

**EXPLORATION and IDENTIFICATION of ENTOMOPATOGEN
Lecanicillium sp. With BAITING INSECT METHOD**¹Muhammad Chanif Muhtady, ²Inayah Fitri*^{1,2}Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Billfath*Email: inayahf570@gmail.com**Abstract**

*Entomopathogenic fungi are fungi that infect insects by way of entry into the body through the skin of the host insect, digestive tract and spiracles. One potential entomopathogenic fungi to control some insect pest species is *Lecanicillium* sp. These fungi are biological agents that effectively infect several types of insect pests, especially the order Lepidoptera, Hemiptera, Homoptera, and Coleoptera. The purpose of this study was to obtain isolates of entomopathogenic fungi *Lecanicillium* sp. Utilization of entomopathogenic fungi as biological control agents is one way to avoid the negative impact of chemicals on the environment. The fungus is pathogenic to various types of insects with a wide range of hosts. Entomopathogenic fungi can be obtained with the exploration of various locations with insect baiting method. fungal isolates can also be obtained through the baiting insect method.*

Keywords: Exploration; Biological agents; Entomopathogenic fungi; *Lecanicillium lecanii***How to cite:** Muhammad Chanif Muhtady & Inayah Fitri. (2021). Exploration and Identification of Entomopatogen *Lecanicillium* Sp. with Baiting Insect Method. JMS (Jurnal Matematika dan Sains), Vol(No), pp.xx.

PENDAHULUAN

Cendawan merupakan salah satu organisme yang dominan di dalam tanah. Cendawan di dalam tanah yang berperan sebagai agen pengendali hayati dikelompokkan sebagai cendawan entomopatogen dan antagonis. Banyaknya organisme tanah yang menguntungkan dan dapat dijadikan sebagai pengendali hayati maka perlu dilakukan eksplorasi. Eksplorasi merupakan langkah awal dari pelaksanaan teknik-teknik pengendalian hayati (Ratnasari, 2014). Pada umumnya cendawan entomopatogen termasuk dalam kelas Hyphomycetes yang banyak digunakan untuk pengendalian hama adalah *Beauveria bassiana*, *Metharizium anisopliae*, *Lecanicillium* sp. Perbedaan media pertumbuhan yang digunakan untuk produksi massal tergantung pada kebutuhan nutrisi cendawan entomopatogen yang digunakan (Putra, 2013). Cendawan entomopatogen merupakan salah satu jenis agens hayati yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama tanaman. Cendawan entomopatogen dalam pemanfaatan pengendalian hama mempunyai beberapa kelebihan antara lain mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora tahan lama di alam walaupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, relatif aman, bersifat selektif, relatif mudah diproduksi, dan kemungkinan sangat kecil menyebabkan resistensi pada serangga target (Salbiah, 2013). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keberadaan jamur

entomopatogen dilahan kebun UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Surabaya Jawa Timur, mengetahui karakteristik jamur entomopatogen dari hasil isolasi tiap sampel tanah yang diambil kebun UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Surabaya Jawa Timur, mengetahui patogenitas jamur entomopatogen hasil isolasi tiap sampel tanah terhadap mortalitas ulat hongkong (Ratnasari, 2014).

Agen Pengendali Hayati (Biological Control Agen) merupakan organisme meliputi species, subspecies, varietas, semua jenis serangga, nematoda, protozoa, cendawan (fungi), bakteri, virus, mikoplasma serta organisme lainnya yang dalam semua tahap perkembangannya dapat digunakan untuk keperluan pengendalian hama penyakit tanaman atau organisme pengganggu dalam proses produksi, pengolahan hasil pertanian dan berbagai keperluan. Agen pengendali hayati ini disebut patogen yang dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu patogen serangga dan agen antagonis patogen tumbuhan oleh (Darmawan, 2016). Pengendalian hayati adalah pengendalian serangga hama dengan cara biologi, yaitu dengan memanfaatkan musuh-musuh alaminya, seperti predator, parasit dan patogen. Pengendalian hayati adalah suatu teknik pengelolaan OPT dengan sengaja dengan memanfaatkan/memanipulasikan musuh alami untuk kepentingan pengendalian, biasanya pengendalian hayati akan dilakukan perbanyakan musuh alami yang dilakukan dilaboratorium, sedangkan pengendalian alami merupakan proses pengendalian yang berjalan sendiri tanpa campur tangan manusia, tidak ada proses perbanyakan musuh alami (Darmawan, 2016).

Patogen serangga adalah mikroorganisme infeksius yang membuat luka atau membunuh inangnya karena menyebabkan penyakit pada serangga. Patogen masuk ke dalam tubuh serangga melalui dua jalan yaitu ketika inang menelan patogen selama proses makan, dan ketika patogen masuk melalui penetrasi langsung ke kutikula serangga. Perpindahan patogen serangga dapat terjadi dari serangga yang sakit ke serangga yang sehat. Gejala yang timbul pada serangga terinfeksi jamur patogen adalah adanya miselia pada serangga. Pada infeksi awal, serangga menunjukkan gejala sakit yaitu tidak mau makan, lemah dan kurang orientasi. Serangga tersebut berubah warna dan pada kutikula terlihat bercak hitam yang menunjukkan tempat penetrasi jamur dan jika keadaan lingkungan mendukung maka akan muncul miselia pada permukaan badan serangga yang terinfeksi (Darmawan, 2016). Jamur patogen serangga adalah jamur yang menjadi parasit pada serangga. Jamur ini hidup, tumbuh, dan berkembang dengan mengambil nutrisi dari inang yang ditumpanginya sehingga inangnya tidak mampu melakukan metabolisme yang kemudian diikuti kematian. Jamur ini

dapat menyerang stadium telur, larva, pupa maupun dewasa serangga inangnya. Spesifikasi inang sangat bergantung pada tahapan fisiologi dari inang, kebutuhan nutrisi jamur terhadap inang, dan pertahanan diri inang (Darmawan, 2016).

Cendawan adalah salah satu golongan organisme heterotrof, yaitu organisme yang memperoleh nutrisi bahan organik dari organisme hidup atau mati untuk kebutuhan hidup dan perkembangbiakannya. Cendawan dapat hidup sebagai saprob dan parasit. Cendawan ini mempunyai sifat parasit sehingga dapat dimanfaatkan sebagai agens pengendali hayati. *Lecanicillium lecanii* termasuk ke dalam kingdom: Fungi, phylum: Ascomycota (anamorphic hypocreales), kelas: Sordariomycetes, ordo: Hypocreales, dan famili: Clavicipitaceae. Karakteristik *Lecanicillium lecanii* pada media PDA, koloni berwarna putih pucat, dengan diameter 4.0-7.3 cm setelah 20 hari diinokulasi. Konidiofor berupa fialid berbentuk seperti huruf V, setiap konidiofor memproduksi 5-10 konidia yang terbungkus dalam kantung lendir. Konidia berbentuk silinder hingga elips, terdiri dari satu sel, tidak berwarna (hialin), berukuran $1.9-2.2 \times 5.0-6.1 \mu\text{m}$. *Lecanicillium lecanii* tumbuh baik pada suhu 15-30°C, dan pertumbuhannya terhambat pada suhu 35°C. Pertumbuhan optimum pada suhu 25°C dengan kelembaban lebih dari 90%. Kelembaban yang tinggi berperan dalam proses perkecambahan dan proses infeksi terhadap serangga inang (Giinting, 2017). Cendawan entomopatogen mempunyai proses infeksi terhadap inangnya yang terdiri atas fase parasit dan fase saprob. Penyerangan pada serangga inang dilakukan melalui penetrasi langsung pada kutikula. Pada awalnya spora cendawan melekat pada kutikula, selanjutnya spora berkecambah melakukan penetrasi terhadap kutikula dan masuk ke hemosoel. Cendawan akan bereproduksi di dalamnya dan membentuk hifa kemudian serangga akan mati dan cendawan akan melanjutkan siklus hidupnya dalam fase saprob. Setelah tubuh serangga inang dipenuhi oleh massa miselium, tubuh tersebut akan mengeras dan berbentuk seperti mumi yang berwarna putih dan cendawan ini mampu hidup pada bahan organik. Setelah itu spora akan diproduksi untuk menginfeksi inang lainnya. Transmisi cendawan entomopatogen umumnya terjadi secara horizontal (infeksi jamur dari larva yang telah terinfeksi menyebar ke larva lainnya) (Ginting, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 Februari – 2 Maret 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Surabaya. Alat yang digunakan adalah cangkul, sekop, alat tulis, plastik 1kg, cup, sendok, timbangan analitik, pinset, incubator, scalpel, Bunsen, LAF,

tisu steril, dan mikroskop. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu tanah, serangga ulat hongkong, aquades steril dan non steril, alkohol 70%, media PDA, dan media PDA + Antibiotik. Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan hasil analisis yaitu mengeksplorasi dan mengidentifikasi cendawan *Lecanicillium lecanii* dengan menggunakan metode baiting, sedangkan data sekunder didapat dari literatur yang terpercaya.

Eksplorasi Cendawan Entomopatogen

Eksplorasi cendawan entomopatogen dengan pengambilan sampel tanah rhizorfer pada lima titik disekitar lokasi UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Surabaya. Eksplorasi cendawan entomopatogen dilakukan dengan metode *baiting insect* dengan menggunakan umpan serangga ulat hongkong. Dengan langkah awal adalah mengambil tanah secara diagonal dan tiap titik diambil sebanyak 300gr tanah kemudian dimasukan kedalam plastik. Sampel tanah yang diambil harus dalam kedalaman 30cm, lalu tanah di kering-anginkan dengan tujuan untuk mendapatkan tanah dengan kapasitas lapang atau kondisi tanah tidak terlalu kering ataupun basah. Setelah itu sampel tanah di masukan kedalam cup dengan ukuran tinggi 20cm dan kedalaman 10cm, kemudian memasukan serangga ulat hongkong sebagai umpan cendawan entomopatogen sebanyak 10 ekor dan kalau bisa yang baru berganti kulit supaya memudahkan ulat hongkong untuk terinfeksi jamur entomopatogen, setelah itu cup ditutup dan diberi lubang agar ulat hongkong bisa bernafas, setelah itu diinkubasi didalam ruangan tertutup dan disemprot air agar tanah tidak kering dan juga diamati selama satu minggu.

Eksplorasi Cendawan Entomopatogen

Isolasi cendawan entomopatogen dilakukan apabila umpan ulat hongkong sudah terinfeksi oleh cendawan entomopatogen yang ditandai dengan tubuh ulat hongkong yang ditumbuhi cendawan entomopatogen, setelah itu ulat yang terinfeksi diletakan di cawan petri, kemudian ulat dicuci melalui tahapan dicuci dengan aquades steril selama 30 detik lalu alkohol 70% selama 30 detik dan dibilas dengan aquades steril lagi selama 30 detik setelah itu ulat ditiriskan pada tissue steril. Ulat hongkong dipotong menjadi 5 bagian menggunakan scapel lalu diisolasikan pada media PDA (*potato dextrose Agar*).

Identifikasi Cendawan Entomopatogen

Cendawan yang sudah murni tanpa ada kontaminasi kemudian ditumbuhkan kedalam media PDA lalu diidentifikasi secara morfologi makroskopis dan morfologi mikroskopis dengan cara untuk makroskopis diidentifikasi dengan cara melihat morfologi dengan mata

biasa dan setelah itu dikarakterisasi dengan mengamati sifat-sifat morfologi serta fisiologi dari cendawan tersebut dan dibandingkan dengan sumber literatur yang terpercaya. Sedangkan yang secara mikroskopis jamur diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x. Dilakukan pengamatan terhadap struktur miselium, spora atau konidianya, dan badan penghasil sporanya setelah mendapatkan gambar konidia atau badan buahnya maka perlu difoto untuk dibandingkan dengan sumber literatur yang ada maka setelah itu akan mengetahui jenis jamur yang didapatkan.

Perbanyakan Cendawan Entomopatogen

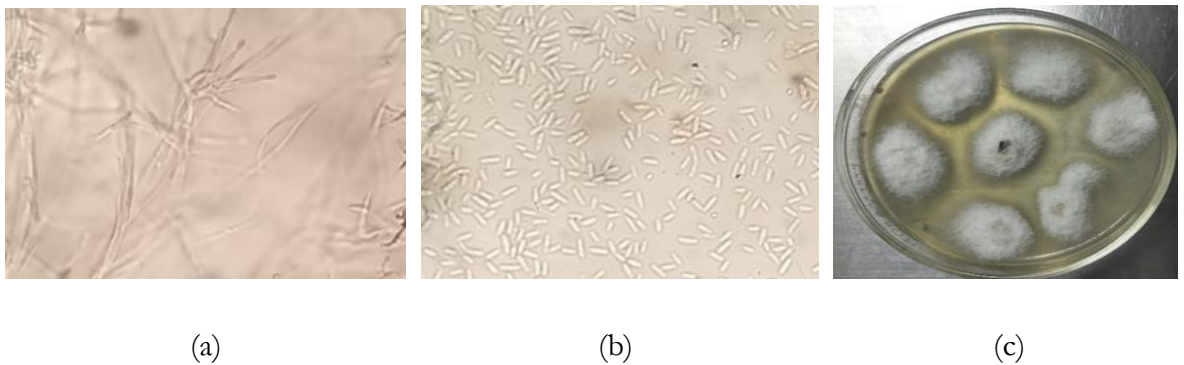
Perbanyakan dilakukan apabila cendawan telah tumbuh pada tahap isolasi setelah itu diambil menggunakan jarum ose kemudian diletakkan lima titik kedalam cawan petri yang sudah terisi media PDA. Perbanyakan isolat dilakukan dengan 4 kali pengulangan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif, berupa uraian penjelasan data yang diperoleh, dan dibuktikan dengan gambar/foto dokumentasi serta penambahan data dari sumber literatur yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari eksplorasi tanah adalah seperti gambar berikut;



Gambar 4.1 Hasil identifikasi mikroskopis dan makroskopis (a) Badan buah *Lecanicillium lecanii* secara mikroskopis; (b) Konidia *Lecanicillium lecanii*; (c) Makroskopis *Lecanicillium lecanii*.

Hasil yang diperoleh setelah melalui beberapa proses diantaranya: (1) proses eksplorasi dengan metode baiting insect, (2) proses isolasi kurang lebih 7 hari, (3) proses pencucian dan inokulasi, (4) proses pemurnian, dan (5) proses identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis, adalah berupa cendawan entomopatogen *Lecanicillium lecanii* yang disimpan dalam cawan petri. Eksplorasi tanah pada sekitar halaman UPT Proteksi Tanaman dan Pangan Surabaya mempunyai peluang mendapatkan cendawan bakteri dan nematoda dan dengan menggunakan metode baiting insect kali ini bertujuan untuk memperoleh cendawan entomopatogen *Lecanicillium* sp. Proses mendapatkan jamur entomopatogen dengan eksplorasi tanah menggunakan metode baiting insect berjalan dengan baik dan mendapatkan hasil yang diinginkan hal ini karena tanah merupakan reservoir alami atau habitat utama bagi jamur entomopatogen dan sumber infeksi bagi serangga dilapangan sebagai faktor mortalitas hama secara alami.

Teknik penumbuhan cendawan dan pembiakan entomo patogen dengan metode baiting insect dimulai dengan melakukan kegiatan eksplorasi tanah dengan mengambil 5 titik yang berbeda, pengeringan tanah dengan dikering anginkan sampai mendapatkan tanah dengan kondisi kapasitas lapang, penimbangan tanah seberat 300gr untuk setiap sampel tanah, pemindahan tanah ke cup dan dilubangi untuk pelaksanaan tahap baiting, memasukan ulat hongkong ke cup yang telah di isi dengan tanah sebanyak 10 ekor, penyesuaian kelembapan dengan menyemprotkan aquades setiap tanah kelihatan kering, mengamati setiap hari gejala ulat hongkong kurang lebih 7 hari apa bila ada yang terinfeksi jamur maka perlu di lakukan tahap selanjutnya yaitu tahap pencucian dan inokulasi kemedi agar PDA, setelah itu identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis, tahap yang terakhir yaitu tahap pemurnian dan identifikasi tingkat spesies pada cendawan *Lecanicillium* sp..

Pada umpan ulat hongkong yang terinfeksi cendawan entomopatogen *Lecanicillium lecanii* mempunyai ciri-ciri: yaitu tubuh ulat hongkong mengeras, berubah warna menjadi hitam kecoklatan. Secara makroskopis semua isolat cendawan *Lecanicillium lecanii* mempunyai permukaan dan dasar koloni berwarna putih. Tekstur koloni halus, rapat dan agak tebal. Bentuk koloni membulat tidak beraturan dan tidak memiliki persebaran lingkaran konsentris. Sedangkan secara mikroskopis konidiofor tegak ramping pendek yang terbentuk dari cabang sel hifa dengan sistem percabangannya tidak terdapat rhizoid, berwarna hialin, sekat tidak tampak dan bercabang.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, eksplorasi cendawan entomopatogen *Lecanicillium* sp. dengan metode baiting insect menggunakan umpan larva *Tenebrio molitor* L. dan pengambilan sampel tanah disekitar lokasi UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Surabaya mendapatkan hasil yang cukup baik yaitu mendapatkan jamur *Lecanicillium* sp. dengan perjuangan panjang setelah banyak terkendala karena jamur terinfeksi oleh bakteri dan jamur lain, hasil dari identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis diketahui bahwa jamur *Lecanicillium* sp. yang didapatkan adalah spesies jamur *Lecanicillium lecanii*. Saran dari peneliti yaitu untuk mempermudah pencarian jamur sebaiknya mencari sampel tanah rhizhorfer dimana sampel tanah ini mengandung banyak organisme agens hayati.

DAFTAR RUJUKAN

- Darmawan, Edi. 2016. Eksplorasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana*, *Metarrhizium anisopliae*, dan Jamur Antagonis *Trichoderma* sp Pada beberapa Sampel Tanah Pertanaman Tembakau. [Skripsi]. Jember. Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Ginting, B.R. Sempurna. 2017 Konfirmasi Strain *Lecanicillium lecanii* dengan Sumber Isolat yang Berbeda dan Uji Virulensinya Terhadap *Helicoverpa armigera*. Bengkulu. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Putra, Gepy M. 2013. Patogenitas Jamur Entomopatogen *Lecanicillium lecanii* (Deuteromycotina; Hyphomycetes) Terhadap *Bemisia tabaci* (G.) Sebagai Vektor Virus *Conpea Mild Mottle virus* (CMMV) Pada Tanaman Kedelai. Malang. Jurnal HPT Universitas Brawijaya.
- Ratnasari, Julikah dewi. 2014. Uji Antagonis Cendawan Agens Hayati terhadap Cendawan *Cercospora musae* Penyebab Penyakit Sigatoka secara *In Vitro*. Surabaya. Jurusan Biologi Fakultas MIPA UNESA.
- Salbiah, D. 2013. Uji Beberapa Dosis *Beauveria bassiana* vuillemin terhadap Larva Hama Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera;Scarabaeidae) pada Kelapa Sawit. J. Teknobiol. Pekan Baru. Jurnal Teknobiologi.

