

# I. PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Lalat buah merupakan salah satu serangga hama yang tergolong penting bagi tanaman hortikultura. Secara umum, penyebaran lalat buah di Indonesia dapat disebabkan karena terbawa melalui perdagangan buah antar pulau maupun negara. Kegiatan ekspor impor menjadi peluang besar masuknya lalat buah. Indonesia pernah mengalami masalah adanya komoditas buah-buahan yang menunjukkan gejala serangan lalat buah (Siwi et al., 2006). Fenomena tersebut dapat menimbulkan kerugian besar karena dapat menyebabkan Indonesia kehilangan pasar.

Serangan lalat buah dapat menyebabkan kerugian secara kualitas maupun kuantitas (Putra & Hasyim, 2006). Kerugian secara kualitas disebabkan karena buah menjadi busuk, terdapat noda bercak berwarna hitam dan tidak layak konsumsi. Secara kuantitas, lalat buah menyebabkan berkurangnya nilai ekonomis buah. Dikemukakan oleh Kardinan (2003), bahwa lalat buah merupakan hama potensial bagi berbagai tanaman dan mengakibatkan kerusakan dan kerontokan buah sehingga dapat menurunkan kuantitas dan kualitas buah. Lalat buah akan meletakkan telur di dalam buah kemudian berkembang menjadi larva yang merusak buah dengan cara memakan daging buah. Lalat buah meninggalkan tanda berupa noda bekas tusukan pada permukaan kulit buah yang menyebar.

*Zeugodacus cucurbitae* adalah spesies lalat yang tergolong famili Tephritidae. Lalat buah *Z. cucurbitae* merupakan hama penting dan bersifat polifagus sebab memiliki kisaran inang yang luas. *Z. cucurbitae* menyebabkan kerusakan langsung terhadap kurang lebih 125 tanaman inang. Berdasarkan data Centre for Agriculture and Biosciences International (2018) menyatakan bahwa inang dari *Z. cucurbitae* berasal dari keluarga Cucurbitaceae, Caricaceae, Fabaceae, Loganiaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Pandanaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Sapotaceae, Solanaceae, Agavaceae, Capparidaceae, Moraceae, Rutaceae dan Vitaceae. Lalat buah *Z. cucurbitae* tersebar luas di daerah beriklim sedang, tropis dan subtropis di dunia. Tingkat kehilangan hasil bervariasi antara 30% sampai 100%, tergantung pada varietas cucurbit dan musim. Kelimpahan *B. cucurbitae* akan meningkat ketika suhu turun dibawah 32°C dengan kelembapan relatif 60% hingga 70%.

Keberadaan larva di dalam buah akan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada buah sehingga penggunaan pestisida menjadi tidak efektif. Hal itu juga dapat

menimbulkan residu pada buah serta memberikan dampak negatif bagi lingkungan, musuh alami dan konsumen. Pengurangan penggunaan pestisida menuntut adanya alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, salah satunya dengan memanfaatkan agens hayati seperti jamur entomopatogen (Tobing et al., 2015). Kelebihan penggunaan jamur entomopatogen sebagai agens pengendali hayati antara lain memiliki kapasitas produksi yang tinggi, siklus hidup pendek, mampu membentuk spora yang tahan terhadap pengaruh lingkungan, relatif aman, bersifat selektif, relatif mudah diproduksi, dan sangat kecil kemungkinan terjadi resistensi (Prayogo & Tengkan, 2005).

Pemanfaatan jamur entomopatogen dalam menginfeksi hama merupakan salah satu komponen Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Jamur entomopatogen yang bersifat potensial dalam mengendalikan serangga hama antara lain *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* dan *Lecanicillium lecanii* (Prayogo & Tengkan, 2005). Jamur *M. anisopliae* mampu menghasilkan metabolit sekunder *cyclopeptida*, *destruxin* dan *desmethyldestrusin* yang dapat melumpuhkan otot dan akhirnya mengakibatkan kematian pada serangga. Jamur *B. bassiana* mampu menghasilkan toksin seperti *beauverisin*, *beauverolit* dan *isorolit* yang dapat merusak jaringan dan akhirnya mengakibatkan kematian. Pengembangan teknologi pengendalian hayati dengan memanfaatkan *B. bassiana* dan *M. anisopliae* yang efektif dan efisien sebagai pengendali hama sangat penting untuk dapat meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus menjaga ekosistem.

Kemampuan jamur entomopatogen dalam menginfeksi inangnya dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat dalam media pertumbuhan (Shah et al., 2005). Penurunan kualitas spora dan virulensi jamur entomopatogen dapat terjadi selama proses subkultur *in vitro*. Penurunan kualitas spora jamur entomopatogen dapat disebabkan karena berkurangnya sumber karbon, kitin, pati, dan protein pada media perbanyakan. Penambahan sumber karbon dan nitrogen pada media pertumbuhan dapat membantu menjaga kemampuan infeksi jamur entomopatogen karena mengaktifkan enzim kitinase yang penting dalam proses penetrasi ke kutikula inang (Kang et al., 1999). Oleh karena itu sangat diperlukan teknik perbanyakan yang bisa mempertahankan kualitas dan patogenitas jamur (Sari & Khobir, 2020)

Penggunaan tepung serangga menjadi salah satu cara untuk mempertahankan kualitas dan virulensi jamur (Ramli dan Kusnara, 2016). Jangkrik (*Orthoptera: Gryllidae*) merupakan serangga yang mengandung protein dan kitin. Jangkrik mengandung protein sebesar 58,3% dan kitin sebesar 8,7% dalam 100 gram

berat kering. Berdasarkan penelitian (Pramesti et al., 2014) menyatakan bahwa perlakuan dengan tepung jangkrik pada konsentrasi 0,5% dan 1% memberikan hasil terbaik terhadap kerapatan dan viabilitas spora jamur *B. bassiana*. Sementara pengolahan lalat buah menjadi sumber kitin belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian tepung jangkrik dan tepung lalat dengan konsentrasi dan kerapatan spora yang berbeda pada media pertumbuhan *B. bassiana* dan *M. anisopliae* dalam menginfeksi *Z. cucurbitae* stadia Prapupa.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Berapa konsentrasi optimal penambahan tepung jangkrik dan tepung lalat buah pada media pertumbuhan dalam meningkatkan spora jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae*?
2. Berapa konsentrasi optimal penambahan tepung jangkrik dan tepung lalat buah pada media pertumbuhan dalam meningkatkan virulensi jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae*?
3. Bagaimana pengaruh kerapatan spora dan virulensi yang tinggi pada jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* dalam menginfeksi *Z. cucurbitae* ?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mencari formulasi media pertumbuhan yang optimal dalam meningkatkan spora jamur entomopatogen *B. bassiana* dan *M. anisopliae*.
2. Mencari kerapatan dan viabilitas spora jamur entomopatogen *B. bassiana* yang optimal dalam menginfeksi *Z. cucurbitae*.
3. Mencari formulasi media pertumbuhan jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* yang optimal dalam menginfeksi *Z. cucurbitae*.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat mengenai media pertumbuhan bagi *B. bassiana* dan *M. anisopliae* yang optimal dan memiliki virulensi yang tinggi terhadap *Z. cucurbitae* yang sinergis dengan Pengendalian Hama Terpadu.

## I.5 Hipotesis

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Penambahan tepung jangkrik dan tepung lalat buah konsentrasi 0,5% & 1% merupakan konsentrasi terbaik dalam meningkatkan kerapatan dan viabilitas spora.
2. Kerapatan spora  $10^8$  dan viabilitas >80% merupakan konsentrasi paling baik dalam menginfeksi *Z. cucurbitae*.
3. Penambahan tepung jangkrik dan tepung lalat buah konsentrasi 0,5% dan 1% merupakan konsentrasi terbaik untuk meningkatkan kemampuan *B. bassiana* dan *M. anisopliae* dalam menginfeksi *Z. cucurbitae*.