

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman dari komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak dibutuhkan masyarakat dan untuk keperluan industri (Barus dan Nuh, 2019). Produktivitas tanaman cabai di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2017-2019 yaitu 8,46, 8,77 dan 9,10 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2020). Namun produktivitas ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas optimal cabai yang dapat mencapai 22 ton/ha (Sa'diyah *et al.*, 2020).

Rendahnya produktivitas tanaman cabai disebabkan adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) seperti patogen dan hama (Warisno dan Dahana, 2010). Hama merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kurangnya produktivitas hasil tanaman cabai. Hama yang menyerang tanaman cabai yaitu thrips (*Thrips parvispinus*), ulat gerayak (*Spodoptera litura*), tungau kuning (*Ployphagotarsonemus latus*), lalat buah (*Bactrocera* spp.), kutu kebul (*Bemisia tabaci*) (Liu *et al.*, 2012), dan kutu daun (*Aphis gossypii*) (Prabaningrum dan Moekasan, 2014).

Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman cabai adalah serangan hama *A. gossypii* (Nindatu *et al.*, 2016). Hama ini sering menimbulkan kerusakan dan dapat mengakibatkan terhambatnya produktivitas tanaman cabai (Leni, 2012). *A. gossypii* merupakan hama utama yang menyerang bagian daun tanaman cabai. *A. gossypii* menyerang daun dengan menusuk bagian permukaan jaringan tanaman kemudian menghisap nutrisi tumbuhan inang, bagian yang terserang akan mengkerut, mengeriting dan melingkar, menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan tanaman menjadi kerdil (Meilin, 2014). *A. gossypii* hama yang mudah beradaptasi dan mudah menyebar dengan tingkat reproduksi cepat sejak awal musim tanam yang menyebabkan penurunan hasil tanaman cabai yang signifikan hingga 80% apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat (Yuvkova *et al.*, 2013; Daryanto *et al.*, 2018).

Upaya pengendalian yang telah dilakukan yaitu penggunaan benih sehat, rotasi tanaman, kultur teknis, pemanfaatan musuh alami (Bukero *et al.*, 2014), dan

pestisida sintetik (Brownbridge dan Buitenhuis, 2019). Penggunaan pestisida yang tidak bijak dan berlebihan dapat menimbulkan kerusakan lingkungan seperti terbunuhnya musuh alami, resurgensi, pencemaran lingkungan dan resistensi hama (Bagwell dan Badwin (2009). Oleh karena itu, alternatif lain untuk mengendalikan *A. gossypii* pada tanaman cabai tanpa menyebabkan kerusakan lingkungan dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme yang ramah lingkungan (Bergmann *et al.*, 2019).

Mikroorganisme yang ramah lingkungan dapat menerapkan kemampuan agen hayati biokontrol *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Yanti *et al.*, 2017). PGPR merupakan bakteri tanah yang terdapat pada akar tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan perlindungan terhadap patogen dan hama tertentu (Van Loon, 2007). Perlakuan PGPR pada tanaman cabai menyebabkan penurunan penyakit layu dari *Ralstonia solanacearum* tanpa menyebabkan layu hingga akhir percobaan dengan lama inkubasi sampai 42 titik per inci dibanding kontrol dengan masa inkubasi 12,67 titik per inci (Yanti *et al.*, 2017). Perlakuan konsorsium PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat dan menekan perkembangan *R. syzygii* subsp. *indonesiensis* (Yanti *et al.*, 2018).

Kelompok PGPR berdasarkan daerah kolonisasinya antara lain *rhizosfer* berada disekitar perakaran tanaman, *rhizoplane* berada dipermukaan akar tanaman, dan endofit berada dalam jaringan tanaman (Soesanto, 2014). Bakteri endofit adalah bakteri yang mengkolonisasi jaringan tanaman tanpa menyebabkan kerusakan pada tanaman inangnya (Nawangsih *et al.*, 2007). Bakteri ini menghasilkan senyawa antifungi, antikanker, antivirus dan antibiotik (Kusumawati *et al.*, 2014). Bakteri endofit mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang, serta mampu mengendalikan *R. solanacearum* tanpa memperlihatkan gejala kerusakan sampai akhir pengamatan (Yanti *et al.*, 2017). Bakteri endofit yang diseleksi dari perakaran tanaman cabai yang sakit diperoleh isolat yang efektif menekan perkembangan *R. solanacearum* serta mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai (Daulay, 2017).

Genus yang termasuk kelompok bakteri endofit yaitu *Pseudomonas*, *serratia*, *Azotobacter*, *Azosprillium*, *Acetobacter*, *Burkholderia*, *Enterobacter*,

*Rhizobium*, *Erwinia*, *Flavobacterium* dan *Bacillus spp.* (Rosenblueth dan Martinez-Romero, 2008). *Bacillus spp.* adalah bakteri Gram positif yang tersebar di banyak tempat yang dikenal dapat menghasilkan senyawa antibiotik, antikanker, antijamur, antivirus, senyawa volatil bahkan termasuk insektisida (Lodewyckx *et al.*, 2002).

*Bacillus spp.* memiliki potensi menjadi patogen serangga hama, diantaranya yang diketahui mampu mengendalikan hama yaitu *B. thuringiensis*, *B. sphaericus*, *B. popilliae*, *B. lentimorbus*, *B. larvae*, dan *B. subtilis* (Rajashekhar *et al.*, 2017); *B. cereus*, dan *B. amyloliquefaciens* (Sharaf-Eldin *et al.*, 2008). *Bacillus spp.* Bc 26 dilaporkan mampu mengendalikan penyakit layu bakteri nilam di lapangan (Chrisnawati *et al.*, 2009). *Bacillus spp.* dengan perlakuan *B. cereus* galur TLE 2.3, SNE 2.2, TLE 1.1 efektif mengendalikan *Meloidogyne sp.* pada tanaman tomat dengan persentase keberhasilan 51,68-54,06% (Colenta, 2019). Selain itu *B. cereus* AGBE 4.1 TL efektif menginduksi ketahanan tanaman cabai dan menekan pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* dengan efektivitas 110,27% (Zahwinda, 2020).

*B. subtilis* mampu mengurangi infestasi *A. gossypii* sebesar 53,30% pada tanaman kapas (Rajendran *et al.*, 2006). Selain itu *B. thuringiensis* efektif menekan dan mengurangi intensitas serangan hama ulat grayak pada tanaman kentang (Susanti, 2017). *B. thuringiensis* perlakuan B3 mampu menekan perkembangan dan nafsu makan *Spodoptera litura* Febr pada tanaman kubis sebesar 100% (Desy *et al.*, 2013).

Informasi mengenai penggunaan *Bacillus spp.* untuk mengendalikan hama belum banyak dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian sebagai upaya meningkatkan ketahanan tanaman cabai dari serangan serangga *A. gossypii* yang merupakan hama yang menurunkan kualitas hasil tanaman cabai yang berjudul “Induksi Ketahanan *Bacillus spp.* untuk Mengendalikan Kutu Daun (*Aphis gossypii*) (Hemiptera: Aphididae) dan Dampaknya pada Pertumbuhan Tanaman Cabai”.

## B. Tujuan

Tujuan penelitian adalah mendapatkan isolat *Bacillus spp.* terbaik yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman cabai dari serangan *A. gossypii* dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

## C. Manfaat

Menambah informasi mengenai *Bacillus spp.* yang dapat mengendalikan *A. gossypii* serta mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai. *Bacillus spp.* dapat dimanfaatkan masyarakat secara luas untuk mengendalikan serangga hama.

