

BAB. I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tomat adalah salah satu komoditas sayuran hortikultura yang kaya manfaat, selain sebagai sayuran juga digunakan sebagai bahan baku industri obat-obatan dan kosmetik serta bahan baku pengolahan makanan (Wijayanti dan Susila, 2013). Permintaan terhadap produksi tomat terus meningkat (Astiningrum, 2020). Produktivitas tomat di Indonesia dari tahun 2015 hingga 2018 berturut-turut 16.09 ton/ha, 15.31 ton/ha, 17.31 ton/ha, dan 18.04 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2019). Produktivitas tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan produktivitas optimal tomat yang mencapai 60 ton/ha (Yanti *et al.*, 2018). Salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas tomat adalah serangan organisme pengganggu tanaman (Ariyanta *et al.*, 2015).

Beberapa penyakit yang menyerang tanaman tomat antara lain : penyakit layu fusarium oleh (*Fusarium oxysporum*), busuk daun oleh (*Phytophthora infestans*), layu bakteri oleh (*Ralstonia solanacearum*) (Yanti dan Hamid, 2020) dan busuk pangkal batang oleh (*Sclerotium rolfsii*) (Sekhar *et al.*, 2020). *S. rolfsii* merupakan patogen tular tanah yang memiliki kisaran inang yang luas dan dapat bertahan lama pada berbagai jenis sisa tanaman di dalam tanah (Rivard *et al.*, 2010). *S. rolfsii* menyebabkan luka pada bagian pangkal batang tanaman sehingga tanaman menjadi layu secara tiba-tiba dan permanen. Pada bagian pangkal batang terdapat miselium yang lama kelamaan akan membentuk sklerotia. Sklerotia yang dihasilkan oleh *S. rolfsii* mampu bertahan lama di dalam tanah sebagai struktur bertahannya (Dixit *et al.*, 2016).

Upaya pengendalian yang telah dilakukan diantaranya : kultur teknis, rotasi tanaman, pengaturan pola tanam, drainase yang baik, penggunaan benih sehat, penggunaan varietas tahan (Kator *et al.*, 2015) dan aplikasi fungisida, akan tetapi pengaplikasian fungisida dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan (Saeed *et al.*, 2016). Maka dari itu dicari alternatif pengendalian yaitu dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai agens hayati (Natalia *et al.*, 2014).

Pemanfaatan agens hayati sebagai biokontrol patogen tular tanah merupakan upaya untuk mengurangi kemampuan bertahan suatu patogen, selain itu diharapkan dapat menggantikan peran fungisida sintetis dan mengurangi biaya pengendalian (Kalay *et al.*, 2019). Salah satu agens hayati yang dapat mengendalikan penyakit tanaman adalah bakteri endofit (Sahu *et al.*, 2019). Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup di dalam jaringan tanaman dan tidak menimbulkan penyakit atau perubahan morfologi yang signifikan (Wang *et al.*, 2019). Kelompok bakteri endofit yang berperan sebagai agens pengendali hayati antara lain: *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Azospirillum* dan *Bacillus*, (Thagavi *et al.*, 2005). Kelompok dari *Bacillus* spp. yang berperan sebagai agens biokontrol meliputi *B. thuringiensis*, *B. mycooides*, *B. pseudomycooides*, *B. bingmayongensis* dan *B. cereus* (Flory *et al.*, 2020). *B. cereus* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon pertumbuhan seperti giberelin (Joo *et al.*, 2004). Salah satu keberhasilan *Bacillus* spp. yaitu mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* (Diarta *et al.*, 2016).

Beberapa peneliti menyatakan bahwa *Bacillus* sp. mampu menghambat pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* serta menekan penyakit rebah kecambah pada kedelai (Abidin *et al.*, 2015). *Bacillus* sp. memiliki potensi sebagai agen antagonis dan mampu mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh *S. rolfsii* (Kumari *et al.*, 2021). Metabolit sekunder yang dihasilkan dari ekstrak *B. cereus* 11UJ mampu menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani* dan lebih efektif menghambat pertumbuhan *Pyricularia oryzae* (Suryadi *et al.*, 2015). Terdapat 9 isolat memiliki kemampuan terbaik dalam memacu pertumbuhan dan hasil tanaman tomat serta sebagai agen biokontrol *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium oxysporum* f.sp *solani* secara in planta. Salah satu dari 9 isolat tersebut yaitu *B. cereus* strain TLE1.1 yang menghasilkan IAA dengan konsentrasi tertinggi (42.5 ppm) (Yanti *et al.*, 2017).

Penggunaan *Bacillus* sp. secara tunggal menyebabkan *Bacillus* sp. tidak dapat bertahan lama dan kurang optimal baik sebagai agen biokontrol maupun sebagai bioaktivator, hal ini disebabkan karena bakteri membutuhkan nutrisi maka perlu untuk diformulasi (Oktrisna *et al.*, 2017; Yanti *et al.*, 2017). Bahan pembawa dalam pembuatan formula dapat berupa bahan organik dan non organik,

berbentuk padat maupun cair (Yanti *et al.* 2017). Bahan pembawa yang bisa digunakan untuk formula padat berupa bahan dasar media tepung, seperti tepung tapioka, tepung beras dan tepung jagung (Muis *et al.*, 2015).

Limbah ampas tebu, tongkol jagung dan ampas tahu memiliki nutrisi yang dibutuhkan oleh pertumbuhan bakteri sehingga bisa dijadikan sebagai bahan pembawa dalam formulasi. Ampas tebu mengandung bahan kering 50%, protein kasar 2,7%, serat kasar 43% dan kadar abu 2,2% (Ali *et al.*, 2019). Ampas tahu mengandung protein kasar 21,66%, serat kasar 20,26%, lemak kasar 2,73%, abu 3,68%, dan kadar air 11,18 (Witariadi *et al.*, 2016). Tongkol jagung mengandung kadar air 29,54%, bahan kering 70,45%, protein kasar 2,67% dan serat kasar 46,52% (Prastyawan *et al.*, 2012).

Formula tepung beras + urea + glukosa + CMC mampu mempertahankan populasi *Bacillus* sp hingga 56 hsi, formula tepung jagung + urea + glukosa + CMC mampu mendukung zona hambat *Bacillus* sp. terhadap *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* pada 42 hsi dan formula tepung tapioka + urea + glukosa + CMC mendukung daya hambat *Bacillus* sp. terhadap *Colletotrichum* sp. pada 42 hsi (Fakhrudin dan Nurcahyanti, 2020). Selanjutnya penelitian Yanti *et al.* (2017), menunjukkan bahwa viabilitas formula *B. thuringiensis* TS2 dengan bahan pembawa (gambut, tapioka dan limbah padat tahu) bersifat stabil setelah disimpan 8 minggu dan mampu menekan perkembangan penyakit pustul bakteri pada kedelai yang disimpan sampai 6 minggu serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai.

Masih terbatas informasi terkait penggunaan bahan pembawa dalam bentuk formula padat dan lama penyimpanan yang efektif dari *B. cereus* strain TLE1.1. Maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Lama Penyimpanan Formula Padat *Bacillus cereus* Strain TLE1.1 untuk Pengendalian Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Sclerotium rolfsii*) dan Peningkatan Produksi Tanaman Tomat”.

B. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan formula padat *B. cereus* strain TLE1.1 yang efektif dengan lama penyimpanan berbeda untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang dan peningkatan produksi tanaman tomat.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah dengan diperolehnya formula padat *B.cereus* strain TLE1.1 yang stabil untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang dapat digunakan dalam merancang strategi pengendalian hayati yang ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan.

