

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas unggulan hortikultura sebagai sumber vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh kesehatan tubuh manusia (Fakhrunnisa *et al.*, 2018). Tomat memiliki nilai gizi tinggi seperti; protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, B dan C, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sayuran atau bahan penyedap, konsumsi buah segar, dan bahan baku industri makanan dan minuman maupun farmasi (Gusti *et al.*, 2013; Heriani *et al.*, 2015). Selain itu, tomat memiliki kandungan nutrisi penting yaitu likopen yang berguna untuk mencegah kanker prostat (Syukur *et al.*, 2015).

Tomat merupakan salah satu dari lima jenis tanaman hortikultura yang memiliki kontribusi dalam peningkatan produksi terhadap total produksi sayuran di Indonesia sekitar 7,59% terhadap produksi sayuran Nasional (Dirjen Hortikultura, 2015). Sentra produksi tanaman tomat adalah Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah, sedangkan di luar pulau Jawa sentra produksi tanaman tomat adalah Sumatera Utara dan Sumatera Barat (Dirjen Hortikultura, 2015). Produksi tomat menunjukkan pola fluktuasi dari tahun ke tahun (Kementerian Pertanian RI, 2017). Laporan produksi tomat tahun 2013, 2014, 2015, 2016, dan 2017 berturut-turut sebagai berikut; 992.780 ton, 915.987 ton, 877.801 ton, 883.242 ton, 962.856 ton (BPS, 2014; BPS, 2018). Berdasarkan data tersebut adanya penurunan produksi tomat tahun 2014 sebesar -7,74% atau sebesar 76.793 ton di daerah sentra produksi tomat termasuk Sumatera Barat (Dirjen Hortikultura, 2015), sedangkan adanya peningkatan jumlah konsumsi tanaman tomat pada tahun 2015 sekitar 1.065,42 juta ton dan tahun 2016 sekitar 1.149,16 juta ton (BPS, 2016). Rendahnya produksi dan tingginya permintaan, Indonesia melakukan impor tomat dari Malaysia, Thailand dan Singapura rata-rata sebesar 0.29% (94 ton) dan menjadi inportir tomat terbesar keenam di ASEAN (Kementerian Pertanian RI, 2015).

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya produksi dan kualitas tomat di Indonesia, seperti musim, bibit, unsur hara, struktur tanah yang tidak mendukung, pengaruh cuaca dan teknik budidaya petani serta serangan hama dan penyakit (Sita dan Hadi, 2016; Mariyono, 2017). Hama yang menyerang tanaman tomat diantaranya *Bemisia tabaci* (Genadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae), *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae), *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae); *S. litura* (Lepidoptera: Noctuidae); *Aphis* sp. (Hemiptera: Aphidae), *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera: Noctuidae), *Bactrocera papayae* (Diptera; Tephritidae); *Nesidiocoris tenuis* (Cyrtopeltis tenuis) (Hemiptera: Miridae) dan (ACIAR, 2013; Sunardi, Supriatna *et al.*, 2015; Paruntu *et al.*, 2016; Nilawati *et al.*, 2017). Kehilangan yang disebabkan oleh *B. tabaci* berkisar 20 - 100% (Setiawati *et al.*, 2007), sedangkan serangan *H. armigera* pada tanaman tomat dapat menyebabkan kerusakan mencapai 50-60% (Singh dan Singh, 1977; Reddy *et al.*, 2011; Reddy dan Tangtrakulwanich, 2013).

Besarnya kehilangan hasil dan kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama pada tanaman menyebabkan petani sering menggunakan insektisida yang cenderung kurang bijaksana dengan jumlah dan jenis yang berlebihan. Setiawati *et al.* (2011) melaporkan bahwa dalam satu musim tanam, para petani menggunakan pestisida 21- 30 kali. Rata-rata setiap tahun pestisida yang beredar di Indonesia meningkat 31,92% (Setiawati *et al.*, 2008). Penggunaan insektisida juga tidak mampu menekan populasi hama karena jenis hama seperti *L. mundobhensis* yang menyebar ke seluruh dunia telah resisten (Parella dan Kelli, 1984 dalam Tantowijoyo *et al.*, 2000). Penggunaan insektisida memiliki efek samping berupa adanya residu dalam tanah, air, udara dan tubuh manusia, timbulnya hama sekunder, resistensi dan urgensi hama (Sembiring, 2017). Selain itu, adanya pengembalian tomat dalam catatan ekspor dan Departemen Pertanian karena kandungan pestisida diatas ambang batas residu (Fitri dan Suhartini, 2016), sehingga diperlukan teknologi pengendalian yang ramah lingkungan guna mencapai produk tomat yang aman konsumsi.

Pemanfaatan mikroorganisme seperti bakteri endofit merupakan salah satu alternatif pengendalian ramah lingkungan yang saat ini dikembangkan (Yanti *et al.*,

2018). Bakteri endofit memiliki kelebihan sebagai agen biokontrol dibandingkan agen biokontrol lainnya karena keberadaannya dalam jaringan tanaman, sehingga dapat memberikan perlindungan tanaman seiring dengan pertumbuhan tanamannya (Handini *et al.*, 2014). Bakteri endofit mempunyai kemampuan bertahan terhadap tekanan biotik dan abiotik dan dapat diisolasi dari jaringan daun, batang, kulit batang, akar dan biji-bijian dari tanaman yang sehat (Hallman *et al.*, 1997). Bakteri endofit dapat menginduksi ketahanan tanaman terhadap hama. Terjadi penekanan perkembangan nematode sista kuning dalam 100 gram tanah sebesar 91% oleh bakteri endofit (Utami *et al.*, 2012). Zehnder *et al.* (1997) selanjutnya mengemukakan bahwa senyawa antibiotik yang dihasilkan oleh bakteri endofit pada tanaman mentimun dapat menekan populasi serangga *B. tabaci*.

Salah satu kelompok bakteri endofit yang mampu menginduksi ketahanan tanaman adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Yanti *et al.*, 2013). Introduksi PGPR dapat mengendalikan hama dengan cara mekanisme tidak langsung. Mekanisme tidak langsung pada PGPR meningkatkan kekebalan tanaman dengan mengaktifkan jalur pertahanan, sebagai transduser sinyal elisitor dalam produksi metabolit sekunder tanaman dan induksi ketahanan perubahan fisiologis berupa produksi senyawa seperti asam asetat indole (IAAs), sitokinin (CTKs), giberelin (GAs), brassinosteroids (BRs), asam salisilat (SA), asam jasmonic (JA atau analog), ethylene, asam absisat (ABA), nitrat oksida (NO), dan ROS yang (Ghorbanpour *et al.*, 2015). Rajendran *et al.* (2007) melaporkan pemberian bakteri endofit dari kelompok PGPR menginduksi aktivitas chitinase, 3-glukanase, peroksidase, polifenol oksidase, phenylalanine, ammonia dan fenol lebih banyak pada tanaman kapas yang terinfeksi *H. armigera*.

PGPR tidak hanya menginduksi ketahanan melalui perubahan fisiologis, namun juga melalui perubahan morfologis, seperti adanya penambahan jumlah daun dan diameter batang pada umur 5 MST tanaman pepaya setelah aplikasi PGPR (Nasib *et al.*, 2016), dapat merangsang pertumbuhan akar lateral, akar adventif, akar primer sehingga tanaman dapat tumbuh lebih baik (Cahyani *et al.*, 2017), dan adanya

penambahan pada tinggi tanaman, lebar daun, dan jumlah helai daun pada tanaman bawang dengan aplikasi PGPR (Walida *et al.*, 2018).

Beberapa penelitian PGPR berpengaruh terhadap menekan serangga herbivora telah dilakukan. *P. fluorescens* dapat meningkatkan ketahanan tanaman kacang tanah terhadap serangan hama *Aproema modicella* (Senthilraja *et al.*, 2013) dan isolat *Bacillus* dapat menurunkan populasi *M. persicae* pada tanaman lada (Herman *et al.*, 2008). Selanjutnya bakteri endofit sebagai PGPR tersebut telah diuji dampaknya terhadap patogen dan serangga dalam skala rumah kaca dan hasilnya memengaruhi perkembangan hidup serangga dan patogen tersebut (Hamid *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka perlu dilakukan pengujian interaksi tipe isolat bakteri, tipe formula pembawa dan lama penyimpanan terhadap pertumbuhan tomat dan kutu kebul pada skala lapangan.

## B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh kombinasi tipe isolat bakteri, tipe media formula pembawa dan lama penyimpanan, baik kombinasinya atau tunggal dalam memicu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman tomat.
2. Bagaimana pengaruh aplikasi ketiga faktor tersebut, baik kombinasinya ataupun secara tunggal terhadap serangga kutu kebul pada tanaman tomat.

## C. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh interaksi tipe isolat, tipe media formula pembawa dan lama penyimpanan maupun faktor tunggal dalam memicu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman tomat.
2. Mengetahui pengaruh aplikasi ketiga faktor tersebut, baik kombinasinya ataupun secara tunggal terhadap serangga kutu kebul pada tanaman tomat.



#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh interaksi tipe isolat rizobakteri, media formula pembawa, dan lama penyimpanan dalam memicu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman tomat, serta memberikan pengetahuan tentang pengaruh PGPR terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga serta pertumbuhan tanaman tomat.

