

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Agensi hayati merupakan makhluk hidup yang mampu mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT). Organisme pengganggu tanaman dapat ditemukan pada lahan pertanian dengan cara merusak tanaman pada lahan tersebut. Agensi hayati digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. *Trichoderma* spp. merupakan salah satu cendawan antagonis yang dapat digunakan sebagai pengendali hayati. *Trichoderma* spp. memiliki sifat antagonistik terhadap pathogen, terutama pada pathogen tanah dan beberapa pada pathogen udara. Antagonisme terdiri dari aktivitas suatu organisme dengan cara tertentu yang dapat merugikan organisme lainnya. Aktivitas antagonisme meliputi persaingan, parasitisme atau predasi dan pembentukan toksin termasuk antibiotik (Cornejo *et al.*, 2016).

Pengembangan agens pengendali hayati (APH) seperti *Trichoderma* spp. sebagai pengendali penyakit tanaman mempunyai potensi yang baik dalam mengendalikan penyakit tanaman karena memiliki sifat yang spesifik inang sehingga tidak berbahaya terhadap musuh alami dan lingkungan sekitar. Agens hayati memiliki sifat yang mudah terurai sehingga memiliki potensi yang rendah untuk mencemari lingkungan sekitar, namun agens pengendalian hayati memiliki kelemahan diantaranya tidak tahan dengan sinar matahari dan peka terhadap aplikasi pestisida kimia. Hal tersebut menyebabkan ketidakstabilan inokulum yang terjadi di lapang dalam kurun waktu jangka panjang sehingga perlu ditambahkan untuk virulensinya terhadap pathogen sasaran (Qisthi dkk., 2021).

Keberadaan *Trichoderma* spp. di lapang menyebabkan populasi menjadi fluktuatif karena *Trichoderma* spp. tidak dapat tahan terhadap paparan bahan kimia. Jumlah inokulum di lapang dapat stabil apabila ketersediaan *Trichoderma* spp. dapat terjaga dengan baik, oleh karena itu perlu dilakukan perbanyakan *Trichoderma* spp. menggunakan teknik *in vitro* untuk menjaga ketersediaan produk *Trichoderma* spp. secara berkelanjutan. Produksi *Trichoderma* spp. dapat

dilakukan dengan memanfaatkan tongkol jagung sebagai media alternatif perbanyakkan agensi hayati. Isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan berasal dari tempat yang berbeda. Asal tempat isolat yang berbeda dapat berdampak terhadap jumlah produksi konidia, hal ini dikarenakan viabilitas genetik, adaptasi lingkungan dan interaksi dengan organisme pendamping. Menurut Sundari dkk., (2014) kesesuaian wilayah dan jenis cendawan antagonis pada kinerja pathogen dapat diprediksi untuk keberhasilan pengendali hayati dan cendawan antagonis dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan pathogen dalam jangka waktu yang lama.

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu tanaman pangan utama yang berada di Indonesia. Jagung mengandung protein, lemak, mineral dan vitamin. Biji jagung dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan jagung juga menghasilkan limbah seperti tongkol jagung yang dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak. Selain itu, tongkol jagung juga dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif dalam melakukan perbanyakkan *Trichoderma* spp. Kabupaten Jember terdapat 411,168 ton jumlah jagung yang diproduksi pada tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2021). Dengan adanya jumlah produksi jagung yang cukup tinggi dapat menghasilkan limbah tongkol jagung dalam jumlah yang cukup sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media perbanyakkan *Trichoderma* spp. dengan biaya yang murah.

Para petani menggunakan varietas unggul baru jagung hibrida yang digunakan dalam peningkatan produksi jagung dan keberhasilan usaha tani jagung. Varietas BISI memiliki keunggulan yang dapat ditanam pada dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian 1.000 m dpl. Varietas BISI memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit karat daun dan hawar daun. Pada tongkol jagung hibrida BISI, biji jagungnya terisi penuh sampai ujung. Berat 1.000 bijinya terdapat 15% kadar air yang mencapai berat bijinya  $\pm 303$  gram. Dalam satu tongkol jagung memiliki rata-rata berat bijinya mencapai 223 gram, jika dibandingkan antara berat biji setiap tongkol jagung dengan berat tongkolnya dapat diketahui bahwa jagung hibrida BISI memiliki ukuran tongkol jagung yang kecil (Kementerian Pertanian, 2010).

Jagung varietas NK memiliki keunggulan yang diantaranya pertumbuhan yang seragam, memiliki daun yang lebih lebar, rimbun dan lebih hijau, serta tahan terhadap hama penyakit, akar dan batang yang kokoh, hasil biji jagung pada varietas NK lebih rapat dan tongkol jagungnya berisi penuh. Jagung varietas NK memiliki kandungan karbohidrat  $\pm 74,1\%$ ,  $\pm 4,9$  kandungan protein,  $\pm 8,1\%$  kandungan lemak dan memiliki kandungan kadar air sebesar 15%. Jagung hibrida varietas NK memiliki ukuran tongkol jagung yang berbeda dengan ukuran tongkol jagung varietas BISI. Ukuran tongkol jagung dari varietas NK ini yakni berukuran sedang. Secara umum, kandungan nutrisi tongkol jagung terdiri dari 90,0% bahan kering, 2,8% protein kasar, 0,7% lemak kasar, 1,5% abu, 32,7% serat kasar, 80% dinding sel, 6,0% lignin dan 32% ADF (Murni dkk., 2008).

Desa Curah Nangka, Kec. Tempurejo, Kab. Jember merupakan salah satu desa yang menghasilkan jagung pipil hibrida yakni jagung pipil varietas NK dan jagung pipil varietas BISI. Varietas jagung pipil NK dan varietas jagung pipil BISI merupakan varietas jagung pipil unggulan yang dimiliki oleh para petani di desa tersebut. Pengepul jagung pipil biasanya hanya memanfaatkan biji jagung untuk diproduksi pada tahap selanjutnya. Desa ini memiliki limbah tongkol jagung dalam jumlah yang melimpah. Para petani hanya memanfaatkan limbah tongkol jagung sebagai pakan ternak dan pemicu untuk alat pengeringan jagung pipil. Para petani belum mengetahui dalam mengelola hasil limbah dari jagung pipil. Tongkol jagung yang dihasilkan dari limbah jagung pipil dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida nabati dengan diinokulasikan *Trichoderma* spp. secara *in vitro* menggunakan metode *spread plate*.

Berdasarkan uraian latar belakang perlu dilakukan kajian untuk mengetahui produksi konidia *Trichoderma* spp. yang dikembangkan melalui media perbanyakan secara *in vitro* dari varietas jagung pipil dan beberapa asal isolat *Trichoderma* spp. yang berbeda.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dari kegiatan tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana pengaruh perbedaan varietas tongkol jagung pipil sebagai media perbanyakan terhadap pertumbuhan dan produksi konidia *Trichoderma* spp.?

- b. Bagaimana pengaruh asal isolat *Trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan dan produksi konidia *Trichoderma* spp.?
- c. Bagaimana interaksi antara perbedaan varietas tongkol jagung pipil sebagai media perbanyakan dan asal isolat *Trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan dan produksi konidia *Trichoderma* spp.?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

- a. Mengetahui perbedaan varietas jagung pipil sebagai media perbanyakan *Trichoderma* spp. terhadap produksi konidia *Trichoderma* spp.
- b. Mengetahui perbedaan asal isolat *Trichoderma* spp. terhadap produksi konidia *Trichoderma* spp.
- c. Mengetahui interaksi antara varietas jagung pipil sebagai media perbanyakan dan asal isolat *Trichoderma* spp. terhadap produksi konidia *Trichoderma* spp.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

- a. Memberikan pengetahuan bagi peneliti untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pengendalian hama perkebunan menggunakan *Trichoderma* spp. sebagai agens pengendali hayati.
- b. Memberikan informasi mengenai tingkat keberhasilan perbanyakan *Trichoderma* spp. pada media yang besar di tongkol jagung pipil.