

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) termasuk salah satu jenis tanaman yang tergolong pada komoditas hortikultura dengan tingkatan yang penting. Komoditas hortikultura menjadi salah satu penunjang sektor pertanian dikarenakan menjadi komoditas yang berpotensi besar dan juga memiliki nilai jual tinggi. Cabai merah sendiri termasuk komoditas tanaman sayuran yang memiliki potensi tinggi di bidang ekonomi serta petani dataran tinggi maupun dataran rendah banyak yang membudidayakan. Selain memiliki nilai ekonomi yang tinggi, cabai merah juga bermanfaat untuk kesehatan manusia, dapat digunakan dalam beragam tujuan seperti kegiatan keluarga, ramuan obat, bahan baku makanan, dan industri (Zahroh dkk., 2018). Cabai sendiri juga memiliki vitamin dan mengandung nilai gizi seperti, vitamin C, vitamin B1, vitamin A, kalsium, karbohidrat, dan protein. Di Indonesia sendiri, budidaya cabai relatif lebih mudah dilakukan tetapi juga tetap harus memperhatikan adanya kebutuhan lingkungan untuk pertumbuhan tanaman cabai merah agar memperoleh pertumbuhan yang maksimal.

Cabai menjadi komoditas hortikultura yang menduduki wilayah paling luas yang dibudidayakan di Indonesia. Menurut Umatron dkk (2022), di Indonesia terdapat beberapa daerah sebagai penghasil cabai merah seperti Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sumatera Utara. Jawa Timur menjadi salah satunya dengan provinsi penghasil produksi cabai merah terbesar, dengan beberapa daerah penghasil cabai merah besar seperti Kabupaten Malang, Kabupaten Kediri, Kabupaten Banyuwangi, dan Kabupaten Tuban. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2023, provinsi Jawa Timur dapat menghasilkan cabai besar hingga 847.119 kuintal, dengan Kabupaten Malang yang menjadi penyumbang terbesar produksi cabai merah yakni 161.444 kuintal. Hingga saat ini kebutuhan cabai masih belum dapat terpenuhi, hal tersebut disebabkan oleh penurunan produksi cabai merah dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berperan terhadap hasil panen (Sutarni, 2023).

Penurunan produksi cabai merah disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yakni serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Baharuddin,

2016). Serangan OPT menjadi faktor pembatas yang nantinya berperan dalam menurunkan produktivitas cabai merah. Serangan OPT dapat terjadi mulai dari persemaian hingga pasca panen. OPT dapat menyebabkan kerusakan pada organ tanaman cabai seperti batang, daun, bunga, dan buah, dimana pada serangan tinggi dapat menyebabkan kegagalan panen (Effendi dkk., 2019). Penyakit tanaman menjadi salah satu OPT penyebab terjadinya kerusakan pada tanaman, salah satunya berupa penyakit antraknosa dimana disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* pada tanaman cabai (Nurjasmii & Suryani, 2020). Menurut Avianto & Handayani (2023), penyakit antraknosa berpotensi merusak mutu dan kuantitas dari hasil produksi tanaman cabai merah, sehingga berdampak negatif pada petani dan menimbulkan kerugian ekonomi hingga 80%.

C. capsici merupakan jamur penyebab penyakit antraknosa. Jamur *C. capsici* dianggap sebagai patogen utama di seluruh dunia. Patogen ini memiliki beberapa jenis tanaman inang, salah satunya yakni tanaman cabai. Serangan patogen *C. capsici* dapat menyerang tanaman cabai mulai dari fase vegetatif hingga menjelang panen (Sondakh dkk., 2021). Faktor angin sangat berperan dalam penyebaran konidium jamur *C. capsici* hal tersebut mengakibatkan penyebaran penyakit sangat cepat dan menyebar luas pada seluruh lahan cabai. Infeksi jamur ini banyak berlangsung di musim hujan dengan lahan yang memiliki drainase kurang baik (Prihatiningsih dkk., 2020).

Pengendalian penyakit antraknosa yang banyak digunakan petani yakni fungisida kimia secara masif atau berulang dengan dosis yang tinggi bahkan saat adanya serangan OPT, dimana penggunaan tersebut berdampak negatif pada hasil pertanian ataupun lingkungan. Diperlukan adanya alternatif lain seperti pemanfaatan agensia hayati yakni dengan penggunaan bakteri antagonis. Menurut Haryani & Tombe (2017), bakteri antagonis sendiri merupakan salah satu agensia pengendali hayati dengan menghasilkan suatu senyawa yang dapat bermanfaat mengendalikan patogen yang menjadi penyebab penyakit suatu tumbuhan.

Bakteri antagonis yang berpotensi untuk mengendalikan jamur *C. capsici* yakni *Bacillus* sp. Menurut Gargita & Khalimi (2023), agensia hayati *Bacillus* sp. yang dapat digunakan yakni *B. subtilis*, *B. coagulans*, *B. thuringiensis*, dan *B. cereus*. *Bacillus* sp. merupakan salah satu kelompok bakteri antagonis terhadap

patogen dari tular udara dan juga tular tanah. Genus bakteri ini menjadi salah satu bakteri pada kelompok antagonis yang dapat mengendalikan beberapa jenis patogen yang menyerang tanaman. Bakteri ini dapat menjadi agensia hayati dikarenakan memiliki kemampuan untuk bersaing dalam memperebutkan nutrisi, senyawa metabolit sekunder, dan enzim ekstraseluler. Potensi *Bacillus* sp. dalam mengendalikan penyakit *C. capsici* telah diteliti oleh Wulansari (2017), isolat *Bacillus* B209 dapat menghambat jamur *C. capsici* dengan menghasilkan adanya persentase penghambatan yakni 34,25% dengan enzim kitinase yang dihasilkan sehingga dapat mendegradasi kitin pada dinding sel jamur *C. capsici* sehingga jamur akan mengalami lisis.

Penelitian yang dilakukan oleh Rani dkk (2022), juga menyatakan agensia hayati *Bacillus* sp. dalam pengujian *in vitro* bakteri *Bacillus* sp. dengan kerapatan populasi 10^9 CFU/mL berpotensi untuk menghambat jamur *C. capsici* dengan persentase daya hambat sebesar 23,04%. Adanya daya hambat tersebut dapat disebabkan karena bakteri dapat menghasilkan metabolit sekunder. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wartono dkk (2021), mendapatkan hasil bahwa penggunaan agensia hayati *B. subtilis* dan *Lysinibacillus* sp. dengan kerapatan populasi 10^{10} CFU/mL dapat menekan pertumbuhan dari *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Fol) penyebab penyakit hawar kecambah benih tomat dengan daya hambat sebesar 59,49%. Penelitian yang dilakukan Bawantri dkk (2020), bakteri antagonis *Bacillus siamensis* isolat C7B dapat menghambat pertumbuhan dari jamur *Colletotrichum gloeosporioides* sebesar 96,18%, karena zona bening mendegradasi kitin pada dinding sel jamur *C. capsici* sehingga jamur akan mengalami lisis.

Bakteri dengan genus *Bacillus* spp. sudah banyak dimanfaatkan sebagai agensia hayati yang dapat mengendalikan berbagai macam jamur penyebab berbagai jenis penyakit pada tanaman (Hidayah & Yulianti, 2015). Pada penelitian ini menggunakan lima jenis isolat *Bacillus* spp. yang terdiri dari Bcz-14, Bcz-16, Bcz-20, Bcz-21, dan Bcz-30 koleksi milik Prof.Dr.Ir.Yenny Wuryandari, M.P. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zinidin (2022), isolat *Bacillus* spp. dapat menghambat pertumbuhan dari jamur *R. solanacearum* secara *in vitro* dengan isolat Bcz-30, Bcz-20, dan Bcz-21 memiliki hasil diameter zona daya hambat terbesar yakni 34,67 mm, 34,17 mm dan 34,17 mm. Selain itu berdasarkan

penelitian Wuryandari dkk (2022), *Bacillus* spp. juga dapat menghambat patogen *Fusarium* sp. pada tanaman cabai dengan isolat Bcz-20 memiliki daya hambat terbesar, kemudian isolat Bcz-14, dan Bcz-16 dengan diameter zona hambat 65,33 mm, 64,00 mm, dan 63,67 mm. Berdasarkan adanya beberapa penelitian sebelumnya penulis terdorong untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai potensi agen antagonis *Bacillus* sp. dalam mengendalikan jamur *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada cabai merah.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manakah isolat *Bacillus* spp. Bcz-14, Bcz-16, Bcz-20, Bcz-21, dan Bcz-30 yang paling berpotensi dapat menghambat patogen *Colletotrichum capsici* secara *In Vitro*?
2. Apakah isolat bakteri *Bacillus* spp. dapat berpotensi menekan perkembangan penyakit antraknosa pada buah cabai merah secara *In Vivo* ?
3. Isolat bakteri *Bacillus* spp. mana dan kerapatan populasi berapa yang paling mampu menekan penyakit antraknosa ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan beberapa isolat *Bacillus* spp. dalam menghambat patogen *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa
2. Mengetahui potensi *Bacillus* spp. dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa di cabai merah.
3. Mengetahui isolat bakteri *Bacillus* spp. mana dan kerapatan populasi berapa yang paling mampu menekan penyakit antraknosa.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai agensia hayati *Bacillus* sp. yang dapat menghambat patogen *Colletotrichum capsici* dan menekan perkembangan dari penyakit antraknosa pada cabai merah. Selain itu, hasil penelitian nantinya diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.