhayati, 2011). Mekanisme pengendalian hayati patogen tanaman oleh bakteri dan jamur dapat berupa kemampuan antagonis, antibiosis, induksi ketahanan dan pemicu pertumbuhan (Janisiewicz *et al.*, 2000).

Rizosfer tanaman adalah tempat dimana aktivitas kehidupan mikroba. Beberapa jenis bakteri yang hidup di daerah perakaran tanaman memiliki kemampuan sebagai agens hayati yang dikenal dengan rizobakteri (Sriyanti *et al.*, 2015). Pengendalian penyakit tanaman dengan menggunakan rizobakteri

merupakan salah satu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, berkesinambungan dan dapat diintegrasikan dalam program pengendalian hama terpadu (Yanti *et al.*, 2013). Rizobakteri dapat berfungsi sebagai agen antagonis terhadap patogen tanaman dan pemacu pertumbuhan tanaman atau *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) (Timmusk, 2003). Kemampuan rizobakteri sebagai agens biokontrol dapat melalui kompetisi untuk ruang ekologi, nutrisi dan produksi siderofor, menghasilkan antibiotik, hidrogen sianida dan enzim yang dapat melisis dinding sel jamur (Glick dan Basan, 1997; Wang *et al.*, 2000; Saravanakumar *et al.*, 2007).

Kemampuan rizobakteri sebagai agens antagonis patogen tanaman telah banyak dilaporkan. Ann (2012) melaporkan hasil uji biakan ganda *Bacillus subtilis* (CBF) indigenos *Piper nigrum* adalah bakteri antagonis yang paling efektif menghambat perkembangan jamur patogen *C. gloeosporioides*, *C. capsici*, *Fusarium solani*, *Septobasidium* spp, dan *Phytophthora capsici* dengan kemampuan daya hambat 32,7–50,1%. Beberapa isolat rizobakteri *Pseudomonas fluorescens* mempunyai kemampuan daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan *C. acutatum*. *P. fluorescens* isolat TBZA menunjukkan persentase daya hambat tertinggi yaitu 56.00-94.00%, isolat BTBA 31.00-77.00%, isolat TBZC 31.00-89.00% dan isolat TBZO 26.00-77.00% (Sriyanti *et al.*, 2015). Kim *et al.*, (2014) melaporkan pengujian *Streptomyces* sp. A1022 dapat menekan perkembangan penyakit antranosa (*C. gloeosporioides*) sampai 61,6 % pada buah cabai di lapang.

Rizobakteri dapat juga berperan sebagai pemacu pertumbuhan dan ketahanan tanaman. Kemampuan rizobakteri telah banyak dilaporkan efektif meningkatkan ketahanan tanaman terhadap infeksi jamur, bakteri dan virus (Niranjan *et al.*, 2005). Mekanisme ketahanan ini diperoleh melalui senyawa pertahanan yang aktif ketika adanya serangan patogen (Vivekananthan *et al.*, 2004). Disamping itu, kemampuan induksi resisten sistemik (ISR) terhadap berbagai jenis penyakit juga didapatkan melalui mekanisme rizobakteri sebagai PGPR (Kloepper dan Beauchamp, 1992; Liu *et al.*, 1995; Chen *et al.*, 2000; Sangeetha *et al.*, 2010). Introduksi dapat dilakukan ke tanah, biji atau akar untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman (Raaijmakers *et al.*, 2002).

Dalam menginduksi pertumbuhan tanaman, perlakuan rizobakteri sebagai PGPR pada benih cabai dan saat pindah tanam ke lapang secara umum dapat meningkatkan jumlah daun, tinggi dan hasil tanaman (Tuzun dan Kloeper, 1994; Cook *et al.*, 2002). Aplikasi PGPR pada benih cabai Tit Segitiga dapat mempercepat proses perkecambahan dan meningkatkan tinggi, jumlah cabang dan bobot buah tanaman cabai (Taufik, 2005), meningkatkan pertumbuhan dan bobot buah tanaman tomat (Murphy *et al.*, 2003), pertumbuhan dan produksi rimpang jahe (Suharti, 2009).

Penelitian tentang potensi rizobakteri indigenos sebagai agens pengendalian hayati untuk menekan perkembangan penyakit pada beberapa patogen dan meningkatkan pertumbuhan tanaman inang masih terbatas. Hasil penelitian Trisno (2010) di rumah kaca, lima isolat rizobakteri indigenos cabai asal Sumatera Barat dapat meningkatkan ketahanan tanaman cabai terhadap perkembangan penyakit daun kuning keriting yaitu isolat RbTD1-3, RbTD1-8, RbAg1-5, RbLPK1-9 dan RbGN-3 dengan efektifitas penurunan kejadian penyakit 50-90% dan intensitas serangan 69,23-94,87%. Terbuka peluang yang sangat luas untuk memanfaatkan dan mengembangkan rizobakteri sebagai salah satu agens pengendalian hayati pada patogen lain dan meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai.

Untuk meningkatkan keberhasilan penggunaan isolat RbTD1-3, RbTD1-8, RbAg1-5, RbLPK1-9 dan RbGN-3 sebagai agens pengendalian hayati penyakit antraknosa di lapangan diperlukan isolat atau strain yang memiliki mekanisme antagonis tinggi dalam menekan perkembangan patogen dan dapat meningkatkan ketahanan tanaman. Disisi lain pengetahuan karakter fisiologi juga diperlukan untuk menentukan isolat atau strain yang antagonis. Beberapa faktor diatas dapat menentukan efikasi suatu agens pengendalian hayati untuk mengendalikan penyakit pada tanaman cabai.

Berdasarkan hal di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul **“Potensi Rizobakteri Indigenos sebagai Agens Biokontrol Penyakit Antraknosa dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai”**.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan karakteristik fisiologi rizobakteri indigenos asal cabai
- b. Menentukan efektivitas rizobakteri indigenos sebagai agen biokontrol terhadap jamur *C. gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa
- c. Mendapatkan rizobakteri indigenos yang dapat meningkatkan pertumbuhan.

C. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam pemilihan isolat rizobakteri indigenos yang tepat dan efektif sebagai alternatif strategi pengendalian penyakit antraknosa dan menginduksi pertumbuhan tanaman cabai di lapangan.

