

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan dan bernilai ekonomi tinggi. Cabai merah memiliki kandungan gizi dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Azlan *et al.*, 2022). Menurut Olatunji & Afolayan (2018), buah cabai kaya capsaicinoid, karotenoid (dengan beberapa di antaranya memiliki aktivitas pro-vitamin A), flavonoid, vitamin E, dan vitamin C. Keunggulan dari kandungan dan gizi pada buah cabai tersebut menjadikannya tidak hanya digunakan untuk bumbu masakan, tetapi dapat digunakan untuk keperluan industri seperti makanan dan obat-obatan (Duranova *et al.*, 2022).

Produktivitas tanaman cabai merah di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun 2021-2024 yaitu 10,39; 10,65; 11,52; dan 11,50 ton/ha (Ratule *et al.*, 2025). Produktivitas tersebut masih tergolong rendah dibandingkan produktivitas potensial sebesar 20 ton/ha (Atman *et al.*, 2021). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman cabai merah adalah organisme pengganggu tanaman yang meliputi hama, patogen, dan gulma. Gangguan yang disebabkan oleh serangan patogen merupakan faktor pembatas dalam usaha budidaya cabai (Astuti *et al.*, 2016). Patogen penting yang ditemukan pada tanaman cabai antara lain penyakit kuning yang disebabkan oleh virus gemini, layu fusarium yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*, bercak coklat yang disebabkan oleh *Cercospora capsici* (Prasetyo & Agustinur, 2022), dan antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum* spp. (Saxena *et al.*, 2016).

Colletotrichum spp. adalah jamur patogen penyebab penyakit antraknosa yang tersebar luas di seluruh wilayah penanaman cabai di Indonesia. Yanty *et al.* (2024), melaporkan bahwa ditemukan 3 jenis spesies *Colletotrichum* yang diidentifikasi sebagai *C. acutatum*, *C. truncatum*, dan *C. scovillei* di Sumatera Barat dengan tingkat serangan penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah yang tergolong cukup tinggi yaitu insidensi penyakit mencapai 36,32%-62,85% dan severitas mencapai 37,8%-73,33%. Menurut De Silva *et al.* (2017), *C. truncatum* diidentifikasi sebagai spesies *Colletotrichum* yang dominan dan

memiliki kisaran inang yang luas dengan kemampuan adaptif yang tinggi untuk mengatasi resistensi inang pada tanaman cabai.

C. truncatum dapat menginfeksi tanaman cabai merah pada semua tahap perkembangan dan infeksi yang lebih parah terjadi pada bagian buah. Gejala dari penyakit antraknosa pada buah cabai ditandai dengan terbentuknya lingkaran konsentris pada permukaan buah cabai yang merupakan bentuk dari setae dan konidia jamur. Terbentuknya bintik-bintik kecil yang berwarna hitam dan berlekuk. Bagian tengah yang terinfeksi akan berubah warna semakin gelap hingga buah cabai akhirnya kering dan membusuk (Rizal, 2017). Hal ini dapat menurunkan hasil sebesar 60% sampai 100% apabila tidak tepat dalam pengendalian (Nurjismi & Suryani, 2020).

Teknik pengendalian penyakit antraknosa pada tanaman cabai umumnya menggunakan fungisida. Meskipun penggunaan fungisida sangat efektif, tetapi juga memiliki efek negatif jangka panjang yang merugikan lingkungan dan kesehatan manusia (Sharma & Singhvi, 2017). Upaya pengendalian yang ramah lingkungan diperlukan untuk mengatasi dampak negatif dari penggunaan bahan kimia. Salah satu solusinya adalah menggunakan agens hayati seperti mikroorganisme indigenos.

Mikroorganisme indigenos merupakan mikroorganisme yang berasal dari tanaman tertentu dan diaplikasikan kembali pada tanaman tersebut. Mikroorganisme indigenos dapat berkembang dan beradaptasi dengan baik di lingkungan asalnya, sehingga mampu memberikan manfaat yang lebih optimal pada tanaman (Cabanás *et al.*, 2018). Salah satu mikroorganisme indigenos yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan patogen tanaman adalah rizobakteri (Febriani *et al.*, 2023).

Rizobakteri merupakan agens hayati yang telah banyak diteliti dan dilaporkan mampu mengendalikan berbagai patogen pada tanaman (Rifqah, 2018). Rizobakteri tumbuh dan berkembang pada perakaran (rizosfer) dan aktif mengkolonisasi akar tanaman (Hassan *et al.*, 2019). Beberapa genus rizobakteri yang dilaporkan dapat mengendalikan patogen tanaman adalah *Pseudomonas*, *Serratia*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Acetobacter*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Rhizobium*, *Erwinia*, *Flavobacterium* dan *Bacillus* (Sopialena *et al.*, 2023).

Penelitian sehubungan dengan interaksi rizobakteri dengan tanaman telah banyak dilakukan dalam dua bentuk mekanisme yaitu secara langsung terhadap patogen dan mendorong pertumbuhan tanaman serta secara tidak langsung berupa induksi ketahanan tanaman terhadap patogen (Febriani *et al.*, 2023). Mekanisme langsung melibatkan produksi metabolit sekunder khusus berupa enzim ekstraseluler (kitinase, selulase, amilase, lipase, dan protease), produksi senyawa siderofor, dan hidrogen sianida (HCN) yang dapat menekan pertumbuhan patogen tanaman (Mashabela *et al.*, 2022). Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap kemampuan rizobakteri sebagai agens biokontrol dalam menghasilkan metabolit sekunder berupa enzim dan senyawa lainnya. Schmidt *et al.* (2014), membuktikan bahwa rizobakteri *Pseudomonas fluorescens* menunjukkan aktivitas antagonis terhadap jamur *Pyricularia oryzae*, karena kemampuannya untuk memproduksi siderofor, enzim protease, dan kitinase.

Keberhasilan rizobakteri yang mampu mengendalikan patogen pada tanaman dilaporkan oleh Darmadi *et al.* (2020), bahwa 2 isolat rizobakteri yaitu C1 dan C7B yang diperoleh dari rizosfer tanaman cabai merah mampu menekan pertumbuhan koloni jamur patogen *Colletotrichum scovillei* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah dengan daya hambat sebesar 94,9% dan 94,3% secara *in vitro*. Admassiea *et al.* (2017), melaporkan bahwa bakteri *Bacillus* dan *Actinomycetes* yang diperoleh dari rizosfer tanaman cabai mampu menekan tingkat perkembangan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum capsici* pada tanaman cabai sebesar 44,4-97,5% secara *in vitro* dan *in vivo*. Selanjutnya Suprpta (2022), menyatakan bahwa dua spesies rizobakteri yaitu *Paenibacillus polymyxa* C1 dan *Bacillus siamensis* C7B mampu mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum scovillei* pada buah cabai secara *in vivo* dengan efektivitas sebesar 27,66-97,34%.

Berdasarkan latar belakang di atas, penggunaan rizobakteri indigenos dapat menjadi solusi yang ramah lingkungan untuk mengendalikan patogen *C. truncatum* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah. Namun, penelitian mengenai potensi rizobakteri indigenos sebagai agens hayati terhadap penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur patogen *C. truncatum* masih sangat terbatas. Keterbatasan informasi tersebut mendorong dilakukannya penelitian

dengan judul, “Eksplorasi Rizobakteri Indigenos Untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore) Pada Tanaman Cabai Merah”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat rizobakteri indigenos dari rizosfer tanaman cabai merah yang berpotensi dalam mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum truncatum*.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya informasi ilmiah mengenai potensi rizobakteri dari rizosfer tanaman cabai merah dalam mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum truncatum*

