

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata*) adalah tanaman pangan yang kebutuhan setiap tahunnya meningkat sehubungan dengan pertumbuhan penduduk yang senang mengkonsumsinya. Jagung manis selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan juga digunakan untuk bahan baku industri gula jagung (Bakhri, 2007).

Produksi jagung manis di Indonesia pada tahun 2013 mengalami penurunan dibandingkan dengan produksi jagung manis pada tahun 2012 (Badan Pusat Statistik, 2014). Produksi jagung manis pada tahun 2013 adalah 18.506.287 ton sedangkan pada tahun 2012 adalah 19.377.030 ton.

Salah satu kendala dalam budidaya tanaman jagung termasuk jagung manis adalah penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora maydis*. Tanaman jagung yang terserang *P. maydis* mengalami penurunan produksi sebesar 80%-100%. Hal ini dikarenakan tanaman jagung manis yang terserang *P. maydis* tidak dapat menghasilkan biji (Soenartiningih, 2010).

Pada umumnya jagung ditanam sepanjang waktu tetapi tanaman jagung rentan terserang *P. maydis* sehingga sumber inokulum selalu tersedia di areal

pertanaman. Oleh karena itu, penyakit bulai dapat dikendalikan dengan penggunaan kultivar tahan, tanam serempak, sanitasi kebun, rotasi tanaman, eradikasi, dan penggunaan fungisida (Badan Litbang Pertanian, 2012). Fungisida merupakan cara pengendalian yang paling umum dilakukan oleh petani. Penggunaan fungisida berbahan aktif metalaksil merupakan pengendalian yang dilakukan petani untuk mengendalikan penyakit bulai jagung. Namun, keefektifan fungisida berbahan aktif metalaksil mengalami penurunan. Peningkatan dosis fungisida bahkan dapat meningkatkan keterjadian penyakit bulai. Hal ini dikarenakan *P. maydis* mengalami resistensi (Surtikanti, 2012). Oleh karena itu, perlu dicari pengendalian alternatif untuk mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung.

Salah satu alternatif pengendalian penyakit bulai jagung yang ingin dilakukan adalah penggunaan mikroorganisme berupa bakteri *Paenibacillus polymyxa* atau *Pseudomonas fluorescens* yang diformulasikan dalam bentuk cair dengan bahan pembawa berupa molase. Larutan dapat mengandung unsur hara makro, mikro, atau mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, atau pestisida organik (Purwasasmita, 2009). Formulasi cair yang mengandung agen hayati dibuat dengan tujuan untuk memperpanjang kemampuan agen hayati bertahan hidup, untuk memudahkan aplikasi, dan untuk penyimpanan jangka panjang.

Agen hayati yang digunakan dapat berupa *P. polymyxa*. *P. polymyxa* menghasilkan antibiotik serta dapat berperan sebagai kompetitor terhadap unsur

hara bagi patogen tanaman (Sutariati (2006) dalam Siregar *et al.*, 2007). Selain itu dapat digunakan juga *Pseudomonas fluorescens* yaitu bakteri yang mampu menghasilkan antibiotik Penazine 1-Carboxylic Acid (PCA) yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan jamur (Talanca, 2002). Berdasarkan kemampuan bakteri tersebut maka mikroorganisme berupa *P. polymyxa* dan *P. fluorescens* diharapkan dapat mengurangi pertumbuhan *P. maydis*.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *P. polymyxa* atau *P. fluorescens* terhadap keterjadian penyakit bulai (*P. maydis*), pertumbuhan, dan produksi jagung manis.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pengendalian penyakit bulai jagung selama ini adalah menggunakan fungisida kimia. Untuk mengurangi penggunaan fungisida kimia yang meracuni lingkungan maka menurut Burges dan Jones (1998) dalam Hanudin dan Marwoto (2012), dapat diganti dengan penggunaan formulasi agen hayati berbahan aktif mikroorganisme. Sumber makanan mikroorganisme yang dipakai adalah karbohidrat berupa molase yang berperan sebagai sumber nutrisi sekaligus sebagai bahan pembawa.

Mikroorganisme yang digunakan untuk mengendalikan penyakit bulai adalah bakteri *P. polymyxa* dan *P. fluorescens*. Untuk memperpanjang hidup mikroorganisme maka ditambahkan molase dalam media tumbuh mikroorganisme

tersebut. Menurut Mubyarto dan Daryati (1991), molase merupakan cairan kental yang berasal dari limbah pemurnian gula dan merupakan sisa nira yang telah mengalami proses kristalisasi. Molase sebagai hasil samping industri gula tebu masih mengandung 50-60% gula, sejumlah asam amino dan mineral (Hernaman *et al.*, 2005).

Salah satu agen hayati yang bersifat antagonis dan kompetitor terhadap patogen tanaman adalah bakteri *P. polymyxa*. *P. polymyxa* menghasilkan antibiotik Fusaricidin yang aktif terhadap jamur dan bakteri gram positif (Raza *et al.*, 2008). Aplikasi *P. polymyxa* pada tanaman jagung manis akan menghambat pertumbuhan *P. maydis* sehingga dapat meningkatkan ketahanan tanaman jagung manis terhadap penyakit bulai.

Aplikasi bakteri *P. polymyxa* pada benih maupun di tanah menyebabkan bakteri *P. polymyxa* berada disekitar rizosfer sehingga dapat melindungi tanaman dari patogen lain bahkan dapat memacu pertumbuhan tanaman. *P. polymyxa* juga mampu menghasilkan auksin dan sitokinin, serta memfiksasi nitrogen (Timmusk (2003) dalam Siregar *et al.*, 2007). Oleh karena itu, aplikasi *P. polymyxa* pada tanaman jagung manis menjadikan pertumbuhan tanaman jagung manis lebih tinggi dan mampu menghasilkan bobot tongkol yang tinggi.

Bakteri *P. polymyxa* telah digunakan sebagai agen hayati dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai (Sutariati (2006) dalam Siregar *et al.*, 2007). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Siregar *et al.* (2007) *P. polymyxa* efektif dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai serta dapat meningkatkan mutu fisik dan mutu fisiologis benih cabai.

Berdasarkan penelitian Haggag (2007) *P. polymyxa* efektif dalam mengendalikan penyakit busuk mahkota pada tanaman kacang tanah. Oleh karena itu, bakteri *P. polymyxa* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai agen hayati untuk mengendalikan penyakit bulai

Menurut Talanca (2002), selain bakteri *P. polymyxa*, bakteri *Pseudomonas fluorescens* dapat digunakan sebagai agen hayati. *P. fluorescens* merupakan bakteri yang mampu menghasilkan antibiotik Penazine 1-Carboxylic Acid (PCA) yang berfungsi untuk menekan pertumbuhan jamur.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Sudjono dan Harjosudarmo (1993) dalam Talanca (2002), bakteri *P. fluorescens* mampu mengendalikan penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur *Puccinia polysora*. Berdasarkan penelitian Hanudin dan Marwoto (2012) bahwa fungisida berbahan mikroorganisme berupa bakteri *Corynebacterium*, *P. fluorescens*, dan *Bacillus subtilis* mampu mengendalikan patogen penyebab penyakit karat putih pada tanaman krisan.

1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah bakteri *P. polymyxa* atau *P. fluorescens* berpengaruh dalam mengurangi keterjadian penyakit bulai (*P. maydis*), meningkatkan tinggi tanaman dan bobot tongkol.