

## BAB. I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Cabai merupakan salah satu tanaman hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Cabai banyak digunakan sebagai bumbu dapur, bahan baku industri pangan, dan farmasi (Aziziy *et al.*, 2020). Produktivitas cabai di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2017-2020 yaitu 8,46 ton/ha ; 8,81 ton/ha ; 9;10 ton/ha dan 9,53 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2021). Namun, produktivitas tersebut masih tergolong rendah dibanding dengan produktivitas optimum cabai yang dapat mencapai 22 ton/ha (Sa'diyah *et al.*, 2020). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai karena adanya serangan patogen penyebab penyakit pada tanaman cabai (Prasetya *et al.*, 2020).

Penyakit utama pada tanaman cabai antara lain virus kuning (Gemini virus), penyakit bercak daun (*Cercospora capsici*), layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*), layu bakteri (*Ralstonia syzygii*) (Meilin, 2014), busuk batang (*Phytophthora capsici*), mosaik (*Cucumber Mosaic Virus* (CMV)) dan antraknosa (*C. capsici* dan *C. gloeosporioides*) (Piay *et al.*, 2010).

Jamur *C. gloeosporioides* merupakan salah satu patogen penyebab penyakit antraknosa yang dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 90% (Park, 2005). Jamur *C. gloeosporioides* dapat menyerang buah cabai mulai dari buah muda sampai masak di lapangan (Babu *et al.*, 2011). Buah cabai yang rentan dan kondisi lingkungan yang sesuai dengan pertumbuhan *C. gloeosporioides* dapat menimbulkan kerusakan serius (Ratulangi *et al.*, 2012).

Pengendalian penyakit antraknosa yang telah dilakukan yaitu penggunaan varietas tahan (Agastya *et al.*, 2017), perendaman biji dengan air panas pada suhu 55°C selama 30 menit (Hasyim *et al.*, 2014), pencabutan tanaman yang sakit, pergiliran tanaman (Sumartini, 2012), dan penggunaan fungisida (Selviani *et al.*, 2021). Penggunaan fungisida secara intensif dan tidak bijaksana dapat menimbulkan dampak negatif seperti terjadinya resistensi patogen (Andriani *et al.*, 2017). Oleh karena itu, perlu dicari alternatif lain dalam pengendalian antraknosa pada cabai dan salah satunya adalah dengan memanfaatkan agens hayati (Sinaga *et al.*, 2020). Salah satu agens hayati yang dapat digunakan dalam

pengendalian penyakit antraknosa adalah penggunaan bakteri endofit (Yanti *et al.*, 2020).

Bakteri endofit menekan pertumbuhan patogen dengan mekanisme secara langsung dan tidak langsung (Ludwig-Muller, 2015). Mekanisme secara langsung dengan menghasilkan senyawa antibiotik, enzim litik, siderofor dan berkompetisi dalam mendapatkan nutrisi dan ruang (Wang *et al.*, 2010). Sedangkan mekanisme secara tidak langsung melalui induksi ketahanan tanaman (Gao *et al.*, 2010). Bakteri endofit menginduksi ketahanan tanaman dengan memproduksi senyawa metabolit yang berperan dalam ketahanan tanaman, diantaranya enzim pertahanan (*phenylalanine ammonia lyase*, *peroxidase* dan *polyphenol oxidase*) (Purwar *et al.*, 2012),  $\beta$ -1,3 glucanase dan fitoaleksin (Press *et al.*, 1997 dalam Wijayanti, 2018).

Beberapa keberhasilan bakteri endofit yang mampu menginduksi ketahanan tanaman antara lain *B. cereus* strain 14, *B. cereus* strain Se07, *Bacillus sp.* H1, *Bacillus sp.* SJ1, dan *S. marcescens* strain PPM4 asal tanaman bawang merah mampu menginduksi ketahanan tanaman terhadap penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*) pada tanaman bawang merah (Resti *et al.*, 2013). Bakteri endofit *B. cereus* TLE 1.1, *B. cereus* SNE 2.2, *B. toyonensis* EPL1.1.3, *B. anthracis* EPL 1.1.4, *S. nematodiphila* TLE 2.3, *S. marcescens* EIAB 2.1, *Enterobacter cloacae* EIAB 1.2 dan *Chryseobacterium rhizoplanae* KLE 3.3 dan *Klebsiella michiganensis* TLE 2.2 asal tanaman tomat berpotensi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman tomat dan menekan serangan patogen *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium oxysporum* fsp. *lycopersici* (Yanti *et al.*, 2017). Beberapa bakteri endofit asal tumbuhan paku-pakuan memiliki senyawa antimikroba yang efektif dalam menekan pertumbuhan *Rhizoctonia solani* pada tanaman padi (Asmoro dan Munif., 2019). Isolat bakteri endofit asal tanaman terung berpotensi sebagai antifungi pada patogen *Aspergillus sp.* dan *Fusarium sp.* pada benih jagung (Fachrezzy *et al.*, 2022).

Penggunaan bakteri endofit tidak hanya dilakukan secara tunggal saja, tetapi juga dapat dilakukan secara gabungan (konsorsium). Bakteri endofit yang menunjukkan kemampuan kompatibilitas dapat digunakan sebagai kombinasi dalam konsorsium bakteri endofit. Konsorsium bakteri endofit telah terbukti

mampu mengendalikan patogen tanaman dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Kumar dan Jagadeesh, 2016). Selanjutnya, Mukherjee *et al.*, (2018) menyatakan bahwa konsorsium bakteri endofit lebih efektif dibandingkan dengan aplikasi bakteri endofit secara tunggal karena aktifitas fisiologi bakteri endofit dalam bentuk konsorsium akan memberikan hasil yang lebih baik dan metabolit sekunder yang dihasilkan lebih beragam.

Beberapa hasil penelitian yang menunjukkan keberhasilan dari konsorsium bakteri endofit yaitu konsorsium *Bacillus* sp strain SJI, *Bacillus* sp strain HI, *S. marcescens* strain ULG1E4 dan *S. marcescens* strain JBIE3 asal tanaman bawang merah mampu menekan penyakit bercak ungu (*Alternaria porri*) pada bawang merah secara tidak langsung melalui induksi ketahanan tanaman (Resti *et al.*, 2021). Konsorsium *B. cereus* AGBE 3.3 BB, *B. cereus* SLBE 1.1 SN, dan *B. cereus* AGBE 1.2TL asal tanaman cabai efektif untuk menekan perkembangan penyakit antraknosa dengan tingkat keparahan penyakit 5% (Yanti *et al.*, 2020) Konsorsium hasil bakteri endofit asal tanaman kehutanan mampu menekan serangan *Fusarium oxysporum* dan *Sclerotium rolfsii* secara *in vitro* pada tomat dan juga dapat berpotensi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman (Munif *et al.*, 2015). Konsorsium bakteri endofit isolat A23 dan A24 asal tanaman alamanda mampu menghambat pertumbuhan patogen *Sclerotium rolfsii* dan meningkatkan pertumbuhan pada tanaman mentimun dibandingkan penggunaan bakteri endofit secara tunggal (Triwidodo dan Listihani, 2021).

Berdasarkan permasalahan diatas, pengujian kemampuan konsorsium bakteri endofit untuk mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. gloeosporioides* perlu diteliti lebih lanjut. Maka telah dilakukan penelitian yang berjudul “Konsorsium Bakteri Endofit Asal Tanaman Tomat untuk Pengendalian Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc.) dan Peningkatan Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Cabai”.

## B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsorsium bakteri endofit yang terbaik untuk pengendalian antraknosa yang disebabkan oleh *C. gloeosporioides* dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman cabai.

## C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai sumber informasi dasar tentang konsorsium bakteri endofit asal tanaman tomat yang terbaik untuk pengendalian antraknosa yang disebabkan oleh *C. gloeosporioides* dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman cabai.

