
EXPLORATION AND IDENTIFICATION OF THE ENTOMOPATHOGENIC FLOW OF *Beauveria bassiana* USING THE BAITING METHOD

Fiza Intan Nur Oktaviani, Inayah Fitri*

Universitas Billfath

Corresponding Author: inayahf570@gmail.com*

Abstract

Control of plant pests by using biological agents is one way to create higher quality plants. One of the biological agents used to control pests and plant diseases is microorganisms. Specific pest control, cheap, also has a lower risk of environmental pollution. Entomopathogenic fungi are organisms that live as insect parasites, fungi, including microorganisms that generally live in the soil. Soil is one of the places to see the presence of fungi in nature. One of the entomopathogenic fungi that has the potential to control several species of insect pests is Beauveria bassiana. This fungus is very effective as a biological agent that can infect insect pests such as the Lepidoptera order. The fungus Beauveria bassiana is a microscopic fungi with somatic structures that form fine thread hyphae (septal hyphae). Entomopathogenic fungi can be obtained by exploration from various locations with the insect feeding system method. Fungus isolates can also be obtained through the insect bait method.

Keywords: Exploration; Biological agents; Entomopathogenic fungi; Beauveria bassiana

Fiza Intan Nur Oktaviani & Inayah Fitri. (2021). Exploration and Identification of the Entomopathogenic Fungus Beauveria bassiana by Baiting Method., 1(2), pp.49-58.

PENDAHULUAN

Saat ini banyak sekali penggunaan pestisida atau bahan bahan kimia untuk lahan tanaman pertanian. Hal ini dikarenakan respon penggunaan pestisida kimia lebih cepat daripada alami, namun efek dari pestisida bahan kimia ini dapat menimbulkan kerusakan lingkungan serta berbagai penyakit pada manusia. Demi terwujudnya tanaman pertanian yang baik yaitu salah satunya dengan pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Alfatah, 2011). Pengendalian OPT dengan Agens Hayati yang merupakan Agens Pengendali Hayati (*Biological Control Agens*). Adapun macam-macam organisme meliputi spesies, subspesies, varietas semua jenis serangga, nematoda, protozoa cendawan, bakteri, virus mikroplasma dan lain-lain. Semua tahap perkembangan organisme dapat digunakan untuk keperluan pengendalian hama penyakit tanaman atau organisme pengganggu dalam proses produksi pengelolahan hasil pertanian dari berbagai keperluan. Alternatif pengendalian yang lebih aman juga perlu dilakukan dalam mengatasi permasalahan penyakit hama. Salah satu agen hayati yang digunakan untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman yaitu mikroorganisme. Pengendalian hama yang spesifik, murah, juga resikonya lebih rendah

terhadap pencemaran lingkungan yaitu dengan menggunakan mikroorganisme (Zamrodah, 2015). Cendawan termasuk mikroorganisme yang pada umumnya berhabitat di tanah. Tanah merupakan salah satu tempat untuk melihat keberadaan cendawan di alam. Sifat cendawan yang hidup ditanah bervariasi, ada yang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman dan ada yang merugikan. Menurut Irwan (2017) keanekaragaman cendawan dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, kandungan air tanah dan bahan organik. Salah satu cendawan yang bersifat menguntungkan bagi tanaman yaitu cendawan entomopatogen dan antagonis.

Menurut Permadi *et al.*, (2019) Cendawan entomopatogen adalah organisme heterotrof yang hidup sebagai parasit pada serangga. Cendawan ini sering digunakan sebagai bioinsektisida untuk mengendalikan serangga hama selain penggunaan bakteri, virus dan nematoda. Hal ini dikarenakan cendawan entomopatogen memiliki keefektifan yang tinggi terhadap serangga hama. Cendawan entomopatogen menginfeksi serangga dengan cara menembus kutikula serangga tersebut, berbeda dengan virus dan bakteri yang harus termakan oleh serangga inang. Cendawan entomopatogen mampu menginfeksi serangga dengan masuk ketubuh serangga inang melalui kulit, saluran pencernaan, spirakel dan lubang lainnya. Inokulum cendawan yang menempel pada tubuh serangga inang akan berkecambah dan berkembang membentuk tabung kecambah, kemudian masuk menembus kulit tubuh. Penembusan dilakukan secara mekanis dan atau kimiawi dengan mengeluarkan enzim atau toksin. Cendawan akan berkembang dalam tubuh inang dan menyerang seluruh jaringan tubuh, sehingga serangga mati. Miselia cendawan menembus ke luar tubuh inang, tumbuh menutupi tubuh inang dan memproduksi konidia. Beberapa jenis cendawan entomopatogen yang sudah diketahui efektif mengendalikan hama penting tanaman adalah *Beauveria* sp., *Metarhizium anisopliae*, *Nomuraea rileyi*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Aspergillus parasiticus*, dan *Verticillium lecanii*. (Herdatiarni *et al.*, 2014). Salah satu cendawan entomopatogen yang sangat potensial dalam pengendalian beberapa spesies serangga hama adalah *Beauveria* sp. Cendawan ini sangat efektif sebagai agens hayati yang dapat menginfeksi beberapa jenis serangga hama, terutama dari ordo Lepidoptera, Hemiptera, Homoptera, dan Coleoptera (Herdatiarni *et al.*, 2014).

Cendawan *Beauveria bassiana* adalah cendawan mikroskopik dengan struktur somatik yang membentuk hifa benang-benang halus (hifa septal). Hifa-hifa ini kemudian membentuk koloni yang disebut miselium. Cendawan *Beauveria bassiana* tidak bisa memproduksi makanannya sendiri, oleh karena itu cendawan ini bersifat parasite terhadap serangga

inangnya. Spora cendawan ini tumbuh berkelompok, sehingga berupa bola-bola spora (Alfatah, 2011). Cendawan *Beauveria bassiana* bersifat parasit yang sangat agresif, spora dan hifanya tidak berpigmen atau hialin. Kumpulan spora (miselium) berwarna putih dengan ukuran sporanya hanya sekitar 2-3 mikron. Penyimpanan pada suhu 5°C menunjukkan kemampuan mempertahankan viabilitas spora *Beauveria bassiana* kering murni lebih lama dari pada kondisi suhu 23°C dan suhu 29°C. Cendawan *Beauveria bassiana* dapat bertahan di dalam tanah sebagai kompetitor lemah dan terdistribusi secara heterogen sehingga dapat diisolasi dari sampel tanah pada kedalaman 5 – 15 cm (Alfatah, 2011).

Cendawan entomopatogen dapat diperoleh dengan cara eksplorasi dari berbagai lokasi dengan metode sistem pengumpulan serangga. Isolat cendawan juga dapat diperoleh melalui metode pengumpulan serangga (*insect bait method*), yaitu dengan cara memaparkan serangga hidup pada contoh tanah yang diambil dari lahan pertanaman di berbagai lokasi dan komoditas kemudian dimasukkan ke dalam wadah atau cup (Herdatiarni *et al.*, 2014). Pada penelitian ini serangga yang digunakan untuk pengumpulan yaitu ulat hongkong (*Tenebrio Mollitor*). Ulat hongkong atau *Tenebrio mollitor* termasuk kedalam ordo terbesar yaitu ordo Coleoptera. Ordo Coleoptera adalah ordo terbesar dari serangga. Famili Tenebrionidae adalah kumbang yang hidup dalam gelap (Irwan, 2017). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil eksplorasi dengan menggunakan metode pengumpulan serangga dan mengidentifikasi cendawan yang diperoleh yaitu *Beauveria bassiana*. Manfaat bagi peneliti yaitu mengetahui bagaimana proses eksplorasi menggunakan metode baiting atau pengumpulan dan identifikasi hasil dari eksplorasi yaitu cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 Februari 2021 sampai 2 Maret 2021. Alat yang digunakan adalah cangkul, sekop, alat tulis, plastik 1kg, cup, sendok, timbangan analitik, 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 *Beauveria bassiana* dengan menggunakan metode baiting, sedangkan data sekunder didapat dari literatur yang terpercaya.

Pemeliharaan Larva Serangga Umpan

Larva serangga umpan yang digunakan yaitu ulat hongkong instar ketiga yang baru berganti kulit. Serangga ini terlebih dahulu dipelihara dinampakan yang diberi tanah, selanjutnya ditutup dengan menggunakan plastik yang diberi lubang oksigen

Eksplorasi Cendawan Entomopatogen

Cendawan entomopatogen dilakukan dengan pengambilan sampel tanah rhizosfer disekitar lokasi UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Surabaya. Eksplorasi cendawan entomopatogen dilakukan dengan menggunakan metode *baiting* atau pengumpunan menggunakan serangga ulat hongkong. Seperti yang dilakukan oleh Herdatiarni *et al.*, (2014) yaitu eksplorasi dengan menentukan lokasi pengambilan sampel tanah dengan lima titik sampel tanah secara diagonal, kemudian masing-masing tanah diambil sebanyak 300gr kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik berukuran 1kg, tanah diambil pada kedalaman 30cm, lalu sampel tanah yang sudah diambil dari lima titik sampel dikering-anginkan sampai tanah mencapai batas kapasitas lapang atau tanah dalam keadaan tidak terlalu kering dan tidak terlalu lembab. Setelah itu sampel tanah dimasukkan kedalam cup yang berukuran tinggi 20cm dengan kedalaman 10cm, kemudian masukkan serangga umpan ulat hongkong berjumlah 10 larva instar ketiga kedalam wadah cup tersebut, kemudian cup ditutup dan diberi lubang oksigen lalu diinkubasi didalam ruangan tertutup serta diamati selama satu minggu.

Isolasi Cendawan Entomopatogen

Isolasi cendawan entomopatogen dilakukan dengan cara larva yang sudah terinfeksi diletakkan kedalam cawan petri, kemudian dicuci dengan menggunakan tahapan aquades steril, alkohol 70% dan dibilas Kembali menggunakan aquades steril lalu dikeringkan kedalam tisu steril. Ulat hongkong tersebut kemudian dipotong kecil-kecil menggunakan scapel lalu diisolasi pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*).

Identifikasi Cendawan

Cendawan yang sudah murni kemudian ditumbuhkan kedalam media PDA lalu diidentifikasi secara morfologi makroskopis dan morfologi mikroskopis. Karakterisasi cendawan dilakukan dengan mengamati sifat morfologi dari cendawan tersebut kemudian dibandingkan dengan literatur yang terpercaya.

Perbanyakan Isolat Cendawan

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

Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa analisis deskriptif. Seluruh data yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian atau penjelasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi Tanah Menggunakan Metode bait dan Isolasi Cendawan

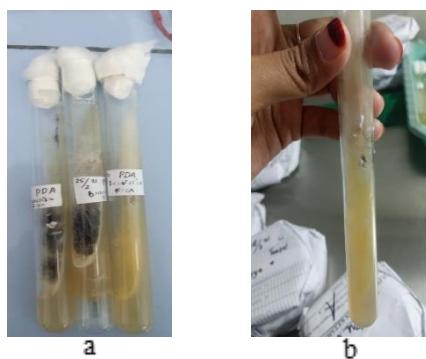
Prosedur eksplorasi menggunakan metode baiting ulat hongkong bertujuan untuk memperoleh cendawan entomopatogen. Sampel tanah yang digunakan untuk eksplorasi yaitu tanah rhizhosfer, dimana tanah ini mengandung beberapa macam organisme agens hayati. Agen hayati yang digunakan sebagai pengendali serangga yaitu cendawan entomopatogen. *Beauveria bassiana* merupakan parasit atau cendawan yang dapat menyebabkan penyakit pada serangga. Metode eksplorasi yang digunakan pada penelitian ini ialah metode umpan serangga. Umpan yang digunakan adalah ulat hongkong instar ketiga yang baru berganti kulit. Tanah yang merupakan tempat untuk memerangkap jamur entomopatogen tersebut diambil secara purposive sampling dari tanah rhizosfer disekitar lokasi UPT PTPH Surabaya. Hasil kegiatan eksplorasi menunjukkan bahwa isolat cendawan ditemukan sebanyak 3 isolat, tetapi terdapat 1 isolat yang terkontaminasi bakteri sehingga total isolat steril yaitu 2.



Gambar 1. Hasil Eksplorasi Tanah

Tahapan isolasi dilakukan dengan cara larva yang telah mati terinfeksi cendawan yang dicirikan dengan tubuh kering seperti mumi dan tumbuhnya hifa putih di permukaan tubuhnya. Dan pada saat tubuh larva ulat hongkong berwarna coklat muda, aktifitas gerak ulat hongkong di dalam cap yang berisi tanah masih aktif bergerak dan jaringan sel di dalam tubuh larva tidak keluar dari. Sedangkan ketika gejala serangga uji yang terinfeksi sudah terlihat dan menunjukkan ciri-ciri bahwa warna tubuh dari ulat hongkong mengalami perubahan warna yaitu dari warna coklat muda kemudian ditutupi oleh cendawan yang

berwarna putih. Bagian permukaan luar tubuh larva ditumbuhi miselia berwarna putih, gejala yang sama dilaporkan oleh Herdatiarni *et al* (2014) pada larva *Tenebrio molitor* yang terinfeksi cendawan *Beauveria bassiana*. Larva akan terinfeksi hari ke 4, tetapi pengamatan tersebut masih berlanjut sampai hari ke 7. Penanaman isolasi larva dilakukan pada media PDA + Antibiotik. Dari hasil isolasi itulah dimana tahap purifikasi atau permurnian dilakukan, tujuannya untuk memperbanyak dan mengidentifikasi cendawan. Permurnian dilakukan dengan 3 kali pengulangan yaitu menggunakan metode miring atau dimasukkan ke tabung reaksi yang sudah diisi dengan media PDA. Dari hasil permurnian terdapat 2 pengulangan terkontaminasi cendawan *Aspergillus* sp dan 1 pengulangan berhasil pertumbuhan cendawan *Beauveria bassiana*.



Gambar 2.

Hasil pemurnian (pada gambar a). 3 pengulangan pertama dan kedua terkontaminasi cendawan *Aspergillus* sp. pengulangan ketiga terdapat cendawan *Beauveria bassiana*. Dan pada gambar b) hasil permurnian yang berhasil tumbuh cendawan *Beauveria bassiana*.

Identifikasi Isolat Cendawan

Identifikasi isolat cendawan yang ditemukan dilakukan berdasarkan morfologi mikroskopis dan morfologi makroskopis. Secara morfologi makroskopis dilihat berdasarkan penampakan morfologi cendawan pada media cawan, sedangkan secara morfologi mikroskopis yaitu dilihat melalui pengamatan cendawan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x dan 10x.

Jika dilihat Gambar 3. secara makroskopis biakan *Beauveria bassiana* pada media PDA, koloni *Beauveria bassiana* berbentuk seperti lapisan tepung yang berkelompok bulat lonjong yang terdiri atas satu sel kering dan kecil menonjol, pada bagian tepi koloni berwarna putih kemudian menjadi kuning pucat atau kemerahan seiring bertambahnya umur koloni. Kemudian dilihat dari mikroskopis pada Gambar 4. dengan menggunakan mikroskop perbesaran 40x. Menurut Tantawizal (2016) pada umumnya *Beauveria bassiana* memiliki hifa

berukuran lebar 1–2 μm dan berkelompok dalam sekelompok sel-sel konidiofor berukuran 3–6 $\mu\text{m} \times 3 \mu\text{m}$. Hifa bercabang-cabang dan menghasilkan sel-sel konidiofor yang berbentuk seperti botol, dengan leher kecil, dan panjang cabang hifa dapat mencapai lebih dari 20 μm dan lebar 1 μm . Cendawan ini tidak membentuk klamidospora, namun dapat juga membentuk blastospora serta mempunyai miselia yang bersekat berwarna putih. Dari membandingkan ciri-ciri yang ada dengan literatur yang tersedia dapat diperkirakan bahwa fungi yang terdapat pada penelitian ini adalah Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana*. Keunggulan dari cendawan *Beauveria bassiana* yaitu, lebih patogenik membunuh ulat hongkong dan memiliki laju pertumbuhan koloni isolat. Pada perbanyakan isolat dari hasil permurnian pada Gambar 5, terdapat 4 kali pengulangan menggunakan media PDA. Pertumbuhan cendawan *Beauveria bassiana* lebih cepat mulai hari ke 3 hingga ke 5, namun pada hari ke 6 dan ke 7 pertumbuhan cendawan sedikit lambat.



Gambar 3.

Isolat cendawan *Beauveria bassiana* jika dilihat secara makroskopis



Gambar 4.

Hasil mikroskopis *Beauveria bassiana* (pada gambar a) menggunakan perbesaran 10x, pada gambar b) menggunakan perbesaran 40x dan pada gambar c) konidia hialin berbentuk bulat lonjong)



Gambar 5.

Hasil perbanyakkan isolat cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* sebanyak 4 kali ulangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa eksplorasi menggunakan metode baiting serangga umpan larva *Tenebrio molitor* L. yang menggunakan pengambilan sampel tanah di sekitar lokasi UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Surabaya efektif memancing cendawan entomopatogen yang berada di dalam tanah. Cendawan yang dihasilkan dari eksplorasi dalam penelitian ini yaitu *Beauveria bassiana*. Saran dari peneliti yaitu apabila ingin melakukan eksplorasi cendawan entomopatogen, sebaiknya sampel tanah diambil dari persawahan atau perkebunan.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfatah, S. I. (2011). Patogen Serangga Jamur *Beauveria Bassiana* Sebagai Salah Satu cara Pngendalian Hama.
- Erlin Tan. 2017. TINJAUAN PUSTAKA. A. Jamur Beauveria bassiana dan serangga inang. Menurut Hughes (1971), sistematika Beauveria bassiana, (Online), (<https://docplayer.info/36554243-Tinjauan-pustaka-a-jamur-beauveria-bassiana-dan-serangga-inang-menurut-hughes-1971-sistematika-beauveria-bassiana.html>), diakses 12 maret 2021)
- Herdatiarni, F., Himawan, T., & Rachmawati, R. (2014). Eksplorasi cendawan entomopatogen Beauveria sp. menggunakan serangga umpan pada komoditas jagung, tomat dan wortel organik di Batu, Malang. Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan, 2(1), pp-130.
- Irwan. (2017). Eksplorasi Cendawan dari Tanah Sawah dan Kebun dengan Menggunakan Larva *Tenebrio mollitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae). Journal of Chemical Information and Modeling.
- Permadi, M. A., Lubis, R. A., & Kinarang, I. (2019). STUDI KERAGAMAN CENDAWAN ENTOMOPATOGEN DARI BERBAGAI RIZOSFER TANAMAN HORTIKULTURA DI KOTA PADANGSIDIMPUAN. EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v4i1.1-9>
- Sari, E., Sari, Z. I., Flatian, A. N., & Sulaeman, E. (2019). ISOLASI DAN KARAKTERISASI *Beauveria bassiana* SEBAGAI FUNGI ANTI HAMA. EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi. <https://doi.org/10.33019/ektonia.v3i1.755>

- Tantawizal, T., Inayati, A., & Prayogo, Y. (2016). Potensi Cendawan Entomopatogen Beauveria Bassiana (Balsamo) Vuillemin Untuk Mengendalikan Hama Boleng Cylas Formicarius F. Pada Tanaman Ubijalar. *Buletin Palawija*, (29), 46-53.
- Zamrodah, Y. (2016). Agen Hayati: Komoditas Agribisnis Di Era Global. *JURNAL AGRI-TEK*, 16(2).