

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan sayuran yang banyak mengandung manfaat bagi tubuh manusia. Komposisi zat gizi buah tomat dalam 100 gram adalah protein (1 g), karbohidrat (4,2 g), lemak (0,3 g), kalsium (5 mg), fosfor (27 mg), zat besi (0,5 mg), vitamin A (karoten) 1500 SI, vitamin B (tiamin) 60 mcg, vitamin C 40 mg. Selain bermanfaat bagi tubuh, tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang potensial untuk dikembangkan, karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan potensi ekspor yang besar (Susanna *et al.*, 2010). Tomat menjadi salah satu komoditas hortikultura yang masih memerlukan penanganan serius, terutama dalam meningkatkan hasil dan kualitas buah (Hanindita, 2008).

Produktivitas tomat di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Produktivitas tomat pada tahun 2013 sebesar 16,61 ton/ha, tahun 2014 sebesar 15,52 ton/ha dan tahun 2015 sebesar 16,09 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2016). Di Sumatera Barat produktivitas tomat mengalami penurunan dari 27,82 ton/ha tahun 2013 menjadi 26,26 ton/ha tahun 2014. Pada tahun 2015 produktivitas kembali naik menjadi 27,98 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2016). Produktivitas tomat tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas optimal yang mencapai 50 ton/ha (Syukur *et al.*, 2015).

Salah satu penyebab penurunan produktivitas tomat di Indonesia adalah Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), salah satunya akibat serangan patogen *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* penyebab penyakit layu pada tanaman tomat. penyebab penyakit tanaman. Penyakit penting pada tanaman tomat antara lain penyakit busuk daun atau buah (*Phytophthora infestans*), penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*), penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), dan penyakit puru akar (*Meloidogyne* spp.) (Setiawati *et al.*, 2001). Jamur fusarium dapat menyerang benih tomat di persemaian dengan intensitas penyakit mencapai 20% (Ambar *et al.*, 2010). Patogen tersebut mampu bertahan dalam tanah dengan jumlah spora mencapai 1000 konidium per gram

tanah sehingga mengakibatkan kerusakan pada tanaman tomat dan menimbulkan kerugian 20-30% (Wibowo, 2005).

*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Fol) merupakan jamur patogen tular tanah yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama di dalam tanah tanpa adanya tanaman inang, sehingga mampu menginfeksi tanaman dengan kisaran inang yang luas (Mess *et al.*, 1999). Jamur ini menyerang jaringan bagian vaskuler tanaman yang mengakibatkan terhambatnya aliran air pada jaringan *xylem* sehingga tanaman inangnya menjadi layu (De Cal *et al.*, 2000). Gejala awal penyakit layu fusarium yaitu pucatnya tulang-tulang daun sebelah atas, tangkai daun merunduk dan tanaman menjadi layu. Jika pangkal tanaman dipotong akan terlihat cincin coklat dari berkas pembuluh (Semangun, 2007). Serangan tingkat lanjut menyebabkan tanaman akan rebah dan mengakibatkan kematian (Putri *et al.*, 2014). Kerugian yang dihasilkan penyakit ini mencapai 20-30% (Susanna *et al.*, 2010). Nurhayati (2010) menambahkan bahwa penyakit layu fusarium dapat mengakibatkan matinya tanaman dan kegagalan panen serta dapat terjadi pada tanaman tomat sejak dari pembibitan hingga tanaman dewasa.

Besarnya kerugian akibat serangan *F. oxysporum* mengharuskan petani melakukan pengendalian penyakit dengan mengaplikasikan fungisida sintetik yang mudah didapatkan dipasaran. Kelemahan penggunaan fungisida sintetik secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap manusia maupun lingkungan, diantaranya adalah resistensi patogen, terbunuhnya musuh alami, keracunan pada manusia, dan mencemari lingkungan (Hadizadeh *et al.*, 2009).

Salah satu alternatif lain untuk mengendalikan penyakit layu fusarium adalah dengan konsep Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) yang memanfaatkan agens hayati. Pengendalian dengan cara ini cukup efektif dan tidak menimbulkan ketahanan jamur patogen terhadap agens hayati. Pengendalian hayati tersebut berupa penggunaan rizobakteri yang berfungsi sebagai agens antagonis dan pemacu pertumbuhan tanaman yang dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pengendalian patogen tular tanah yang ramah lingkungan, sehingga tanaman tahan terhadap penyakit (Gholami *et al.*, 2009).

Mikroorganisme yang sudah banyak dilaporkan berperan sebagai agen biokontrol adalah kelompok *Plant Growth Promoting Rhizobakteria* (PGPR). PGPR merupakan kelompok bakteri heterogen yang ditemukan dalam kompleks rizosfer, permukaan akar dan berasosiasi dalam jaringan akar, serta dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman secara langsung ataupun tidak langsung (Joseph *et al.*, 2007). Keberadaan rizobakteri pada perakaran tanaman dapat dikelompokkan berdasarkan tempat kolonisasinya, yaitu berada dalam kompleks rizosfer, pada permukaan akar (rizoplan), dan di dalam jaringan akar (endofit) (Soesanto, 2002).

Rizobakteri dari kelompok *P. agglomerans* GTA24, *K. pneumoniae* GSA6, *Stenotrophomonas maltophilia* KTTA4 dan *K. pneumoniae* KTNA2 yang didapat dari perakaran tanaman cabai mampu menekan penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* pada tanaman cabai dengan kisaran persentase daya hambat 76,73-89,65%. Kemampuan antagonisme rizobakteri berdampak positif untuk menekan keberadaan jamur patogen (Maharta *et al.*, 2013). Penggunaan bakteri antagonis dari genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus*, dan *Serratia* berpotensi untuk mengimunisasi tanaman dan penghasil fitohormon (Rahni, 2012). Penapisan isolat rizobakteri dari perakaran tanaman kedelai (indigenos) mampu mengendalikan penyakit pustul bakteri serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai secara *in planta* (Yanti *et al.*, 2013). Isolat rizobakteri indigenos RZ.2.2.AG2 dan RZ.2.1.AG1 yang diisolasi dari rizosfer tanaman cabai sehat mampu meningkatkan pertumbuhan dan mengendalikan penyakit layu bakteri pada tanaman cabai (Yanti *et al.*, 2016). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa aplikasi PGPR *Bacillus subtilis* (UB-ABS 4 dan 5) dapat menekan serangan penyakit bulai yang diakibatkan spora *Peronosclerospora* sp. hingga 50% dan penggunaan *Pseudomonas fluorescens* (UB-APF 2 dan 5) masing-masing dapat menekan 40% dan 20% bila dibandingkan dengan kontrol (Zainuddin *et al.*, 2014). Mikroorganisme antagonis *Pseudomonas fluorescens* efektif dalam menekan penyakit layu pada tanaman pisang dan krisan yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* (Djatnika *et al.*, 2003).

Penggunaan rizobakteri indigenos berpeluang sebagai agens hayati dan peningkatan pertumbuhan tanaman, namun informasi mengenai rizobakteri indigenos dari tanah tanaman tomat sehat untuk pengendalian penyakit layu fusarium masih terbatas. Berdasarkan permasalahan diatas telah dilakukan penelitian dengan judul **“Seleksi Rizobakteri Indigenos Untuk Pengendalian *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Penyebab Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)”**.

## **B. Tujuan**

Penelitian bertujuan memperoleh isolat rizobakteri indigenos yang berpotensi meningkatkan ketahanan tanaman tomat terhadap serangan *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* secara *in planta* dan meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat.

