

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penyakit bulai merupakan penyebab utama kehilangan produksi jagung dunia termasuk Indonesia. Di Indonesia hingga saat ini terdapat tiga spesies cendawan penyebab penyakit bulai yang dilaporkan menginfeksi tanaman jagung. Tiga spesies cendawan tersebut yaitu berasal dari genus *Peronosclerospora* yaitu *P. maydis*, *P. philippinensis*, dan *P. sorghi* (Rustiani *et al.*, 2015). Serangan penyakit bulai pada tanaman jagung bisa terjadi pada tanaman jagung dengan umur 2-3 minggu, 3-5 minggu dan juga pada tanaman dewasa. Kerusakan yang disebabkan oleh serangan penyakit bulai bisa mencapai 0-95%, bahkan hingga menyebabkan terjadinya gagal panen (Zainudin *et al.*, 2014).

Menanam varietas unggul yang tahan terhadap bulai, menanam pada waktu yang tepat, menanam secara serampak, dan pengendalian secara kimiawi merupakan beberapa hal yang dapat dilakukan dalam pengendalian penyakit bulai (Korlina *et al.* 2015). Pengendalian kimiawi dilakukan dengan menggunakan fungisida sintetik. Fungisida sintetik ini memiliki kandungan bahan aktif metalaksil, tetapi penggunaan fungisida sintetik yang tidak tepat telah menyebabkan resistensi (Putri *et al.*, 2022). Semua benih jagung yang beredar di Indonesia telah dilapisi fungisida dengan bahan aktif metalaksi dan mefenoxam. Penyakit bulai yang dikendalikan dengan fungisida tersebut sudah resisten, sehingga penyakit bulai masih muncul di tanaman dengan serangan sedang sampai berat (Korlina *et al.*, 2015). Patogen penyebab penyakit bulai pada jagung juga dilaporkan telah terdeteksi membentuk populasi yang resisten terhadap fungisida yang disebabkan oleh penggunaan fungisida metalaksil secara terus menerus. Dilaporkan bahwa patogen yang menyebabkan penyakit bulai pada jagung di Indonesia juga menurunkan sensitivitasnya terhadap fungisida metalaksil. Menurut beberapa laporan, penggunaan fungisida metalaksil dalam dosis yang tinggi juga tidak dapat mengurangi jumlah serangan *Peronosclerospora* sp. (Widiantini *et al.*, 2017).

Cendawan *Trichoderma* sp., sebagai agen pengendali hayati yang ramah lingkungan, dapat digunakan untuk mengendalikan patogen penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung yaitu *Peronosclerospora* sp.. *Trichoderma* diketahui mempunyai kemampuan atau sifat anti-cendawan patogen, dengan kelebihan yaitu mudah ditemukan di ekosistem tanah dan akar tanaman. Cendawan ini adalah mikroorganisme yang menguntungkan karena dapat memarasit cendawan

lainnya, tetapi avirulen terhadap tanaman inang (Alfizar *et al.*, 2013). *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan enzim glukonase, hidrolitik  $\beta$ -1,3 kitinase dan selulase. Enzim - enzim tersebut secara aktif mendegradasi sel-sel jamur lain yang sebagian besar tersusun dari bahan  $\beta$ -1,3 glukon dan kitin, 2 sehingga mampu melakukan penetrasi ke dalam hifa jamur lain dan menghambat pertumbuhannya (Adriansyah *et al.*, 2015). *Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme yang dapat meningkatkan aktivitas peroksidase dan mendorong tanaman untuk menghasilkan senyawa fenol yang bersifat antifungi, yang dapat mencegah serangan patogen dari luar jaringan. Hal tersebut kemudian akan menjadikan tanaman resisten terhadap serangan patogen. Senyawa Fenolik ini selain membantu meningkatkan kekuatan mekanik dinding sel, senyawa fenolik bersama lignin juga dapat mencegah infeksi serta pertumbuhan jamur yang merugikan tanaman (Bayu *et al.*, 2018).

Formulasi *Trichoderma* sp. dalam bentuk formula *seed coating* dapat menjadi salah satu bentuk aplikasi *Trichoderma* sp. secara praktis dan menjadi metode yang efektif untuk pengaplikasiannya. Efektivitas dari beberapa fungisida termasuk biofungisida seringkali ditentukan oleh formulasi dan metode penggunaannya. Formulasi fungisida adalah proses pembuatan fungisida dari bahan aktif yang dicampur dengan bahan lain sehingga terbentuk formula yang siap digunakan. Tujuan dari proses formulasi adalah untuk memperbaiki bahan teknis sehingga dapat disimpan, digunakan, dan lebih efektif serta aman bagi manusia dan lingkungan (Saputra *et al.*, 2019). Penggunaan bahan pembawa dan biopolimer lainnya sebagai pelapis benih memengaruhi populasi agen hayati dan viabilitas benih, sehingga perlu adanya pertimbangan dalam pemilihan bahan pembawa dan penyedia nutrisi. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa penggunaan material pembawa yang tidak sesuai dapat mempengaruhi proses imbibisi, yang dapat menghambat perkembangan (Putri & Majid, 2019).

*Seed coating* merupakan pelapisan benih dengan suatu bahan kimia yang berupa pestisida ataupun nutrisi tanpa merubah bentuk dari benih (Sumadi *et al.*, 2018). Formula *seed coating* yang saat ini telah dikembangkan adalah formula pasta dan tepung, dan dikombinasikan dengan bahan-bahan pengikat (polimer) dan *Trichoderma* sp. serta diuji sebatas viabilitas dari *Trichoderma* sp.-nya secara *in vitro*. Pemilihan bahan pengikat ini penting dalam formulasi *seed coating* yang bermanfaat dalam mempertahankan viabilitas bahan aktif dan juga mutu dari benih yang di *seed coating*. Adapun bahan pembawa kitosan dan bahan perekat

*Xanthan gum* merupakan bahan yang relatif terjangkau serta memiliki nutrisi cukup untuk pertumbuhan *Trichoderma* sp. selama masa penyimpanan. Kitosan merupakan polimer yang dapat digunakan pada pelapisan benih, hal tersebut karena kitosan bisa berperan sebagai bahan pengawet dengan kemampuannya sebagai antibakteri. Kitosan merupakan material *non-toxic* dan ramah lingkungan karena dibuat dari hasil deasetilasi kitin yang merupakan komponen utama dari cangkang krustacea (Lestari *et al.*, 2015). Melihat hal tersebut kitosan bisa menjadi salah satu bahan pembawa dalam formulasi biofungisida yang diaplikasikan bersama dengan *Trichoderma* sp. Bahan yang digunakan tersebut diharapkan dapat mempertahankan viabilitas dari formulasi *seed coating* dengan *Trichoderma* sp. selama masa penyimpanan untuk mengetahui tingkat toleransi jagung dari serangan penyakit bulai.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa kitosan yang efektif untuk mempertahankan viabilitas *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung?
2. Bagaimana efektivitas formulasi *seed coating* terhadap serangan penyakit bulai pada jagung?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa kitosan yang efektif untuk mempertahankan viabilitas *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung.
2. Mengetahui efektivitas formulasi *seed coating* terhadap serangan penyakit bulai pada jagung.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah selain untuk menambah wawasan keilmuan juga menambah informasi dan perbandingan dengan penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian ini yaitu mengenai penggunaan *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung.

### **1.5 Hipotesis**

1. Diduga perbedaan komposisi inokulan *Trichoderma* sp. dengan bahan pembawa Kitosan akan memberikan tingkat efektivitas yang berbeda dalam

mempertahankan viabilitas konidia *Trichoderma* sp. sebagai *seed coating* benih jagung.

2. Diduga formulasi *seed coating* efektif menekan serangan penyakit bulai pada jagung.