

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR ENTOMOPATOGEN SEBAGAI KANDIDAT BIOINSEKTISIDA LALAT RUMAH (*MUSCADOMESTICA*)

Nofita Septiana^{1*}, Emantis Rosa², Christina Nugroho Ekowati³

^{1,2,3}Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Indonesia
*Email: nofitaseptiana@gmail.com

Received: May 6th, 2019. Accepted: June 30th, 2019. Published: June 30th, 2019

Abstract

House flies (*M. domestica*) are mechanical vectors of various diseases by microbial pathogens including *Salmonella* which causes typhoid fever, *Shigella* causes dysentery, and *E. coli* causes diarrhea. Generally, controlling *M. domestica* uses synthetic insecticides, but it causes resistance and has a negative impact on the environment. Therefore, there is a need for alternative control, namely biological control using entomopathogenic fungal isolates as bioinsecticides. This study begins with the isolation of entomopathogenic fungi using the moist chamber method with fly house larvae as insect bait. Fungus that grow on larvae are cultured and purified on PDA medium and then identified. Identification was carried out through macroscopic observations including colony color and diameter and microscopic observations including conidia, conidiophores, hyphae, vesicles, fialids, and leg cells. The results of isolation and identification obtained five types of isolates, namely *Aspergillus* sp. 1, *Aspergillus* sp. 2, *Geotrichum* sp., *Penicillium* sp., and *Aspergillus* sp. 3.

Keywords: entomopatogenic fungi; identification; isolation; *M. domestica*

Abstrak

Lalat rumah (*M. domestica*) merupakan vektor mekanik berbagai penyakit oleh mikroba patogen antara lain *Salmonella* penyebab demam tifoid, *Shigella* penyebab disentri, dan *E. coli* penyebab diare. Pengendalian *M. domestica* umumnya menggunakan insektisida sintesis, namun menimbulkan resistensi dan berdampak buruk bagi lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian alternatif berupa pengendalian biologi menggunakan isolat jamur entomopatogen sebagai bioinsektisida. Penelitian ini diawali dengan isolasi jamur entomopatogen menggunakan metode *moist chamber* dengan larva *M. domestica* sebagai serangga pancingan. Jamur yang tumbuh pada larva dikultur dan dimurnikan pada media PDA lalu diidentifikasi. Identifikasi dilakukan melalui pengamatan makroskopis meliputi warna dan diameter koloni dan pengamatan mikroskopis meliputi struktur konidia, konidiofor, hifa, vesikula, fialid, dan sel kaki. Hasil isolasi dan identifikasi diperoleh lima jenis isolat yaitu *Aspergillus* sp. 1, *Aspergillus* sp. 2, *Geotrichum* sp., *Penicillium* sp., dan *Aspergillus* sp. 3.

Kata kunci : identifikasi; isolasi; jamur entomopatogen; *M. domestica*.

PENDAHULUAN

Lalat rumah (*Muscadomestica*) memiliki kisaran tempat hidup yang luas (Astuti & Pradani, 2010; Ihsan, 2016). *M. domestica* mempunyai siklus hidup singkat dan daya reproduksi tinggi sehingga populasinya dapat meningkat dengan pesat (Astuti & Pradani, 2010). Tingginya jumlah populasi *M. domestica* dapat mempengaruhi higienitas dan nilai estetika lingkungan (Masyhuda, Hestningsih, & Rahadian, 2017). Hal ini karena *M. domestica* berperan sebagai vektor mekanik lebih dari 100 penyakit yang disebabkan oleh

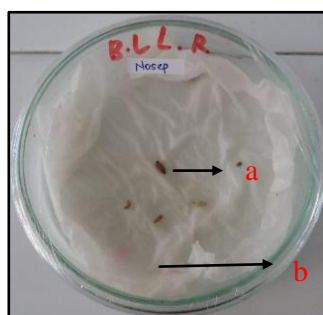
mikroba patogen diantaranya *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Escherichia*, *Enterococcus*, *Chlamydia*. Penyakit yang umum ditimbulkan yaitu demam tifoid, diare, dan disentri (Hastutiek & Fitri, 2013). Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengendalian populasi *M. domestica* untuk mencegah penyebaran penyakit. Pengendalian yang umum dilakukan secara kimiawi dengan insektisida sintetis, namun penggunaan bahan kimia dalam dosis tertentu dapat menimbulkan resistensi dan menyisakan residu yang mencemari lingkungan (Ardiansyah & Mahajoeno, 2002).

Berdasarkan informasi tersebut, perlu dilakukan pengendalian alternatif berupa pengendalian biologi yang tidak menimbulkan resistensi dan ramah lingkungan. Dalam prosesnya, dapat memanfaatkan agen hayati berupa jamur entomopatogen (Nunilahwati, Herlinda, Irsan, & Pujiastuti, 2013; Rosmayuningsih, Rahardjo, & Rachmawati, 2014). Jamur entomopatogen yang umum digunakan yaitu *Bauveria bassiana* (Hasyim, 2006; SOETOPO & Indrayani, 2015), *Metarhiziumanisopliae* (Effendy, Septiadi, Salim, & Mazid, 2011; Suprayogi, Marheni, & Oemry, 2014), *Verticillium* (Ladja, Bulu, Santoso, & Nurhayati, 2015; Prayogo, 2012). Hasil penelitian Yunizar, dkk., (2018) penggunaan *M. Anisopliae* isolat dari *Orytesrhinoceros* hanya dapat mengendalikan *M. domestica* 50%. Oleh karena itu, perlu eksplorasi isolat jamur entomopatogen yang berasal dari *M. domestica* yang berpotensi dapat mengendalikan populasi *M. domestica*.

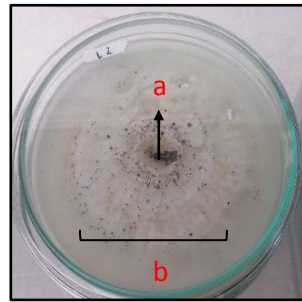
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Bahan yang digunakan yaitu larva *M. domestica*, alkohol 70%, spritus, media *PotatoDextrose Agar* (PDA), dan antibiotik kloramfenikol. Adapun Isolasi dan Identifikasi Jamur Entomopatogen adalah sebagai berikut:

Isolasi jamur dilakukan dengan *metode Moistchamber* dengan cara larva *M. domestica* yang telah mati diletakkan di atas tisu basah dalam cawan steril (Gambar 1) kemudian diinkubasi selama 7 hari pada suhu 25-28°C (Reddy, Antwi, Shrestha, & Kuriwada, 2016). Jamur yang tumbuh dikultur pada media PDA selama 3 hari (Gambar 2).



Gambar 1. Metode *Moistchamber*: (a) Larva *M. domestica* berjamur, (b) tisu basah

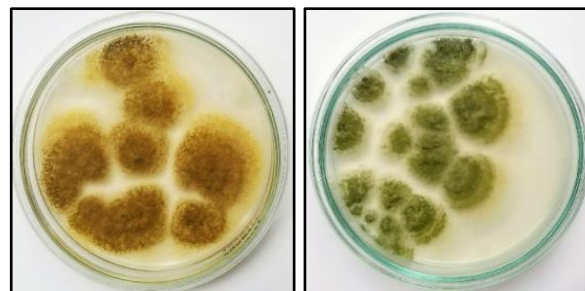


Gambar 2. Kultur Jamur pada Media PDA: (a) larva *M.domestica*, (b) koloni jamur

Isolat yang tumbuh pada PDA kemudian dimurnikan. Isolat murni diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis meliputi warna dan diameter kolonimur 5 hari. Pengamatan mikroskopis melalui teknik *slideculture* yang diinkubasi selama 48 jam pada suhu 25-28°C (Nadhifah, Hastuti, & Syamsuri, 2016). Pengamatan meliputi struktur konidia, konidiofor, ada tidaknya sekat pada hifa, vesikula, fialid, dan ada tidaknya sel kaki (Yang et al., 2010).

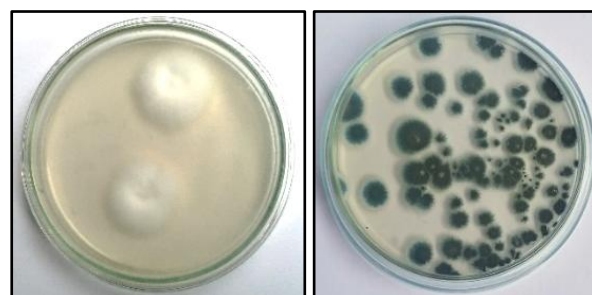
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil isolasi, diperoleh lima isolat jamur entomopatogen dengan kode IL1, IL2, IL3, IL4, dan IL5 yang ditampilkan pada Gambar 3. pengamatan koloni isolat jamur entomopatogen adalah sebagai berikut.



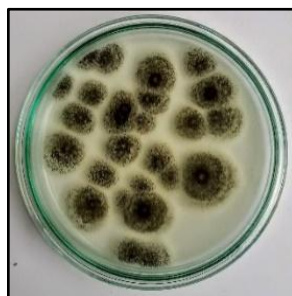
Isolat IL1

Isolat IL2



Isolat IL3

Isolat IL4



Isolat IL5

Gambar 3. Pengamatan Koloni Isolat Jamur Entomopatogen,

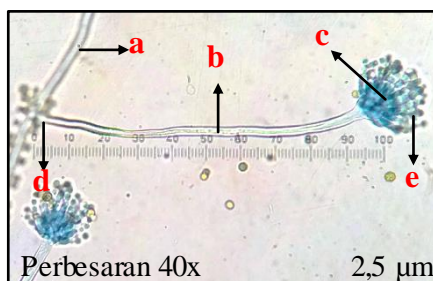
Berdasarkan hasil pengamatan makroskopis, warna koloni isolat IL1 yaitu kuning kecokelatan. Bentuk koloninya tersebar pada cawan berisi media PDA. Isolat IL2 memiliki koloni berwarna hijau dengan bagian tepi kekuningan. Semakin tua umur koloni jamur, maka warnanya semakin hijau gelap. Isolat IL3 memiliki ciri-ciri makroskopis yaitu koloni terdiri atas filamen-filamen berwarna putih seperti kapas dengan tepi yang halus dan rata. Isolat IL4 koloninya berwarna hijau ke abu-abuan dengan bagian tepi berwarna putih. Isolat IL5 berwarna hitam dengan bagian tepi berwarna putih. Permukaan koloninya kasar dan menyebar pada media PDA (Gambar 3).

Diameter koloni kelima isolat jamur entomopatogen diukur pada umur 5 hari pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Diameter Koloni Isolat Jamur Entomopatogen Umur 5 Hari.

Kode Isolat	Diameter koloni (mm)
IL1	32
IL2	28
IL3	28
IL4	10
IL5	20

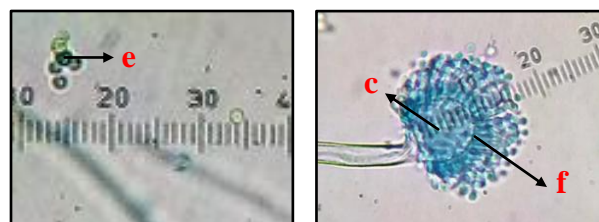
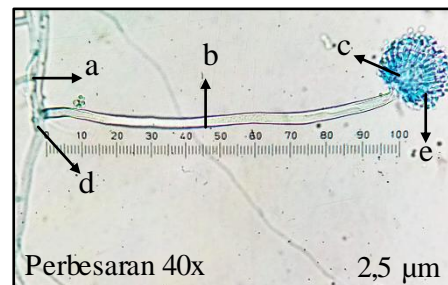
Kelima isolat jamur diamati secara mikroskopis melalui teknik *slideculture*. Morfologi mikroskopis isolat IL1 ditampilkan pada Gambar 4 sebagai berikut.





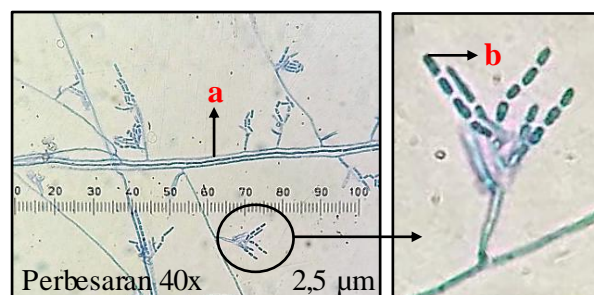
Gambar 4. Isolat IL1: (a) hifa, (b)konidiofor, (c)vesikula, (d) sel kaki, (e)konidia.

Berdasarkan Gambar 4. Di atas, isolat IL1 memiliki hifa yang bersekat dengan diameter $7,5 \mu\text{m}$. Konidiofornya hialin, tegak dan sederhana dengan panjang konidiofor $250 \mu\text{m}$. Pada bagian atas konidiofor terdapat vesikula berbentuk semi bulat seperti gada dengan ukuran $22,5 \times 17,5 \mu\text{m}$. Puncak konidiofornya dikelilingi oleh fialid berbentuk labu yang menempel pada vesikula. Konidianya bulat berantai pada ujung fialid tunggal, ukuran konidianya $6,25 \mu\text{m}$.



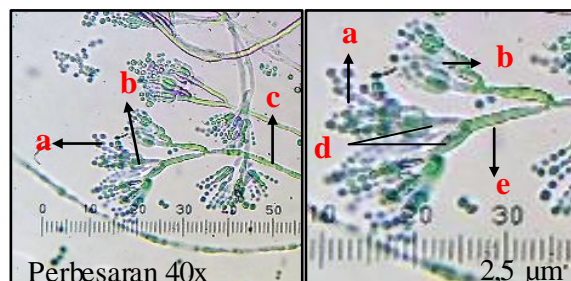
Gambar5.Isolat IL2: (a) hifa, (b)konidiofor, (c)vesikula, (d) sel kaki, (e)konidia, (f)fialid.

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa isolat IL2 memiliki ciri-ciri yaitu hifa bersekat dengan diameter $7,5 \mu\text{m}$. Panjang kondiofornya $275 \mu\text{m}$, strukturnya tegak dan sederhana. Pada puncak konidiofor terdapat fialid tunggal yang menempel pada vesikula. Vesikula berbentuk oval dengan diameter $25 \times 20 \mu\text{m}$. Ukuran konidianya $5 \mu\text{m}$ dengan bentuk bulat berantai pada ujung fialid berbentuk labu ditunjukkan pada Gambar 5 sebagai berikut.



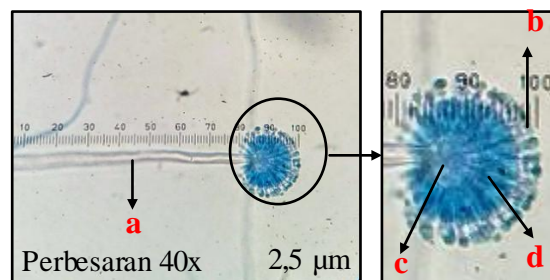
Gambar 6. Isolat IL3:(a) hifa, (b)konidia,

Isolat IL3 terdiri atas hifa hialin yang bersekat-sekat dan tidak memiliki konidiofor. Konidia (*arthospora*) berbentuk silinder pendek atau menyerupai batang dengan ujung bersekat membentuk rantai, ukuran konidanya 5 μm ditunjukkan pada Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 7. Isolat IL4: a. konidia, b. fialid, c. hifa, d. metula, e. konidiofor.

Hasil pengamatan IL4, diketahui bahwa isolat IL4 memiliki struktur morfologi seperti *brush*. Konidianya bulat silinder dengan diameter 2,5 μm . Konidia membentuk untaian rantai dan berada pada ujung fialid tunggal. Terdapat percabangan metula yang menyokong fialid berbentuk labu. Konidiofornya tegak dan bercabang. Panjang konidiofornya yaitu 22,5-27,5 μm .



Gambar 8. Isolat IL5: (a) konidiofor, (b) konidia, (c) vesikula, (d) fialid.

Isolat IL5 memiliki hifa hialin dan tidak bersekat. Konidiofor Isolat IL5 tegak dan sederhana, panjangnya 255 μm . Vesikulanya berbentuk bulat dengan diameter 20 μm yang dikelilingi oleh fialid berbentuk gada tunggal. Konidia berada di ujung fialid berbentuk bulat (Gambar 8). Hasil identifikasidisajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakter Isolat Jamur Entomopatogen Hasil Identifikasi

Kode Isolat	Struktur konidia	Konidiofor	Hifa	Vesikel	Fialid	Sel kaki	Kesimpulan
IL1	Bulat (<i>globose</i>)	Tegak, sederhana	Bersekat	Semi bulat	Tunggal	Ada	<i>Aspergillus</i> sp. 1
IL2	Bulat (<i>globose</i>)	Tegak, sederhana	Bersekat	Oval	Tunggal	Ada	<i>Aspergillus</i> sp. 2
IL3	Silinder pendek	Tidak ada	Bersekat	Tak ada	Tak ada	Tak ada	<i>Geotrichum</i> sp.
IL4	Bulat (<i>globose</i>)	Bercabang	Bersekat	Tak ada	Tunggal	Tak ada	<i>Penicillium</i> sp.
IL5	Bulat (<i>globose</i>)	Tegak, sederhana	Bersekat	Bulat	Tunggal	Ada	<i>Aspergillus</i> sp.3

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh 5 jenis isolat jamur entomopatogen yaitu *Aspergillus* sp. 1, *Aspergillus* sp. 2, *Geotrichum* sp., *Penicillium* sp., dan *Aspergillus* sp. 3

Perlu dilakukannya uji lanjutan untuk mengetahui efektivitas isolat jamur sebagai kandidat bioinsektisida *M. domestica*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, W., & Mahajoeno, E. (2002). Toksisitas Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) pada Anakan Siput Murbei (*Pomacea canaliculata* L.). *BioSMART*, 4(1), 29–34.
- Astuti, E. P., & Pradani, F. Y. (2010). Pertumbuhan dan Reproduksi Lalat *Musca domestica* pada Berbagai Media Perkembangbiakan. *Aspirator Journal of Vector-Borne Diseases*, 2(1).
- Effendy, T. A., Septiadi, R., Salim, A., & Mazid, A. (2011). Jamur entomopatogen asal tanah lebak di Sumatera Selatan dan potensinya sebagai agensia hayati walang sangit (*Leptocorisa oratorius* (F.)). *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 10(2), 154–161.
- Hastutiek, P., & Fitri, L. E. (2013). Potensi *Musca domestica* Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 23(3), 125–136.
- Hasyim, A. (2006). Evaluasi bahan carrier dalam pemanfaatan jamur entomopatogen, *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin untuk mengendalikan hama penggerek bonggol pisang, *Cosmopolites sordidus* Germar. *Jurnal Hortikultura*, 16(3).
- Ihsan, I. M. (2016). Pengaruh Suhu Udara terhadap Perkembangan Pradewasa Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(2), 100–107.
- Ladja, F. T., Bulu, L. P. P. T. J., Santoso, T., & Nurhayati, E. (2015). Potensi Cendawan Entomopatogen *Verticillium lecanii* dan *Beauveria bassiana* dalam Mengendalikan Wereng Hijau dan Menekan Intensitas Penyakit Tungro.
- Masyhuda, M., Hestningsih, R., & Rahadian, R. (2017). Survei Kepadatan Lalat Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Jatibarang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(4), 560–569.
- Nadhifah, Y. M., Hastuti, U. S., & Syamsuri, I. (2016). Isolasi, Karakterisasi, Dan Identifikasi Mikoflora Dari Rizosfer Tanah Pertanian Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Sebagai Bahan Ajar Kingdom Fungi Untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(10), 2023–2030.

- Nunilahwati, H., Herlinda, S., Irsan, C., & Pujiastuti, Y. (2013). Eksplorasi, isolasi dan seleksi jamur entomopatogen *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) pada pertanaman caisin (*Brassica chinensis*) di Sumatera Selatan. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(1), 1–11.
- Prayogo, Y. (2012). Sebaran dan efikasi berbagai genus cendawan entomopatogen terhadap *Riptortus linearis* pada kedelai di Lampung dan Sumatra Selatan. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 6(1), 14–22.
- Reddy, G. V., Antwi, F. B., Shrestha, G., & Kuriwada, T. (2016). Evaluation of toxicity of biorational insecticides against larvae of the alfalfa weevil. *Toxicology Reports*, 3, 473–480.
- Rosmayuningsih, A., Rahardjo, B. T., & Rachmawati, R. (2014). Patogenisitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Hama Kepinding Tanah (*Stibaropus molginus*)(Hemiptera: Cydnidae) dari Beberapa Formulasi. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 2(2), 28–37.
- SOETOPO, D., & Indrayani, I. (2015). Jamur entomopatogen *Beauveria bassiana*: potensi dan prospeknya dalam pengendalian hama tungau. *Perspektif*, 8(2), 65–73.
- Suprayogi, S., Marheni, M., & Oemry, S. (2014). Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* terhadap Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.)(Hemiptera; Pentatomidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Rumah Kasa. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(1).
- Yang, B., Qu, D., Zhang, X., Shen, J., Cui, S., Shi, Y., ... Meng, J. (2010). Prevalence and characterization of *Salmonella* serovars in retail meats of marketplace in Shaanxi, China. *International Journal of Food Microbiology*, 141(1–2), 63–72.