

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman sereal yang tumbuh hampir di seluruh dunia dan tergolong spesies dengan keragaman genetik yang besar.

Jagung tersebar di Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika sekitar abad ke-16 dan orang-orang Portugal menyebarluaskan jagung ke Asia termasuk ke Indonesia (Suprpto dan Marzuki, 2005). Daerah-daerah penghasil utama tanaman jagung di Indonesia adalah Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Madura, Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi utara, Sulawesi Selatan, dan Maluku (Subandi, 2004).

Jagung memiliki nilai ekonomi yang cukup penting di Indonesia karena merupakan tanaman pangan kedua setelah padi. Jagung dikonsumsi sebagai salah satu bahan makanan pokok karena mengandung banyak gizi yang dibutuhkan manusia seperti protein, karbohidrat, lemak dan berbagai macam mineral, dan vitamin (Nurmala, 1998).

Pertambahan jumlah penduduk dan berkembangnya usaha peternakan dan industri yang menggunakan bahan baku jagung, menyebabkan kebutuhan terhadap jagung

semakin meningkat. Di Propinsi Lampung, rata-rata produksi jagung tahun 2010 mencapai 2,12 juta ton per hektar (Biro Pusat Statistik, 2010). Produksi ini dengan rata-rata produksi jagung di Indonesia yang mencapai 3,2 ton per hektar. Namun begitu, rata-rata produksi jagung ini ternyata lebih rendah bila dibandingkan produktivitas jagung di negara-negara maju yang rata-rata diatas 8 ton per hektar (Prabowo, 2005).

Rendahnya produktivitas jagung di Indonesia disebabkan adanya kendala berupa organisme pengganggu tanaman, yang meliputi hama dan penyakit. Patogen yang banyak merusak tanaman jagung adalah bulai (*downy mildew*). Patogen ini disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora maydis* yang merusak daun jagung dan dapat menimbulkan kehilangan hasil sampai 100%, seperti yang terjadi di Lampung pada tahun 1996 (Subandi *et al.*, 1996 dalam Iriany *et al.*, 2003).

Sejauh ini usaha pengendalian penyakit bulai pada tanaman jagung yang umum digunakan adalah perlakuan benih dengan menggunakan metalaksil. Namun usaha pengendalian dengan cara ini dapat menimbulkan resistensi jamur patogen sehingga tanaman menjadi lebih mudah terserang penyakit tanaman (Metusala, 2007).

Akibat adanya dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan metalaksil tersebut, maka perlu dicari alternatif pengendalian yang efektif. Teknik pengendalian yang saat ini sedang banyak diteliti dan dikembangkan adalah penggunaan organisme yang bersifat antagonis. Salah satu antagonis yang banyak

diteliti dalam kaitannya sebagai agen pengendalian biologi adalah jamur *Trichoderma* spp., dan bakteri *Pseudomonas fluorescens*.

*Trichoderma* spp. merupakan jamur antagonis yang sangat penting untuk pengendalian hayati. Mekanisme pengendalian *Trichoderma* spp. yang bersifat spesifik, mengkoloni rhizosfer dengan cepat dan melindungi akar dari serangan jamur patogen, mempercepat pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil produksi tanaman, menjadikannya sebagai agen pengendali hayati (Wibowo dan Suryanti, 2003).

Salah satu spesies *Trichoderma* yang mempunyai potensi yang cukup besar dan efektif sebagai agen pengendali hayati adalah *Trichoderma viride*. Penelitian yang dilakukan oleh Lien A. (1994) dan rekannya dalam Suwahyono (2010), tampak memberikan informasi lebih jelas mengenai proses mekanisme antibiosis dari substansi aktif yang dihasilkan oleh jamur *T. viride* yang dapat menghambat pertumbuhan patogen *Rizoctonia solanii* (Suwahyono, 2010).

Bakteri *P. fluorescens* telah dikenal memiliki kemampuan antagonisme yang dapat menekan perkembangan beberapa jamur patogenik dan bakteri patogenik tanaman. Hasil pengujian Stefania (1998) menunjukkan bahwa *P. fluorescens* efektif dalam menekan intensitas serangan penyakit layu fusarium serta meningkatkan pertumbuhan tanaman kapas.

Pengendalian hayati yang juga banyak diteliti adalah pengendalian dengan mekanisme ketahanan penyakit terimbasi. Ketahanan penyakit terimbasi merupakan proses ketahanan aktif yang tergantung pada penghalang fisik atau kimia tanaman inang, yang diaktifkan oleh agensia biotik atau abiotik (Soesanto, 2008).

Semua tanaman mempunyai mekanisme pertahanan aktif melawan serangan patogen (Van Loon *et al.*, 1998). Karena setiap tanaman mempunyai pertahanan mekanis dan kimia yang dapat mencegah infeksi (Sastrahidayat, 1990). Selain itu, ketahanan tanaman dapat terbentuk karena mekanisme agensia pengendali hayati yang mampu menurunkan jumlah sisi infeksi dan membatasi pertumbuhan patogen selama tahap parasit di dalam tanah (Soesanto, 2008).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh jamur *T. viride*, bakteri *P. fluorescens*, dan kombinasi keduanya terhadap penyakit bulai (*P. maydis*) pada berbagai varietas jagung melalui perlakuan benih

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Pengendalian penyakit bulai pada tanaman jagung umumnya dilakukan dengan cara menanam varietas tahan atau dengan perlakuan benih dengan menggunakan fungisida sintetis (Iriany *et al.*, 2003; Semangun, 2004). Jenis fungisida sintetis

yang saat ini banyak digunakan adalah metalaksil. Hampir semua benih jagung yang beredar di pasaran diperlakukan dengan metalaksil.

Oleh sebab itu, perlu dicari alternatif pengendalian yang efektif dapat menekan sumber infeksi atau sumber inokulum pathogen baik yang berada dalam tanah maupun yang terdapat pada buah sakit. Beberapa penelitian melaporkan bahwa *T. viride* dan *P. fluorescens* dapat juga digunakan sebagai agen pengendalian hayati. Backer dan Cook (1989) melaporkan bahwa *T. viride* efektif dalam mengendalikan beberapa jenis penyakit tumbuhan yaitu *T. viride* dapat menghambat serangan *Rhizoctonia solani* pada tanaman jeruk. Bakteri *P. Fluorescens* telah dikenal memiliki kemampuan antagonisme yang dapat menekan perkembangan beberapa jamur patogenik dan bakteri patogenik tanaman antara lain *Sclerotium rolfsii* penyebab penyakit *dumping-off* pada semai *Paraserianthes falcataria* L. Nielsen (Kadam, 2003).

Selain memanfaatkan agensia hayati, pengendalian penyakit pada tanaman juga dapat dikendalikan dengan induksi ketahanan tanaman. Tanaman akan mempertahankan diri terhadap serangan patogen. Pertahanan tanaman dapat dilakukan secara fisik dan kimia. Telah dilaporkan bahwa *Trichoderma* sp. (isolat Lampung Selatan) dapat menginduksi tanaman jagung melawan penyakit bulai (*P. maydis*) (Prasetyo, 2009).

Ketahanan tanaman terinduksi adalah fenomena dimana terjadi peningkatan ketahanan tanaman terhadap infeksi oleh patogen setelah terjadi rangsangan.

Ketahanan ini merupakan perlindungan tanaman bukan untuk mengeliminasi patogen tetapi lebih pada aktivitas dari mekanisme pertahanan tanaman (Soesanto, 2008).

Dari beberapa hasil penelitian yang dilaporkan, seperti yang dilaporkan Backer dan Cook (1989) bahwa jamur *T. viride* dan bakteri *P. fluorescens* dapat mengendalikan patogen tanaman baik patogen *soil borne* maupun patogen yang ada di *filosfer*. Dengan demikian, diharapkan *T. viride* dan bakteri *P. fluorescens* dapat mengendalikan *P. maydis* penyebab penyakit bulai melalui cara mengkaji ketahanan tanaman jagung.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Aplikasi jamur *T. viride*, bakteri *P. fluorescens*, dan kombinasi keduanya pada perlakuan benih dapat menekan keterjadian penyakit *P. maydis* pada tanaman jagung.
2. Jenis varietas berpengaruh terhadap keterjadian penyakit *P. maydis* pada tanaman jagung.