

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit bulai merupakan salah satu masalah dalam budidaya jagung karena mengakibatkan berkurangnya produksi. Penyakit bulai disebabkan oleh *Peronosclerospora* sp. yang termasuk penyakit berbahaya pada tanaman jagung (Farida *et al.*, 2022). Ada 3 spesies penyebab penyakit bulai pada pertanaman jagung di Indonesia dengan sebaran lokasi yang berbeda-beda. Spesies tersebut diantaranya adalah *Peronosclerospora maydis*, *P. sorghi*, dan *P. philippinensis* (Putri *et al.*, 2022). Tanaman jagung yang terserang penyakit bulai akan memunculkan beberapa gejala khas yang dapat diamati. Gejala-gejala tersebut berupa klorotis memanjang sejajar tulang daun, terhambatnya pertumbuhan tanaman, dan muncul tanda penyakit berupa lapisan tepung putih dibawah permukaan daun pada pagi hari. Penyakit bulai pada tanaman jagung mampu menurunkan hasil produksi hingga 90% (Wulandari *et al.*, 2022). Tingkat kehilangan hasil produksi yang besar, terutama terjadi ketika infeksi pathogen terjadi pada fase vegetatif.

Pengendalian penyakit bulai sebagian besar dilakukan dengan menggunakan fungisida sintetik, salah satunya fungisida dengan bahan aktif metalaksil. Contoh lain dari bahan aktif fungisida yang digunakan untuk mengendalikan penyakit bulai adalah mefenoksam. Fungisida ini biasa diaplikasi dengan cara *seed treatment* yang diaplikasikan ke tanah atau dengan metode penyemprotan pada daun bulai (Wulandari *et al.*, 2022). Penggunaan fungisida dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kerusakan ekologi tanah dan lingkungan (Putri *et al.*, 2022). Selain itu, penggunaan yang tidak bijaksana, juga mampu membunuh mikroorganisme bermanfaat dan menimbulkan pencemaran lingkungan (Farida *et al.*, 2022). Wulandari *et al.*, (2022) menyatakan bahwa, penggunaan bahan aktif secara terus menerus dapat menjadi penyebab terjadinya resistensi pada pathogen penyebab penyakit bulai.

Pengendalian hayati dapat dipilih sebagai cara pengendalian penyakit yang melibatkan manipulasi musuh alami yang menguntungkan untuk mengurangi status penyakit di lapangan. Jenis agen hayati seperti jamur entomopatogenik dan jamur antagonis dapat dimanfaatkan dalam upaya pengendalian hayati (Novianti, 2018). Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk pengendalian penyakit bulai yaitu dengan menggunakan *Trichoderma* sp. sebagai agensia hayati.

Trichoderma sp. mampu menghasilkan metabolit sekunder yang mengandung protein ekstraseluler yang disekresi oleh hifa jamur sehingga mampu menginduksi ketahanan tanaman (Putri *et al.*, 2022). *Trichoderma* sp. termasuk mikroorganisme tanah yang bersifat saprofit yang mampu menyerang cendawan pathogen secara alami. *Trichoderma* sp. dapat berkembang biak dengan baik pada perakaran tanaman (Gusnawaty *et al.*, 2014).

Menurut Suanda (2019), salah satu syarat suatu organisme dikatakan sebagai agensia hayati adalah memiliki kemampuan antagonisme yaitu menghambat perkembangan atau pertumbuhan organisme lainnya. Semakin besar daya hambat yang terjadi, maka semakin tinggi daya antagonis isolate tersebut. *Trichoderma* sp. sebagai jamur antagonis mampu bertahan hidup pada berbagai kondisi yang tidak menguntungkan, sehingga nutrisi yang dimanfaatkan lebih efisien (Triasih & Agustina, 2020). Cendawan *Trichoderma* sp. dapat menyerang dan mengambil nutrisi dari cendawan lain, sehingga mampu memarasit cendawan pathogen (Gusnawaty *et al.*, 2014).

Berdasarkan potensinya, *Trichoderma* sp. dapat digunakan sebagai biofungisida yang diimplementasikan sebagai bahan aktif seed coating, untuk mengendalikan penyakit bulai. Seed coating merupakan proses pembungkusan benih dengan bahan tertentu sebagai pembawa zat aditif, sehingga benih yang kemudian berkecambah sudah mengandung agen hayati yang selanjutnya berkembang biak (Palupi *et al.*, 2017). Formulasi *Trichoderma* sp. dalam bentuk formula *seed coating* menjadi salah satu bentuk aplikasi *Trichoderma* sp. yang praktis dan efektif. *Trichoderma* sp. membutuhkan nutrisi berupa unsur utama karbon dan nitrogen untuk sumber energi dalam meningkatkan jumlah dan viabilitas konidia (Amaria *et al.*, 2016). Sumber nutrisi bagi pertumbuhan konidia *Trichoderma* sp. didapatkan dari pemberian bahan campuran seperti tepung janggel jagung dan tepung kulit tanduk biji kopi. Selain itu, penggunaan teknik seed coating membutuhkan bahan pembawa sebagai bahan campuran yang dapat mengubah ukuran, bentuk dan berat benih.

Bahan pembawa yang digunakan sebagai pelapis dalam *seed coating* memiliki syarat yaitu tidak bersifat toxic terhadap benih, mudah larut apabila terkena air, bersifat porus, sehingga benih masih mendapatkan oksigen untuk respirasi, serta mudah didapat dengan harga yang relatif murah (Yuhardi *et al.*, 2023). Setiyowati *et al.*, (2016) menambahkan bahwa penggunaan *seed coating* diharapkan mampu memperbaiki penampilan benih, meningkatkan daya simpan,

serta dapat digunakan sebagai pembawa zat aditif. Salah satu contoh bahan pembawa yang dapat digunakan yaitu biochar sekam padi.

Biochar merupakan arang hitam yang berasal dari biomassa sisa pengolahan tanaman atau limbah pertanian yang dipanaskan dengan oksigen terbatas atau tanpa oksigen, sehingga kaya akan karbon aromatik (Puspita *et al.*, 2021). Salah satu bahan baku biochar yaitu sekam padi. Biochar sekam padi memiliki ciri-ciri berwarna hitam, ringan, serta bersifat porus. Melihat hal tersebut biochar sekam padi dapat menjadi salah satu bahan pembawa dalam formulasi yang diaplikasikan dengan cendawan *Trichoderma* sp. Selain itu dalam seed coating juga dibutuhkan bahan perekat yang dapat menyatu, serta tidak memberikan pengaruh negatif selama proses perkecambahan benih. Salah satu bahan perekat yang dapat digunakan untuk pelapis benih contohnya adalah *xanthan gum* (Agustiansyah *et al.*, 2016).

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 biochar sekam padi terhadap viabilitas *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung?
2. Bagaimana efektivitas inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa biochar sekam padi dalam mengendalikan serangan penyakit bulai pada jagung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa biochar sekam padi terhadap viabilitas *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung.
2. Mengetahui efektivitas inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa biochar sekam padi dalam mengendalikan serangan penyakit bulai pada jagung.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah viabilitas *Trichoderma* sp. yang diamati dengan menghitung populasi *Trichoderma* sp. dalam inokulan setelah 3 minggu dilakukan formulasi dan pertumbuhan populasi *Trichoderma* sp. pada benih jagung setelah 2 minggu dilakukan *seed coating*, serta intensitas serangan penyakit bulai dengan menghitung masa inkubasi, keparahan penyakit, dan kejadian penyakit setelah 20 hari dilakukan inokulasi penyakit bulai pada tanaman jagung.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah untuk menambah wawasan keilmuan dan memberikan sumbangan pemikiran tentang pengaplikasian *Trichoderma* sp. dan bahan pembawa biochar sekam padi sebagai *seed coating* pada benih jagung, serta efektivitasnya dalam mengendalikan penyakit bulai.

1.6 Hipotesis Penelitian

1. Diduga komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa biochar sekam padi dapat mempengaruhi viabilitas *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung.
2. Diduga inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa biochar sekam padi efektif dalam mengendalikan serangan penyakit bulai pada jagung.