

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill), merupakan salah satu jenis sayuran dari famili solonaceae dan merupakan komoditas yang banyak diminati masyarakat dan petani. Tanaman tomat termasuk tanaman sayuran yang sudah dikenal sejak dahulu, dengan peranan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Tanaman tomat (*Lycopersium esculentum* Mill) adalah tumbuhan setahun, berbentuk perdu atau semak dan termasuk ke dalam golongan tanaman berbunga (*angiospermae*). Dalam klasifikasi tumbuhan, tanaman tomat termasuk kelas *dicotyledonae* (berkeping dua) (Tugiyono, 2005).

Menurut data dari Kementerian Pertanian (2014), sentra produksi tomat di Indonesia adalah Pulau Jawa dengan total produksi sebesar 434.202 ton atau sekitar 47.40% dari total produksi tomat nasional. Adapun provinsi penghasil tomat terbesar adalah Jawa Barat dengan produksi sebesar 304.687 ton 33.26% dari total produksi tomat nasional, diikuti Jawa Timur dan Jawa Tengah. Sedangkan provinsi penghasil tomat terbesar di luar Jawa adalah Sumatera Utara, dengan produksi sebesar 84.339 ton atau sekitar 9.21% dari total produksi tomat nasional, diikuti oleh Sumatera Barat.

Tanaman tomat untuk tumbuh dan berkembang dengan baik membutuhkan tanah yang gembur, memiliki keasaman pH antara 5-6, memiliki sedikit kandungan air, dan banyak mengandung humus serta memiliki pengairan yang baik. Selain itu, tempat yang digunakan sebagai media tanam wajib memiliki curah hujan antara 100-220 mm/tahun. Bagi pengembangan produksi tomat di Indonesia, lahan yang potensial untuk digunakan adalah lahan berjenis tanah Ultisol. Suwardjo dan N Sinukaban (1986), menyatakan bahwa sifat kimia Ultisol yang mengganggu pertumbuhan tanaman adalah pH tanah yang rendah (masam) yaitu sekitar 4.9 dengan kejenuhan Al yang tinggi yaitu sebesar 42%, bahan organik yang rendah yaitu sebesar 1.15%, kandungan hara yang rendah yaitu nitrogen (N) sebesar 0.14% dan phosphor (P) sebesar 5.80 ppm, kejenuhan basa (KB) yang rendah sebesar 29% dan kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah yaitu sebesar 12.6 me/100g, merupakan sifat kimia yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Suhu dan curah hujan yang tinggi serta kemiringan yang relatif besar menyebabkan rendahnya kandungan bahan organik pada Ultisol, sehingga tanah ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah.

Salah satu upaya dalam memperbaiki pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat pada Ultisol dapat dilakukan dengan aplikasi bakteri endofit pada tanaman yang ditanam. Strobel dan Daisy (2003), menyatakan bahwa bakteri endofit merupakan kelompok bakteri yang hidup dan bersimbion dengan jaringan, daun, akar, buah, dan batang tanaman inang. Bakteri endofit dan tanaman inang hidup bersimbiosis saling menguntungkan, dalam hal ini bakteri endofit mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme tanaman dengan cara mengkoloni perakaran untuk memperoleh senyawa metabolit yang dihasilkan tanaman sebagai nutrisinya. Setelah senyawa metabolit terakumulasi pada perakaran tanaman, maka bakteri tersebut akan menghasilkan zat pengatur tumbuh, yang mampu menginduksi perakaran tanaman agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih baik.

Pada penelitian ini digunakan bakteri endofit *Serratia marcescens* AR1 yang diperoleh dari jaringan akar rumput. Bakteri endofit mampu menghasilkan asam organik yang ditandai dengan penurunan pH pada medium (Khan *et al.*, 2007). Asam organik tersebut menyebabkan terjadinya proses penggantian, yaitu terbentuknya ikatan antara asam organik dengan ion (kation) logam seperti  $Al^{3+}$ . Hal ini mengakibatkan fosfat terlepas dari  $AlPO_4$ . Selain itu, bakteri juga dapat menghasilkan enzim fosfatase yang menghidrolisis gugus fosfat pada senyawa organik sehingga P menjadi terlarut (Sharma *et al.*, 2013). Bakteri endofit dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, menekan mikroorganisme patogen, membantu mengurangi kontaminan pada fosfat atau berkontribusi dalam mengikat nitrogen. Penelitian saat ini banyak mengembangkan bakteri endofit sebagai agen pengendali hayati terhadap penyakit tanaman namun masih sedikit yang mengembangkan bakteri endofit sebagai agen pemacu tumbuh tanaman.

Semakin banyak nutrisi yang didapatkan oleh bakteri endofit maka akan semakin tinggi kemampuan pertumbuhan dan perkembangan bakteri endofit baik dalam menghasilkan antibiotik, sebagai agen pengendali hayati, dan sebagai

pemacu tumbuh tanaman dengan menghasilkan berbagai macam fitohormon seperti auksin (*Indol Acetid Acid*) (Thakuria *et al.*, 2004) dan sitokinin yang berfungsi untuk memacu tumbuh tanaman (Khalid *et al.*, 2004). Widari (2005), menyatakan hasil fitokimia daun titonia menunjukkan beberapa kandungan senyawa kimia yang berperan dalam pertumbuhan tanaman dan juga sebagai pestisida serangga, seperti flavonoid, saponin, dan tannin.

Pupuk hijau titonia juga memiliki kandungan unsur hara yang tinggi yang dapat memberikan nutrisi lebih untuk perkembangan bakteri endofit. Menurut Hartatik (2007), daun titonia mengandung kadar unsur hara yang tinggi N 3.5-4.0%, P 0.35-0.38%, K 3.5- 4.1%, Ca 0.59%, dan Mg 0.27%. Pupuk hijau dari titonia juga dapat mensubstitusi pupuk KCl. Dan titonia dapat menghasilkan bahan kering 1.75-2.0 kg/m<sup>2</sup>/tahun. Kadar N total pangkasan titonia berkisar antara 2.9-3.9% atau rata-rata 3.16% sehingga dapat menghasilkan N 65 g/m<sup>2</sup>/tahun. Hakim (2002), melaporkan bahwa titonia mudah tumbuh disembarang tempat dan berbagai jenis tanah. Di Sumatera Barat, titonia dapat tumbuh mulai pada ketinggian 2 meter dari permukaan laut (m d.p.l) hingga di atas 1000 m d.p.l. Pupuk hijau titonia mempunyai potensi untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman, mampu mengurangi polutan dan menurunkan tingkat jerap P, Al, dan Fe aktif. Disekitar perakaran titonia ditemukan asam organik yang mampu meningkatkan kelarutan P dengan melepaskan P terikat dalam tanah sekaligus meningkatkan mineralisasi P, sehingga kandungan terlarut semakin tinggi (George *et al.*, 2002).

Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul, “Pemanfaatan Pupuk Hijau Titonia dan *Serratia marcescens* AR1 Dalam Memacu Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Pada Ultisol”.

## **B. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas telah dilakukan penelitian dengan tujuan yaitu, untuk melihat pengaruh pemberian pupuk hijau titonia dan *Serratia marcescens* AR1 dalam memacu pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dengan media tanah Ultisol dalam upaya peningkatan produktifitas tanah.