

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Eksplorasi merupakan langkah awal dalam memperoleh agen pengendali hayati. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh fenomena alam dan hubungan erat yang terjalin antara hama dengan musuh alaminya. Tekanan lingkungan terlalu kuat menyebabkan keberadaan musuh alami akan terancam. Upaya konservasi harus dilakukan melalui penelitian terhadap musuh alami tersebut agar dapat dikembangkan, direplikasi dan dimanfaatkan untuk pengendalian. Kajian terhadap mikroorganisme khususnya kelompok jamur dan bakteri di berbagai wilayah Indonesia yang memiliki potensi entomopatogen menjadi sangat penting (Priyatno *et al.*, 2016). Kegiatan eksplorasi meliputi serangga yang diduga terinfeksi cendawan entomopatogen dan serangga sehat (tidak terinfeksi), bagian tanaman (daun, akar, batang), dan tanah disekitar tanaman (Herdatiarni *et al.*, 2014).

Pemanfaatan agen pengendalian dalam bentuk jamur yang dapat menghasilkan endotoksin yang bersifat racun bagi serangga merupakan salah satu pilihan pengendalian yang dapat dilakukan. Salah satu pemanfaatan jamur entomopatogen adalah pemanfaatan jamur *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Hypocreales: Cordycipitaceae). *B. bassiana* merupakan jamur penyebab penyakit *whitemuscardine* pada serangga hama yang membentuk miselia dan konidia (spora) berwarna putih (Rosmiati *et al.*, 2018). Jamur ini mengandung toksin yang toksik terhadap serangga target hanya pada rentang ketika yang cukup berkisar 3-5 hari setelah pengaplikasian. Keunggulan jamur ini adalah dapat menginfeksi hampir semua stadium serangga, termasuk larva dan imago (Prayogo, 2013).

B. bassiana menghasilkan toksin termasuk *beauverisin*, *bassianin*, *bassiacridine*, *bassianolide*, *beauverolide*, *tenellin* dan *oosporein* yang dapat mengganggu sistem saraf dengan memarasit dan membunuh serangga inangnya. *Beauvericin* menyebabkan gangguan pada fungsi hemolimfa dan nucleus serangga, sebagai akibatnya menyebabkan pembengkakan yang disertai pengerasan tubuh serangga yang terinfeksi, jamur ini memperbanyak diri dengan cepat hingga setiap jaringan dalam tubuh serangga yang terinfeksi. Serangga yang terinfeksi *B. bassiana* umumnya berhenti makan sehingga mengakibatkan kelemahan dan percepatan kematian (Dian dan Ade, 2022).

B. bassiana dapat diisolasi dari tidak hanya dari tanaman dan tanah, tetapi juga dari serangga yang mati akibat infeksi *B. bassiana*. Metode yang direkomendasikan untuk mengisolasi jamur entomopatogen dari populasi asli atau lokal adalah metode pemancingan dengan serangga (*insect bait method*) yang digunakan untuk mengisolasi jamur dari tanah. Eksplorasi *B. bassiana* dilakukan pada lokasi berbeda dan dikarakterisasi secara makroskopis dan mikroskopis. Setiap isolat diuji efektivitasnya terhadap hama sebelum diformulasikan sebagai bioinsektisida (Retno *et al.*, 2014).

Keuntungan menggunakan jamur entomopatogen dalam pengendalian hama adalah kemampuan reproduksi yang tinggi, siklus hidup pendek, produksi spora berumur panjang di alam bahkan dalam kondisi buruk, selektif, relatif aman, cukup praktis untuk diproduksi dan peluangnya sangat kecil menyebabkan resistensi terhadap hama. Kekurangan menggunakan jamur entomopatogen adalah lingkungan mikro yang kurang stabil dapat menghambat pertumbuhan jamur, memiliki inang yang spesifik, dan stadia inang yang tidak seragam (Rosmiati *et al.*, 2018).

B. bassiana dapat mengendalikan 175 spesies serangga dari ordo Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Orthoptera serta Hymenoptera. Karena memiliki kisaran inang yang luas, *B. bassiana* tersebar ke wilayah geografis yang luas, hal ini memungkinkan keragaman isolat lokal yang terkumpul. Keanekaragaman biasanya berkaitan dengan persebaran geografisnya. Jika persebaran geografisnya terbatas, maka keragaman genetiknya rendah (Turnip *et al.*, 2018).

Jamur *B. bassiana* sebagai entomopatogen telah terbukti dapat mengendalikan berbagai serangga hama. Beberapa hasil laporan penelitian isolat *B. bassiana* terhadap pengendalian serangga hama di antaranya penggerek tongkol jagung *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) pada kerapatan 1×10^8 konidia/ml menyebabkan mortalitas sebesar 82,50% (Swathi *et al.*, 2017), kepik hijau *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) pada kerapatan 1×10^8 konidia/ml menyebabkan mortalitas sebesar 50% (Suprayogi *et al.*, 2015), hama gudang *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) pada kerapatan 1×10^7 konidia/ml menyebabkan mortalitas sebesar 73,33% (Daud *et al.*, 2020), dan penggerek batang padi *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera: Crambidae) pada

kerapatan 1×10^6 konidia/ml menyebabkan mortalitas sebesar 78,33% (Thalib *et al.*, 2013).

Perbedaan tempat asal isolat jamur entomopatogen menyebabkan infektivitas yang berbeda, hal ini kemungkinan disebabkan perbedaan ciri morfologi jamur. Perbedaan ciri morfologi menunjukkan kemampuan yang berbeda dalam menginfeksi serangga sasaran. *B. bassiana* asal Trawas dan Pacet belum dilakukan karakterisasi morfologi dari isolat-isolat tersebut. Identifikasi berdasarkan morfologi perlu dilakukan untuk mendeteksi perbedaan morfologi *B. bassiana* berdasarkan isolat jamur entomopatogen dari lokasi yang berbeda. Hasil eksplorasi tersebut diharapkan mampu menemukan isolat lokal yang dapat digunakan sebagai pengendalian akibat serangan hama. Salah satu hama yang menyerang banyak komoditas pertanian adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*) (Rosmini dan Burhanuddin, 2013).

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera; Noctuidae) merupakan salah satu hama daun yang bersifat polifag atau dapat menyerang berbagai jenis tanaman pangan, sayuran dan buah-buahan. Hama *S. litura* menyerang tanaman pada stadium larva. Larva instar 1-3 merusak epidermis bagian bawah daun sehingga daun tampak transparan. Larva instar 4-5 merusak tulang-tulang daun menyebabkan lubang-lubang bekas gigitan. Serangan *S. litura* menyebabkan kerusakan sekitar 12,5% dan lebih dari 20% pada tanaman umur lebih dari 20 hari setelah tanam (Fattah dan Ilyas, 2016).

Tindakan pengendalian yang tak jarang dilakukan untuk mengatasi serangan hama ini adalah dengan menggunakan teknik kimiawi sebagai pengendalian utama. Namun pengendalian menggunakan cara ini mengakibatkan timbulnya dampak negatif seperti resistensi, resurgensi hama, terbunuhnya musuh alami, dan mencemari lingkungan (Eva dan Johanis, 2018). Teknik pengendalian dengan pemanfaatan jamur entomopatogen dapat menjadi alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan.

Penelitian ini akan melakukan eksplorasi jamur entomopatogen *B. bassiana* di pertanaman sayuran organik di Kecamatan Pacet dan Trawas Kabupaten Mojokerto dan menguji efektifitasnya terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura*) yang merupakan hama perusak daun secara *in vitro*.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengamatan hasil eksplorasi *B. bassiana* dari asal Kecamatan Pacet dan Trawas secara makroskopis dan mikroskopis?
2. Bagaimana efektifitas *B. bassiana* terhadap mortalitas ulat grayak (*S. litura*) pada pengujian in vitro?

1.3. Tujuan

Tujuan pelaksanaan penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan hasil eksplorasi *B. bassiana* di Kecamatan Pacet dan Trawas yang dikarakterisasi secara makroskopis dan mikroskopis.
2. Mengetahui efektifitas isolat *B. bassiana* terhadap mortalitas ulat grayak (*S. litura*) pada pengujian in vitro.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi yang berguna untuk tindakan pengendalian hama mengenai yang lebih ramah lingkungan, serta mengetahui potensi isolat lokal jamur *B. bassiana* asal Kecamatan Pacet dan Trawas, Kabupaten Mojokerto yang paling efektif dalam mengendalikan hama ulat grayak (*S. litura*).