

## BAB. I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum* L) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga banyak dibudidayakan petani (Swastika *et al.*, 2017). Semakin tingginya permintaan cabai terkadang tidak diimbangi dengan hasil produksi cabai. Produktivitas cabai di Indonesia meningkat dari tahun 2018 sampai 2020 yaitu 8,77; 9,10; 9,53 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2020). Namun produktivitas tersebut masih tergolong rendah dari produktivitas potensial cabai yang mampu mencapai 12-15 ton/ha (Hadiyanti, 2016). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai adalah serangan patogen tanaman (Vivaldy *et al.*, 2017).

Penyakit utama tanaman cabai antara lain penyakit kuning keriting yang disebabkan oleh *Pepper Yellow Leaf Curl Virus* (Wiratama *et al.*, 2013), layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* (Safni *et al.*, 2014), penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. gloeosporioides.*, *C. capsici.*, *C. acutatum.*, (Voorrips *et al.*, 2004)., bercak daun *Cercospora* yang disebabkan oleh *Cercospora capsici* (Rachmah, 2015), busuk daun *Phytophthora* yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici* dan layu Fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* (Yanti *et al.*, 2020)

Penyakit layu Fusarium mengakibatkan kerugian hingga mencapai 50% apabila tidak dikendalikan secara optimal (Rostini, 2011). *F. oxysporum* f.sp. *capsici* yang menginfeksi tanaman cabai adalah patogen tular tanah bersifat *soil inhabitant* (penghuni tanah) dan dapat bertahan dalam kondisi yang ekstrim dengan struktur bertahan klamidiospora walaupun tidak ada inang. *F. oxysporum* f.sp. *capsici* menginfeksi tanaman melalui luka pada akar dan menghambat aliran air pada jaringan xilem yang menyebabkan tanaman layu (Chehri *et al.* 2010).

Upaya pengendalian *F. oxysporum* f.sp. *capsici* yang telah dilakukan antara lain secara mekanis dengan mencabut tanaman sakit, varietas tahan, pergiliran tanaman (Sila dan Sopiarena, 2016), dan fungisida sintetis berbahan aktif *Mancozeb* (Turwati, 2016). Namun pengendalian tersebut kurang efektif seperti penggunaan fungisida berdampak buruk terhadap lingkungan, kesehatan hewan, dan manusia sekitar serta menyebabkan terbunuhnya mikroorganisme

bukan sasaran (Sutarini, 2015). Berdasarkan hal tersebut diperlukan alternatif pengendalian antara lain pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti kelompok *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Berdasarkan daerah kolonisasinya, PGPR dikelompokkan sebagai berikut rhizobakteri, rhizoplan dan endofit (Lynch, 1990 dalam Thokchom *et al.*, 2017).

Bakteri endofit bisa berasal dari jaringan tanaman mulai perakaran dan seluruh bagian tanaman (Nuruwe *et al.*, 2020) merupakan mikroorganisme yang dapat mengendalikan penyakit tanaman dan melindungi tanaman, bakteri ini mampu menghasilkan hormon pertumbuhan (Yulianti, 2013). Salah satu kelompok bakteri endofit yang telah banyak digunakan sebagai agens hayati adalah *Bacillus* spp. karena kemampuannya mengkolonisasi akar, bersporulasi dan mudah terbiodegradasi oleh lingkungan. Agen biokontrol dari *Bacillus* spp. diantaranya *B. pseudomycooides*, *B. mycooides* (Nakamura, 1998), *B. thuringiensis* (Helgason *et.al.*, 2000), dan *B. cereus* (Drobniewski, 1993 dalam Wang *et al.*, 2019).

Pemanfaatan *B. cereus* untuk alternatif pengendalian patogen tanaman telah banyak dilaporkan, Menurut Daulay (2017) bahwa untuk pengendalian *Ralstonia solanacearum* diperoleh 14 isolat bakteri endofit yang efektif dan 1 isolat yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai yaitu *B. cereus* galur AGBE4.1TL. Selanjutnya Yanti *et al.* (2018), melaporkan bahwa *B. cereus* mampu mengendalikan penyakit antraknosa pada cabai mencapai 80%. Yanti *et al.*, (2017a) juga melaporkan bahwa 5 isolat bakteri endofit (*B. pseudomycooides* galur SLBE1.1SN, *B. thuringiensis* galur SLBE3.1BB, *B. mycooides* galur SLBE1.1AP, *B. bingmayongensis* galur AGBE2.1TL, *B. cereus* galur SLBE3.1AP) mampu mengendalikan penyakit layu *F. oxysporum* f.sp. *capsici* berkisar antara 80- 100% pada cabai secara *in planta*.

Agens biokontrol *B. cereus* yang berupa koloni tunggal dapat dibiakkan melalui proses pembuatan sediaan nutrisi yang disebut dengan formulasi. Formulasi adalah untuk mempertahankan daya hidup agen hayati dan meningkatkan kemampuan agen hayati untuk mengendalikan patogen. Menurut Habazar *et al.*, (2015) penggunaan dalam bentuk suspensi sel menurunkan

kemampuannya dalam mengendalikan penyakit tanaman dilapangan. Suspensi bakteri dalam bentuk formula dapat mempertahankan daya hidup bakteri, memudahkan dalam aplikasi, penyimpanan dan pemasaran (Yanti dan Resti, 2013). Alternatif bahan pembawa formula dapat berasal dari limbah organik seperti limbah pertanian, bahan pembawa formula dipilih berdasarkan ketersediaan, kandungan nutrisi yang diperlukan oleh mikroorganismenya, dan tidak bersifat racun bagi lingkungan (Oktrisna *et al.*, 2017). Secara umum bahan pembawa formula yang digunakan antara lain tanah gambut, tepung tapioka, arang, tanah liat, dan limbah organik pertanian diantaranya dedak, sekam dan sisa tanaman (Bashan *et al.*, 2014).

Formula dari limbah organik *Bacillus* spp. yang telah dilaporkan yaitu penelitian Yanti *et al.* (2017b) yang menyatakan formulasi *B. thuringiensis* galur TS2 dalam bahan pembawa gambut, tapioka dan limbah padat tahu setelah disimpan 8 minggu diintroduksi pada benih kedelai menunjukkan kemampuan yang stabil dalam menekan penyakit pustul bakteri. Habazar *et al.* (2015) melaporkan bahwa formulasi bakteri endofit dengan air kelapa menurunkan infeksi penyakit pustul bakteri (*X. axonopodis* pv. *glycines*) pada tanaman kedelai, serta mampu mempertahankan viabilitas bakteri endofit sampai 7 minggu. Selanjutnya, Sallam *et al.*, (2013) menyatakan bahwa formulasi *B. subtilis* dengan tepung talk dan *B. cereus* dengan gambut secara signifikan menurunkan indeks penyakit busuk akar oleh *Fusarium solani*. Penelitian Yanti *et al.* (2020) menyatakan konsorsium tiga *B. cereus* dapat menekan penyakit antraknosa pada cabai sampai dengan intensitas penyakit 5%.

Bahan pembawa formula yang dapat digunakan yaitu berasal dari limbah organik seperti ampas tebu, jerami padi, dan dedak. Adapun kandungan bahan pembawa yakni ampas tebu mengandung selulosa 37,65%, pentosa 27,97%, dan SiO<sub>2</sub> 3,01%. jerami padi mengandung serat 67%, lemak 3,14 dan protein kasar 7,80%. dedak mengandung 16,2% air, 9,5% protein, 43,8% serat kasar, dan 3,3% lemak (Husin, 2007 dalam Ningsih dan Nusyirwan, 2018). Selain itu ke dalam formula dapat ditambahkan nutrisi lain seperti sukrosa yang berfungsi sebagai sumber nutrisi dan sumber karbon untuk pertumbuhan bakteri pada media pembawa (Ardakani *et al.*, 2010).

Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian dengan judul **“Formulasi Bakteri Endofit *Bacillus cereus* galur SLBE3.1AP Terseleksi dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Cabai.”**

### **B. Tujuan**

Tujuan penelitian adalah mendapatkan formula padat *B. cereus* galur SLBE3.1AP dengan bahan pembawa yang bisa disimpan lama untuk pengendalian penyakit layu Fusarium dan peningkatan pertumbuhan serta hasil tanaman cabai.

### **C. Manfaat**

Manfaat penelitian adalah sebagai informasi dasar tentang formula padat *B. cereus* galur SLBE3.1AP yang bisa disimpan lama dan stabil untuk pengendalian penyakit layu Fusarium dan peningkatan pertumbuhan serta hasil tanaman cabai.





