

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan akan keberadaan hama masih terus terjadi di lahan-lahan pertanian, keberadaan hama tersebut jika tidak dikendalikan dapat menyebabkan kerusakan berarti pada tanaman yang berakibat akan berkurangnya produktivitas tanaman. Hal ini tentu akan menyebabkan kerugian bagi petani, baik secara kualitas maupun kuantitas. Faktor inilah yang menjadi salah satu alasan untuk terus melakukan pengendalian hama. Sejauh ini pengendalian hama dengan menggunakan pestisida sintetik masih merupakan teknik pengendalian yang utama, penggunaan pestisida sintetik yang tidak bijaksana telah menjadi ancaman bagi kelestarian makhluk hidup. Untuk itu, perlu dicari alternatif pengendalian hama yang bersifat aman namun tetap mendukung dalam pencapaian produksi tanaman yang maksimal.

Menurut Undang – undang (2010) Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan kebijakan Perlindungan di Indonesia berdasarkan UU No 12/1992 dan PP 6/1995. Pengendalian hayati sebagai komponen utama PHT pada dasarnya adalah pemanfaatan dan penggunaan musuh alami untuk mengendalikan populasi hama yang merugikan. Pengendalian hayati dibutuhkan yang aman bagi lingkungan terutama terhadap serangga atau organisme bukan sasaran, karena musuh alami biasanya adalah khas inang. Serangga sebagai hama seperti juga binatang lainnya dalam hidupnya diserang oleh banyak patogen atau penyakit yang berupa virus, bakteri, jamur dan lain – lain.

Salah satu alternatif untuk meminimalisir penggunaan pestisida, yaitu dengan memanfaatkan agens hayati. Agens hayati yang sudah diketahui potensinya dalam mengendalikan hama tanaman pangan adalah cendawan entomopatogen (Prayogo, 2006). Alasan tersebut diantaranya adalah cendawan entomopatogen mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidup pendek, dapat membentuk spora yang dapat bertahan lama di alam, bahkan dalam kondisi yang tidak menguntungkan sekalipun (Soetopo & Indriyani, 2007). Penggunaan cendawan entomopatogen juga relatif aman, bersifat selektif, kompatibel dengan berbagai komponen pengendalian dalam PHT, relatif mudah diproduksi, dan kemungkinan menimbulkan resistensi sangat kecil (Widayat & Rayati, 1991).

Cendawan entomopatogen yang telah banyak digunakan untuk pengendalian serangga hama secara hayati adalah *Beauveria bassiana* (Balsamo) (Trizelia, 2005). *Metarhizium anisopliae* (Metch) (Prayogo et al., 2005), *Aspergillus* sp. (Nur, 2005), *Nomuraea riley* (farlow) (Trizelia, 2008). Cendawan-cendawan ini bersifat patogenik terhadap berbagai jenis serangga dengan kisaran inang yang luas. Kemampuan cendawan entomopatogen dalam mematikan serangga hama bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh karakter fisiologi dan genetika cendawan (Trizella, 2005).

Metarhizium anisopliae merupakan cendawan penting yang sering digunakan dalam teknik pengendalian hayati. Cendawan ini telah banyak dilaporkan mampu menginfeksi pada beberapa ordo serangga seperti *Orthoptera*, *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Lepidoptera* dan *Hymenoptera*. Manisegaran et al., (2011) melaporkan *M. anisopliae* mampu menurunkan populasi *Holotrichia serrata* yang menyerang tanaman tebu. Prayogo dan tengkano (2004), melaporkan bahwa larva *Spodoptera litura* (Lepidoptera) yang diinfeksi spora *M. anisopliae* dengan konsentrasi 10^4 spora/ml hingga 10^8 spora/ml, menyebabkan kematian larva *S. litura* hingga 83% pada hari ke 12 setelah infeksi spora jamur. Selanjutnya Gopalakrishnan dan Narayanan, (1988), menemukan bahwa infeksi spora cendawan *Metarhizium anisopliae* dengan konsentrasi $1,8 \times 10^9$ spora/ml dapat menyebabkan tingkat mortalitas larva *Heliocoverpa armigera* (Lepidoptera) hingga mencapai 80-100%. Dalam penelitian (Setiawan, 2012) mempunyai kesimpulan bahwa cendawan *Metarhizium anisopliae* sp. Isolat CE3 Muara efektif menginfeksi hama WBC *nilaparvata lugens*, keefektifan cendawan terhadap WBC dinyatakan dengan nilai LC_{50} sebesar 1.1×10^5 konidia/1 dan LC_{95} sebesar 3.2×10^8 .

Media biakan yang secara umum digunakan sebagai perbanyakan massal adalah beras dan jagung. Campuran media beras dan jagung mampu menghasilkan konidia sebesar 10^{10} . Secara umum dapat diketahui bahwa beras dan jagung merupakan sumber karbohidrat sehingga mampu memenuhi kebutuhan karbohidrat dari cendawan. Cendawan *M. Anisopela* yang dibiakkan dalam media jagung selama 4 minggu memiliki patogenitas yang tinggi apabila dibandingkan dengan media beras dengan umur yang sama. Media alternatif selain beras dan

jagung yang mengandung karbohidrat tinggi, juga dapat diperoleh dari media yang memiliki kandungan protein cukup tinggi. Salah satu media alternatif dengan kandungan protein tinggi yang pernah diuji coba adalah kacang gude. Cendawan *M. Anisopelae* yang dibiakkan pada media kacang gude mampu menghasilkan spora cukup tinggi yaitu $4,64 \times 10^8$ dan viabilitas spora tinggi yaitu 44,43%, selain itu cendawan tersebut juga mampu menyebabkan kecacatan yang tinggi pada pupa *Spodoptera litura*. Kacang gude merupakan tanaman yang tergolong ke dalam famili *leguminase* atau *fabaceae*, yang secara umum diketahui mempunyai kandungan N yang cukup tinggi. Unsur N yang tinggi ini diduga mampu menyuplai nutrisi cendawan sehingga menghasilkan spora yang cukup tinggi (Irawan, 2017). Utami *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pada kelembaban 86 % *B. bassiana* memiliki ukuran konidia yang besar sehingga mampu menyebabkan mortalitas pada *Plutella xylostella* pada hari ke-4.

Keefektifan cendawan entomopatogen dalam pengaplikasian di lapang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: waktu aplikasi, konsentrasi aplikasi, penambahan perekat dan penambahan bahan pembawa (Prayogo, 2006). Media substrat perbanyakan juga mempengaruhi pertumbuhan cendawan. Pemilihan media yang tepat untuk pertumbuhan cendawan dipertimbangkan karena kandungan nutrisi didalamnya sebagai penunjang pertumbuhan dan patogenitas cendawan. Karbohidrat dan protein merupakan sumber nutrisi utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan cendawan (Barbosa *et al.*, 2002). Media biakan yang berbeda dapat memberikan efek pertumbuhan dan patogenitas yang berbeda pula sehingga perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui media biakan yang efektif.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian adalah produksi konidia dari cendawan *Metarhizium anisopliae* yang diperbanyak pada media jagung, beras, dan kacang merah serta tingkat mortalitas *Plutella xylostella* dan laju kematian ulat *Plutella xylostella* yang didedah oleh cendawan *Metarhizium anisopliae*.

1.3 Rumusan Masalah

- a). Bagaimana pertumbuhan cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* pada media biakan jagung, beras, dan kacang merah.
- b). Bagaimana patogenitas *Metarhizium anisopliae* yang ditumbuhkan pada media biakan jagung, beras, dan kacang merah terhadap larva *P. xylostella* instar III.

1.4 Tujuan Penelitian

- a). Untuk mengetahui pertumbuhan cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* pada media biakan jagung, beras, dan kacang merah,
- b). Untuk mengetahui patogenitas cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* pada larva *Plutella xylostella* instar III.

1.5 Hipotesis

Diduga media biakan antara jagung, beras, kacang merah akan memberikan perbedaan pertumbuhan terhadap cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* dan patogenitas cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* pada ulat *Plutella xylostella* instar III.