

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit bulai pada tanaman jagung di Indonesia disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora maydis* (*P. maydis*) yang tersebar pada daerah Kalimantan dan Jawa, penyakit bulai menginfeksi dengan cara sistemik, yaitu memanfaatkan nutrisi dalam perkembangannya yang menyebabkan kehilangan hasil produksi jagung (Pakki dan Djaenuddin, 2019). Laporan kejadian penyakit bulai pada kultivar jagung di daerah Jawa Barat dan Jawa Timur menyebabkan kerugian mencapai 90% pada tanaman jagung yang berumur 20 sampai 30 hari (Ariana, 2016). Hal tersebut dikarenakan tanaman jagung yang terserang *P. maydis* tidak dapat menghasilkan biji (Ridwan *et al.*, 2015).

Penggunaan fungisida berbahan aktif metalaksil adalah pengendalian penyakit bulai pada tanaman jagung. Keefektifan fungisida metalaksil mengalami penurunan akibat peningkatan dosis yang dilakukan petani, yang kemudian menjadi penyebab meningkatnya keterjadian penyakit bulai (Ridwan *et al.*, 2015). Resistensi patogen terhadap fungisida menunjukkan daya adaptasi patogen yang baik dan jumlahnya akan terus meningkat apabila fungisida diaplikasikan secara kontinu (Pakki dan Djaenuddin, 2018).

Resistensi *P. maydis* terhadap fungisida akan terus mengalami peningkatan, sehingga dibutuhkan pengendalian penyakit bulai pada tanaman jagung dengan meningkatkan induksi ketahanan tanaman. Induksi ketahanan adalah metode untuk mengaktivasi ketahanan tanaman terhadap patogen menggunakan metode elisitasi, yakni perlakuan inokulasi menggunakan elisitor seperti penggunaan mikroorganisme non-patogenik (Djaenuddin, 2020). Induksi ketahanan tanaman dilakukan melalui dua cara yaitu, induksi SAR (*systemic acquired resistance*) dan ISR (*induced sistemik resistance*). Induksi SAR adalah resistensi tanaman yang disebabkan oleh sintesis dan penambahan mikroorganisme non-patogen Hanudin *et al.*, (2016) dan *Induced Systemic Resistance* (ISR) adalah metode yang dikembangkan karena adanya rangsangan yang sesuai, mekanismenya membatasi penyebaran dan pertumbuhan patogen (Iswari *et al.*, 2021). Efektivitas ini didukung oleh adanya agen pemacu dan penginduksi berupa agen hayati non-patogenik, salah satunya seperti cendawan endofit *Trichoderma* sp.

Trichoderma sp. merupakan jamur yang mampu memarasit jamur patogen tanaman dan bersifat antagonis karena kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan jamur lain (Purwantisari & Hastuti, 2012). *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan glukonase, protease, dan kitinase, enzim tersebut memiliki peranan penting dalam pengendalian penyakit tanaman, metabolit sekunder *Trichoderma* sp. mampu menginduksi ketahanan tanaman, yang berperan sebagai elisitor untuk mekanisme pertahanan tanaman dalam melawan patogen (Jumadi *et al.*, 2021).

Pemanfaatan *Trichoderma* sp. pada tanaman jagung paling efektif dikombinasikan dengan perlakuan benih (*seed treatment*) guna mengendalikan penyakit bulai (Burhanuddin, 2015). *Trichoderma* sp. memiliki keefektifan yang kecil apabila tidak didukung dengan jenis aplikasi yang tidak tepat oleh karena itu, *Trichoderma* sp. perlu diformulasikan agar mampu mengendalikan penyakit bulai. Formulasi *Trichoderma* sp. dalam bentuk formula *seed coating* dapat menjadi salah satu bentuk alternatif yang tepat, sejalan dengan pendapat Cumagun (2014), menyatakan bahwa *seed coating* merupakan metode efektif untuk penerapan *Trichoderma* sp. dalam sistem pertanian. Palupi *et al.*, (2013) menambahkan *seed coating* dapat mengendalikan dan meningkatkan perkecambahan serta berpotensi digunakan sebagai inokulasi benih dengan mikroorganisme hidup. Guna menjaga viabilitas *Trichoderma* sp. agar dapat bertahan selama periode penyimpanan dalam pembuatan formulasinya dibutuhkan bahan pembawa dan polimer (Wiyono, 2012).

Peningkatan keefektifan *Trichoderma* sp. dalam memperpanjang lama hidup konidia selama masa penyimpanan salah satunya adalah dengan memformulasinya menggunakan bahan pembawa tertentu (Amaria *et al.*, 2016). Menurut Putri dan Majid (2019), bahan pembawa mempunyai pengaruh besar dalam mempertahankan populasi agen hayati, hal ini tentunya memengaruhi viabilitas benih, jika penggunaan bahan pembawa tidak sesuai dapat menyebabkan proses perkecambahan terganggu. Untuk memperpanjang daya simpan formula biofungisida dapat menggunakan bahan pembawa seperti *diatom earth*. *Diatom earth* (DE) umumnya digunakan sebagai pelindung biji-bijian, karena formulasinya bersifat non-toksik sehingga dapat dicampur dengan biji-bijian (Gad *et al.*, 2021). Silika amorf yang terkandung dalam DE memiliki sifat absorpsi dan adsorpsi yang baik, sehingga dapat menyerap dan mempertahankan nutrisi dan air pada permukaan biji, DE juga memiliki

kemampuan dalam melindungi biji dari infeksi patogen (Badii *et al.*, 2014). DE membentuk lapisan yang dapat memperlambat pelepasan nutrisi dan air dari biji, sehingga dapat meningkatkan viabilitas benih (Gad *et al.*, 2020).

Komposisi *seed coating* yang digunakan akan mempengaruhi lama hidup agen hayati pada formula biofungisida selama masa penyimpanan sehingga berpengaruh pada tingkat penekanannya terhadap patogen (Amaria *et al.*, 2016). *Diatom earth* sebagai bahan pembawa merupakan bahan yang relative terjangkau dan cukup mudah untuk diaplikasikan sebagai formula *seed coating*, didukung dengan kemampuannya menjaga nutrisi dalam formulasi guna mempertahankan viabilitas *Trichoderma* sp. Penggunaan *diatom earth* sebagai bahan pembawa pada *seed coating* membutuhkan komposisi perbandingan yang tepat agar dalam penerapannya *diatom earth* dapat mempertahankan viabilitas *Trichoderma* sp. selama masa penyimpanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa *diatom earth* terhadap viabilitas *seed coating* benih jagung?
2. Apakah inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa *diatom earth* efektif dalam mengendalikan serangan penyakit bulai pada jagung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa *diatom earth* terhadap viabilitas *seed coating* benih jagung
2. Mengetahui efektifitas inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa *diatom earth* dalam mengendalikan serangan penyakit bulai pada jagung.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah pengamatan viabilitas *Trichoderma* sp. yang diamati dengan memperhitungkan jumlah populasi koloni *Trichoderma* sp., dalam formulasi selama 3 minggu dan 2 minggu masa penyimpanan pada jagung yang telah diberi perlakuan *seed coating* dan mengamati intensitas serangan penyakit bulai pada jagung sampai berumur 25 hst (hari setelah tanam)

dengan mengamati keparahan penyakit, kejadian penyakit dan masa inkubasinya.

1.5 Manfaat

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah untuk memperluas wawasan dan informasi terkait pengaplikasian *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung, dan sebagai perbandingan penelitian selanjutnya yang mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

1.6 Hipotesis

1. Diduga komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa *diatom earth* dapat mempengaruhi viabilitas *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung.
2. Diduga inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa *diatom earth* mampu menurunkan intensitas serangan bulai pada tanaman jagung.