

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman pangan yang paling diminati di seluruh dunia. Kandungan karbohidrat dan protein pada jagung termasuk tinggi setelah beras, disamping itu jagung juga berperan sebagai bahan baku industri pangan, industri pakan, dan bahan bakar (Siregar, 2009).

Secara nasional kebutuhan jagung Indonesia masih kurang, sehingga untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri harus diimpor. Volume impor di tahun 2013 adalah 111 juta ton (FAO, 2013). Impor jagung selama 2 tahun terakhir mengalami penurunan 66% atau setara 3 juta ton. Penurunan impor ini terjadi karena adanya peningkatan produksi jagung 21,9 %, dari 19 juta ton menjadi 23,2 juta ton pada tahun 2016 (Kementan, 2017).

Produktivitas jagung di Sumatera Barat setiap tahun relatif stabil. Pada tahun 2016 produktivitas jagung 7,00 ton/ha dan pada tahun 2017 produktivitas mencapai 6,92 ton/ha (BPS, 2018). Produktivitas jagung ini masih rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil dari varietas Pertiwi 3 yang mencapai 9-13 ton/ha (benihpertiwi.co.id, 2019). Salah satu penyebab dari rendahnya produktivitas karena adanya organisme pengganggu tanaman (OPT) yaitu penyakit, hama dan gulma tanaman

Kehilangan hasil jagung akibat penyakit dilaporkan bervariasi. Shurtleff (1980) mengemukakan perkiraan kehilangan hasil jagung akibat penyakit dalam skala dunia mencapai 9,4%. Penyakit utama yang menyerang tanaman jagung adalah penyakit layu Stewart (*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*), karat daun yang disebabkan oleh *Puccinia sorghi* dan *P. Polysora*, penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*), *seedling blight* yang disebabkan oleh *Aspergillus* spp dan *Penicillium* sp, penyakit busuk batang dan tongkol jagung yang disebabkan oleh delapan spesies jamur yaitu *Colletotrichum maydis*, *Diplodia maydis*, *Gibberella zaeae*, *Macrophomina phaseolina*, *Pythium aphanidermatum*, *Cephalosporium maydis*, *Cephalosporium acreminium* dan *Fusarium* sp (Shurtleff, 1980). Salah satu penyakit yang menyebabkan kerugian yang cukup besar pada tanaman jagung adalah penyakit yang disebabkan oleh kelompok jamur patogen *Fusarium*. Kejadian penyakit busuk tongkol yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp di Pasaman Barat, Sumatera Barat berkisar 10-50% (Rahma *et al.*, 2014) dan di Bontobili dan Bajeng, Sulawesi Selatan

menyebabkan kerusakan masing-masing 20% dan 65% (Talanca, 2007). *Fusarium verticillioides* Sacc Nirenberg merupakan jamur penyebab penyakit busuk pada batang, akar dan busuk tongkol (Reyes-Velazquez *et al.*, 2011). Hal ini juga berdampak terhadap kurangnya hasil panen jagung, merusak tanaman serta menghasilkan biji-biji dengan kualitas yang buruk.

Beberapa spesies *Fusarium* yang dilaporkan sering menyerang tanaman jagung adalah *F. verticillioides*, *F. Proliferatum*, *F. subglutinans*, *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. cerealis* dan *F. avenaceum* (Logrieco *et al.*, 2002; Munkvold, 2003). Spesies *F. verticillioides* merupakan salah satu jenis jamur patogen berbahaya yang menyerang tanaman jagung (Reid *et al.*, 2012). *F. verticillioides* dapat memproduksi mikotoksin (fumonisin) yang merupakan pencemar utama pada biji jagung. Fumonisin merupakan salah satu penyebab utama penyakit kanker tenggorokan, liver, dan pembengkakan paru-paru serta berpotensi menimbulkan kebutaan pada manusia maupun ternak (Garcia-Aguirre and Martinez Flores 2010; Pereira *et al.*, 2011).

Penggunaan varietas tanaman jagung yang tahan dan penggunaan fungisida sintetik merupakan dua cara yang sering digunakan untuk mengendalikan *F. verticillioides*. Penggunaan fungisida sintetik berbahan aktif mankozeb dan karbendazim sangat efektif mematikan *F. verticillioides* (Wakman dan Kantong, 2003). Namun, penggunaan fungisida sintetik, yang apabila diintroduksi tidak sesuai dengan rekomendasi dapat mempengaruhi karakteristik fisik dan biologi tanah, serta meninggalkan residu yang membahayakan lingkungan dan makhluk hidup lainnya, serta meningkatkan resistensi patogen (Compant, 2005), selain itu penggunaan senyawa kimia membutuhkan biaya yang relatif mahal bahkan berpengaruh negatif terhadap lingkungan maupun keseimbangan ekosistem. Sebagai alternatif dapat digunakan pengendalian hayati untuk mengendalikan *F. verticillioides* (Bacon *et al.*, 2001; Lodewyckx *et al.*, 2002; Cavaglieri *et al.*, 2005).

Salah satu cara pengendalian penyakit tanaman yang ramah lingkungan dan berpotensi untuk dikembangkan adalah pengendalian hayati dengan menggunakan rizobakteri. Menurut Akhtar *et al.* (2012), bakteri yang berasosiasi dengan akar tanaman ini dinamakan *Plant Growth-Promoting Rhizobacteria* (PGPR). PGPR mempunyai kemampuan antagonis terhadap patogen tanaman melalui beberapa cara yaitu produksi antibiotik, siderofor, enzim kitinase, β -1,3-glucanase, sianida, parasitisme, kompetisi sumber nutrisi dan relung ekologi, menginduksi ketahanan tanaman secara sistemik (Fernando *et al.*, 2005).

Penggunaan rizobakteri sebagai agen biokontrol terus dikembangkan dan dilaporkan efektif dalam menekan beberapa penyakit tanaman. Terdapat beberapa genus bakteri yang mampu berasosiasi dengan tanaman sebagai penghambat pertumbuhan patogen, antara lain: *Alcaligenes*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Rhizobium*, *Flavobacterium*, *Agrobacterium*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Serratia*, *Streptomyces*, *Azospirillum*, *Acetobacter*, *Herbaspirillum* dan *Pseudomonas* (Botelho *et al.*, 2006). Bakteri *Pseudomonas fluorescens* efektif mengendalikan penyakit layu fusarium pada tomat yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Ramamoorthy *et al.*, 2002). Botelho *et al.* (2006) juga melaporkan, terdapat beberapa rizobakteri yang secara *in vitro* terbukti memiliki aktivitas antifungal. Hasil penelitian terkait potensi rizobakteri sebagai antifungal dilaporkan dari genus *Bacillus*, seperti *B. subtilis*, *B. cereus*, *B. licheniformis*, *B. megaterium* dan *B. pumilus* dapat berperan sebagai agen biokontrol untuk mengendalikan pertumbuhan jamur *Fusarium sp.*, pernyataan ini diperkuat oleh Suriani, (2016) menyatakan bahwa *B. subtilis* merupakan agen hayati yang efektif mengendalikan berbagai jenis patogen tanaman, termasuk patogen tular tanah pada jagung. Beberapa strain *B. subtilis* mampu menekan perkembangan *Rhizoctonia solani* dan *Fusarium spp.*

Rizobakteri juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cara menyediakan nutrisi bagi tanaman, menghasilkan fitohormon serta menginduksi ketahanan tanaman yang dikenal dengan *Induced Systemic Resistance* (ISR) (Hallman dan Berg, 2006). *Pseudomonas spp.* dan *Bacillus spp.* dilaporkan dari berbagai penelitian, mempunyai kemampuan sebagai agens pengendali hayati, sekaligus dapat berperan sebagai pupuk hayati dan penghasil fitohormon untuk menstimulasi pertumbuhan (Phukan *et al.*, 2012; Viveros *et al.*, 2010). Kristi (2018) melaporkan isolat KJB7.2 mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, efektivitas peningkatan tinggi tanaman dan bobot tongkol tanaman jagung sebesar 11,03% dan 13,03%.

Rahma *etal.*, (2016) melaporkan lima belas isolat rizobakteri yang berasal dari tanaman jagung di Sumatera Barat berpotensi sebagai agen hayati, yaitu 6 isolat dari kelompok bakteri *fluorescens*, 5 isolat dari kelompok bakteri non *fluorescens* dan 4 isolat dari kelompok bakteri tahan panas. Laila (2016) melaporkan diperoleh tujuh belas isolat rizobakteri yang berasal dari tanaman jagung di Kota Padang mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen *Pantoea stewartii* subsp *stewartii* secara *in vitro*. Sembilan isolat diantaranya mampu meningkatkan pertumbuhan kecambah jagung. Kristi (2018) juga melaporkan isolat rizobakteri KJKB 7.2 mampu menekan

pertumbuhan bakteri patogen *Pantoea stewartii* subsp *stewartii* dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung di lapangan. Sejauh ini belum ada pengujian rizobakteri ini terhadap jamur patogen *Fusarium verticillioides* Sacc Nirenberg. Maka dari itu penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Introduksi Rizobakteri Untuk Pengendalian Jamur *Fusarium verticillioides* Sacc Nirenberg Penyebab Penyakit Busuk Tongkol Pada Tanaman Jagung (*Zea mays*).**”

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mendapatkan isolat rizobakteri yang mampu menekan perkembangan jamur *F. verticilioides* dan untuk mendapatkan isolat rizobakteri yang mampu memacu pertumbuhan tanaman jagung.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini ialah sebagai strategi dasar dalam pengendalian jamur *F. verticilioides* serta diperolehnya isolat rizobakteri yang mampu memacu pertumbuhan tanaman jagung.

