

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semakin bertambahnya jumlah populasi penduduk berpengaruh terhadap kebutuhan lahan untuk pertanian maupun non pertanian. Peningkatan kebutuhan lahan dalam bidang pertanian ditujukan untuk meningkatkan produksi, khususnya untuk produksi pangan. Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian penduduknya bermata pencaharian dibidang pertanian. Berdasarkan sensus pertanian Indonesia tahun 2013 (Badan Pusat Statistik 2013), penduduk Indonesia yang bermata pencaharian sebagai petani berjumlah 31,705 juta jiwa atau 13,34% dari jumlah seluruh penduduk Indonesia. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa penduduk Indonesia yang bermata pencaharian sebagai petani cukup banyak meskipun lahan garapan yang dikuasainya relatif sempit, yaitu rata-rata hanya 8.580 m² atau kurang dari satu hektar. Salah satu komoditi pertanian yang berpeluang untuk dikembangkan adalah tanaman tomat.

Tomat merupakan tanaman sayuran yang sudah dibudidayakan sejak ratusan tahun silam. Jika ditinjau dari sejarahnya, tanaman tomat berasal dari Amerika, yaitu daerah Andean. Semula di negara asalnya, tanaman tomat hanya dikenal sebagai tanaman gulma. Namun, seiring dengan perkembangan waktu, tomat mulai ditanam, baik di lapangan maupun di pekarangan rumah sebagai tanaman yang dibudidayakan atau tanaman yang dikonsumsi. Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis dan kandungan gizi yang tinggi seperti vitamin, protein, mineral dan karbohidrat. Tomat juga termasuk komoditas yang dapat meningkatkan pendapatan petani. Tomat tergolong tanaman sayuran buah semusim yang telah lama dikenal masyarakat dan merupakan sumber vitamin A, C dan sedikit vitamin B. Buah tomat banyak digunakan sebagai bumbu masak, diawetkan dalam kaleng, dibuat minuman dan saos, serta berbagai macam bahan makanan bergizi tinggi lainnya.

Produktivitas tomat berdasarkan data Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Republik Indonesia dalam skala nasional pada kurun waktu 2003-2015 mengalami fluktuasi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik

dan Direktorat Jenderal Hortikultura, sentra produksi untuk komoditas tomat di Indonesia pada tahun 2015 masih didominasi oleh Pulau Jawa sebesar 47,8 persen dari total produksi di Indonesia dengan sentra produksi tertinggi komoditas tomat yaitu Provinsi Jawa Barat. Sentra produksi tomat diluar Pulau Jawa tertinggi adalah Pulau Sumatera yang mendominasi produksi tomat masing-masing sebesar 32,56 persen dari total produksi tomat nasional pada tahun 2015. Wilayah sentra produksi tomat tertinggi di Pulau Sumatera yaitu Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah produksi masing-masing sebesar 114.652 ton, kemudian disusul peringkat kedua yakni Provinsi Sumatera Barat dengan jumlah produksi tomat sebesar 88.668 Ton.

Berdasarkan hasil kajian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2007), dari total daratan Indonesia seluas 188,2 juta Ha, lahan yang berpotensi atau sesuai untuk pertanian seluas 94 juta Ha, yaitu 25,4 juta Ha untuk pertanian lahan basah (sawah) dan 68,6 juta Ha untuk pertanian lahan kering. Salah satu jenis tanah yang mempunyai potensi untuk pengembangan pertanian adalah Ultisol.

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 Ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha) dan diikuti di Sumatera (9.469.000 ha). Tanah ini dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung (Prasetyo, 2006). Permasalahan yang muncul adalah Ultisol mempunyai kesuburan tanah yang rendah.

Ultisol merupakan tanah dengan horizon Argilik yang bersifat masam dengan kejenuhan basa (KB) rendah < 35% dan memiliki kadar Aluminium (Al) yang tinggi sehingga dapat menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi Fosfor (P) serta unsur hara yang rendah (Hardjowigeno, 1993). Menurut Munir (1996) Ultisol mempunyai derajat kemasaman yang tinggi, serta ketersediaan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) yang rendah.

Untuk dapat memperbaiki hasil produksi tomat baik dari segi kualitas maupun kuantitas serta memperbaiki kondisi lahan budidaya agar bisa

berkelanjutan, maka dapat dilakukan usaha dengan memaksimalkan pemupukan dan pemanfaatan mikroorganisme. Mikroorganisme di alam memiliki keanekaragaman yang berlimpah dan juga memiliki peranan yang luar biasa dalam berbagai bidang pertanian. Mikroorganisme di alam dapat terbagi menjadi mikroorganisme simbiotik dan mikroorganisme nonsimbiotik. Mikroorganisme nonsimbiotik adalah mikroorganisme yang hidup bebas dan mandiri dalam tanah seperti fiksasi nitrogen nonsimbiotik oleh *Clostridium pasturianum* dan *Azotobacter*. Sedangkan mikroorganisme simbiotik yaitu mikroorganisme yang berinteraksi dengan tanaman, seperti mikroorganisme endofit. Mikroorganisme endofit baik berupa bakteri ataupun fungi merupakan contoh mikroorganisme yang prospektif dalam bidang pertanian

Mikroorganisme endofit merupakan mikroorganisme yang berasosiasi dengan jaringan atau sel tanaman tingkat tinggi dan tidak memberikan kerugian pada tanaman tersebut. Bakteri endofit dapat diisolasi dari permukaan benih, akar, batang, daun dan biji yang telah disterilkan (Tarabily et al., 2003). Keberadaan bakteri endofit yang terdapat pada tumbuhan tidak akan merugikan tumbuhan tersebut. Bakteri endofit bisa menjadi salah satu penyebab suatu tanaman menjadi lebih resisten terhadap serangan jamur atau bakteri yang lain. Beberapa bakteri endofit telah diketahui bermanfaat bagi tumbuhan yang ditumpanginya melalui sebuah interaksi berupa hubungan saling ketergantungan yang bersifat mutualisme. Beberapa bakteri endofit telah diketahui bermanfaat dalam menunjang pertumbuhan tumbuhan misalnya sebagai biofertiliser dengan cara bersimbiosa dengan tanaman padi dalam penambatan nitrogen, produsen senyawa antibiotik dan antifungi (Strobel and Daisy, 2003), dan produsen regulator pemacu tumbuh seperti etilen, auksin, dan sitokinin (Kloepper et al, 1991; Hoflich et al., 1994). Bakteri endofit pada tanaman padi memiliki gen fungsional yang diduga terkait dengan penyebarannya di dalam jaringan tanaman. (Mano and Morisaki, 2008). Salah satu jenis bakteri endofit adalah *Serratia marcescens* ARI. Bakteri endofit *Serratia marcescens* ARI mempunyai peran sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang menghasilkan hormon pertumbuhan seperti IAA dan menghasilkan asam-asam organik sebagai pelarut fosfat. Selain itu, bakteri endofit *Serratia marcescens* ARI juga mampu

dalam menghasilkan berbagai macam antioksidan, asam fenol dan derivatnya. Senyawa-senyawa tersebut dapat berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tekanan luar (biokontrol). Keefektifan suatu agens biokontrol dapat ditingkatkan melalui aplikasinya (cara, dosis, dan waktu). Aplikasi bakteri endofit umumnya dilakukan melalui perlakuan benih, perendaman akar, penyiraman pada tanah dan penyemprotan suspensi. Keuntungan aplikasi bakteri endofit dari perlakuan benih, perendaman bibit, atau introduksi bakteri ke dalam tanah sebelum ditanam merupakan usaha untuk memproteksi tanaman pada awal pertumbuhannya. Harni dan Khaerati (2013) melaporkan perlakuan bakteri endofit terhadap bibit kopi melalui perlakuan benih dapat meningkatkan persentase tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Karena itu penggunaan bakteri endofit pada tanaman dapat meningkatkan produktivitas.

Menurut Munif et al. (2013), ada tiga aplikasi bakteri endofit yang dapat dilakukan yaitu, seed treatment (perendaman benih), soil drenching (penyiraman pada tanah) dan root dipping (pencelupan akar). Perendaman benih merupakan salah satu teknik aplikasi yang biasa dilakukan dalam menggunakan bakteri endofit. Wibowo (2013) telah melakukan aplikasi bakteri endofit dengan teknik perendaman benih terhadap *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat.

Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Cara Aplikasi Bakteri Endofit untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Ultisol**”.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui cara pemberian inokulasi bakteri endofit yang terbaik dalam peningkatan produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Ultisol.