

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan tanaman pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras (Setyowati dan Utami, 2013). Penduduk kawasan timur Indonesia seperti Nusa Tenggara Timur, Madura, sebagian Maluku dan Papua menggunakan tanaman jagung sebagai bahan makanan pokok (Polnaya dan Patty, 2012). Selain sebagai bahan makanan pokok, jagung juga banyak digunakan untuk pakan ternak dan bahan industri olahan (Setyowati dan Utami, 2013).

Menurut Badan Pusat Statistik (2016) produksi jagung di Indonesia tahun 2015 adalah 19,6 juta ton dengan produktivitas 5,2 ton/ha. Sedangkan produksi jagung di Sumatera Barat pada tahun 2015 adalah 602.549 ton dengan produktivitas 6,9 ton/ha. Kabupaten Pasaman merupakan daerah yang memiliki potensi produksi jagung yang cukup tinggi terutama di Kecamatan Tigo Nagari, Kecamatan Panti, Kecamatan Rao dan Kecamatan Rao Selatan. Produksi jagung di Kabupaten Pasaman tahun 2015 adalah 55.242 ton dengan produktivitas 6,3 ton/ha. Program swasembada jagung Sumatera Barat untuk memenuhi kebutuhan daerah telah tercapai dari tahun 2006. Total produksi jagung di Sumatera Barat merupakan kontribusi dari Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Pasaman Barat sebagai sentra produksi utama (Mawardi, 2013).

Meskipun program swasembada jagung Sumatera Barat telah terpenuhi namun usaha peningkatan kualitas jagung sangat perlu dilakukan. Kualitas pascapanen jagung dapat dirusak oleh jamur patogen. Jamur patogen sebagai penghasil mikotoksin selain dapat membahayakan kesehatan manusia dan hewan ternak yang mengkonsumsinya, juga dapat menurunkan daya kecambah, mengubah warna, menimbulkan bau, menyebabkan susut bobot, mengubah kandungan kimia atau nutrisi, serta menyebabkan kontaminasi mikotoksin (Kementan, 2008).

Berdasarkan survei di lapangan penyakit pada tanaman jagung yang banyak ditemui di Kabupaten Pasaman adalah penyakit busuk tongkol. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh jamur yang sering dilaporkan. Patogen penyebab penyakit busuk tongkol menghasilkan senyawa

mikotoksin yang berbahaya untuk pangan dan pakan. Penyakit ini dapat menurunkan hasil hingga 100% (Loegrigo *et al.*, 2002). Salah satu penyebab penyakit busuk tongkol pada jagung adalah jamur *Diplodia maydis*.

Busuk tongkol *Diplodia* merupakan penyakit yang umum pada jagung di dunia. Patogen ini menyerang tongkol sehingga terjadi pembusukan. Pembusukan biasanya berkembang dari pangkal hingga ke ujung tongkol kemudian merambat ke permukaan biji dan menutupi kelobot. Tongkol menjadi busuk dan kelobotnya saling menempel erat pada tongkol (Akinsanmi *et al.*, 2004). Selain pada bagian tongkol jamur ini juga dapat menginfeksi pada bagian pelepah daun meluas ke buku dan pangkal ruas batang. Busuk batang dimulai dari luka pada bagian pelepah (tempat keluarnya akar adventif) (Soenartiningsih, 2015). Serangan penyakit ini menyebabkan adanya infeksi kompleks, yaitu busuk tongkol, busuk daun, dan penyakit pada persemaian (Charles, 2009).

Usaha pengendalian yang telah dilakukan untuk mengurangi penyakit busuk tongkol adalah dengan penggunaan fungisida sintetis, namun penggunaan fungisida sintetis secara terus menerus dan diaplikasikan tidak sesuai dengan rekomendasi dapat meninggalkan residu yang membahayakan lingkungan dan meningkatkan resistensi patogen (Compant, 2005). Pengendalian lain adalah dengan rotasi tanaman (Vincelli, 1997), penggunaan varietas tahan (Semangun, 1990) dan agens hayati (Parwati *et al.*, 2014).

Pengendalian menggunakan agens hayati merupakan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Parwati *et al.*, 2014). Bentuk pengendalian hayati yang bersifat ramah lingkungan salah satunya penggunaan rizobakteri. Rizobakteri adalah bakteri saprofit yang hidup pada daerah perakaran dan mengkolonisasi sistem perakaran tanaman atau ditemukan pada daerah rizosfir tanaman yaitu suatu lapisan tipis tanah yang menyelimuti permukaan akar dan memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan tanaman (Mahartha *et al.*, 2013). Ada beberapa genus rizobakteri dilaporkan bersifat sebagai agens biokontrol yaitu *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Burkholderia*, *Bacillus* dan *Serratia* (Podile dan Kishore, 2006).

Rizobakteri telah banyak diaplikasikan karena dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan patogen tanaman, terbukti rizobakteri indigenos

dari kelompok *fluorescens* mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp penyebab penyakit hawar daun pada tanaman buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk.) dengan persentase daya hambat 27,31%, rizobakteri indigenos kelompok bakteri tahan panas 54,08% dan rizobakteri indigenos kelompok kitinolitik 35,69% secara *in vitro* (Tanati, 2012). Uji antagonis rizobakteri terhadap *F. oxysporum* f.sp. *capsici* penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) secara *in vitro* juga telah dilaporkan dengan persentase daya hambat tertinggi 89,65% (Mahartha *et al.*, 2013). Harpani (2016) melaporkan bahwa rizobakteri mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. verticillioides* penyebab penyakit busuk tongkol fusarium pada jagung dengan persentase daya hambat 46,16% secara *in vitro*. Sutariati dan Wahab (2010) juga melaporkan bahwa bakteri indigenos dari kelompok *P. fluorescens*, *Serratia* spp. dan *Bacillus* spp. mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* pada tanaman cabai dengan daya hambat tertinggi yaitu 48,89% secara *in vitro*. Rizobakteri indigenos dari kelompok *Bacillus subtilis* (Sagahon *et al.*, 2011) dan *Streptomyces* sp. (Bressan dan Figueredo, 2005) telah digunakan untuk pengendalian jamur *D. maydis* penyebab busuk tongkol tanaman jagung secara *in vitro*.

Mekanisme rizobakteri menekan mikroba patogen tanaman antara lain melalui antagonisme, antibiosis dan penginduksi ketahanan (Baker dan Cook, 1974). Bakteri antagonis seperti *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus subtilis* diketahui mampu menghambat jamur patogen dengan menghasilkan siderofor dan metabolit sekunder yang berupa senyawa antifungal (antibiotik) (Abidin *et al.*, 2015), enzim, toksin (Tanati, 2012), HCN, asam silikat dan kitinase (Zhang, 2004).

Rahma *et al.*, (2016) melaporkan bahwa beberapa isolat rizobakteri indigenos yang berasal dari Sumatera Barat mampu menekan perkembangan patogen *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* penyebab layu stewart pada tanaman jagung secara *in vitro*. Isolat yang diperoleh memiliki karakter yaitu 1 isolat bakteri *fluorescens* yaitu PN1K 6.1, 2 isolat bakteri non *fluorescens* yaitu PSM1a 5.1 dan PSM1a 7.1 dan 2 isolat bakteri tahan panas PSM1b 7.3 dan PSM3b 7.1. Laila (2016) juga melaporkan bahwa beberapa isolat rizobakteri dari perakaran tanaman

jagung yang berasal dari Kota Padang mampu menekan perkembangan patogen *P. stewartii* subsp. *stewartii* secara *in vitro* dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Isolat yang diperoleh memiliki karakter yaitu 4 isolat bakteri *fluorescens* yaitu KJKB 7.3, KJKB 7.2, KJKB 5.4 dan BaKB 7.1, 1 isolat non-*fluorescens* yaitu KJTSA 7.2, 2 isolat bakteri tahan panas yaitu KJTSA 7.2 dan LMTSA 6.2, 5 isolat bakteri yang mampu memproduksi siderofor yaitu BaKB 7.1, KJKB 7.2, KJKB 7.3, KJTSA 7.2 dan LMTSA 5.4 serta 7 isolat bakteri pelarut fosfat yaitu KJKB 5.4, KJKB 7.2, KJKB 7.3, KJTSA 7.2, KJTSA 7.2, LBTSA 6.4 dan LMTSA 6.2.

Isolat-isolat rizobakteri dengan karakter ini belum pernah diuji ke jamur patogen *D. maydis* dan diharapkan mampu mengendalikan patogen *D. maydis*. Untuk itu diperlukan kajian lebih lanjut tentang kemampuan rizobakteri ini dalam menekan pertumbuhan *D. maydis*. Berdasarkan hal tersebut penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Antagonis Rizobakteri Indigenos terhadap Jamur *D. maydis* (Barkeley) Saccardo Penyebab Penyakit Busuk Tongkol pada Jagung (*Zea mays*) secara *In Vitro*”.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mendapatkan isolat rizobakteri yang memiliki kemampuan sebagai agens antagonis terhadap jamur *Diplodia maydis* dan pengaruh supernatan rizobakteri terhadap perkecambahan benih jagung secara *in vitro*.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah untuk menambah informasi mengenai rizobakteri yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur *Diplodia maydis* dan pengaruh supernatan rizobakteri terhadap perkecambahan benih jagung.