

EFEKTIVITAS BEBERAPA MEDIA PERBANYAKAN TERHADAP PERKEMBANGAN
JAMUR ENTOMOPATOGEN *Metarrhizium anisopliae* ISOLAT LOKAL

Jemrift H. H. Sonbai¹, Nina J. Lapinangga¹

¹ Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura. Jalan Prof. Herman
Johanes, Kelurahan Lasiana, Kupang.

² Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura. Jalan Prof. Herman
Johanes, Kelurahan Lasiana, Kupang.

e-mail: jimmyh.hsonbai@gmail.com

ABSTRAK

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas unggulan di Kabupaten Timor Tengah Selatan. Namun serangan hama *Cylas formicarius* menjadi salah satu faktor pembatas produktivitasnya. Pengendalian hama secara hayati merupakan cara terbaik karena tidak memiliki dampak negatif. Salah satu agen hayati yaitu jamur entomopatogen. Hasil penelitian penulis sebelumnya diketahui bahwa jamur entomopatogen *Metarrhizium anisopliae* isolat lokal yang diperkaya tepung serangga mampu meningkatkan produksi konidia, viabilitas, dan virulensinya sehingga layak dikembangkan sebagai bioinsektisida. Produksi dalam jumlah yang memadai dan kualitas inokulum yang baik merupakan komponen penting untuk menunjang pengembangan jamur entomopatogen sebagai agens hayati. Perbanyakan menggunakan media padat saat ini yaitu beras dan jagung, yang berbiaya mahal. Untuk itu diperlukan media alternatif baru yang memiliki nilai ekonomi rendah, cukup nutrisi, efektif, mudah didapatkan, ketersediaan bahan bakunya melimpah, dan dapat dimanfaatkan jamur entomopatogen untuk tumbuh dan berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan media terbaik untuk perbanyakan *M. anisopliae* dengan tingkat virulensi yang tinggi terhadap hama *Cylas formicarius*. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 32 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah media perbanyakan berupa: dedak padi, ampas tahu, jagung pecah, kacang hijau, ubi jalar, ubi kayu, sekam, dan beras. Data yang diperoleh diolah dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase pertumbuhan *M. anisopliae* tertinggi terdapat pada media dedak padi yaitu 100%, media dedak padi juga merupakan media terbaik terhadap masa inkubasi dan diameter koloni jamur.

Kata Kunci: jamur entomopatogen, *Metarrhizium anisopliae*, bioinsektisida

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas unggulan di Kabupaten Timor Tengah Selatan. Namun serangan hama *Cylas formicarius* menjadi salah satu faktor pembatas produktivitasnya. Serangan hama ini dapat menyebabkan kehilangan hasil 5-97 % (Chen, 2017). Pengendalian hama secara hayati merupakan cara terbaik karena tidak memiliki dampak negatif. Salah satu agens hayati yaitu jamur entomopatogen. Lapinangga dkk. (2022) melaporkan bahwa jamur entomopatogen *Metarrhizium anisopliae* isolat lokal yang diperkaya tepung serangga mampu meningkatkan produksi konidia, viabilitas, dan virulensinya sehingga layak dikembangkan sebagai bioinsektisida.

Produksi dalam jumlah yang memadai dan kualitas inokulum yang baik merupakan komponen penting untuk menunjang pengembangan jamur entomopatogen sebagai agens hayati. Perbanyakan dapat dilakukan menggunakan media cair dan padat. Menurut Sianturi dan Lubis (2014), penggunaan media cair kurang memadai karena tidak mampu menghasilkan konidia secara optimal, sedangkan media padat cenderung lebih stabil dalam pengaplikasian di lapangan.

Metarrhizium anisopliae dapat tumbuh pada berbagai media. Media padat yang banyak

digunakan saat ini yaitu beras dan jagung. Namun penggunaan kedua media tersebut memerlukan biaya yang cukup tinggi. Apalagi saat ini harga beras dan jagung terus meningkat. Untuk itu diperlukan media alternatif baru yang memiliki nilai ekonomi rendah, cukup nutrisi, efektif, mudah didapatkan, ketersediaan bahan bakunya melimpah, dan dapat dimanfaatkan jamur entomopatogen untuk tumbuh dan berkembang.

Gusnawaty dkk. (2017) memanfaatkan ampas sagu, ampas kulit biji mete, serbuk gergaji, dedak, beras, sekam padi, dan jagung sebagai media perbanyakan *Trichoderma*. Media yang paling efektif adalah dedak karena kemampuan pertumbuhan *Trichoderma* empat hari setelah inkubasi mencapai 100% dengan jumlah konidia terbanyak yaitu $104,125 \times 10^3$ /gram media. Sedangkan Kansrini (2015), menggunakan media bekatul, ubi rambat, ubi kayu, kentang, dan jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ubi rambat merupakan media terbaik untuk perbanyakan *Beauveria bassiana* karena menghasilkan jumlah kerapatan spora tertinggi yaitu 1.546,933,333 spora/gram dan daya viabilitas spora tertinggi yaitu 97,42%. Beras, tongkol jagung, ampas tebu dan ampas kulit kopi digunakan Temteri (2017), sebagai media perbanyakan jamur entomopatogen *Aspergillus flavus*. Hasil penelitian menunjukkan *A. flavus* yang diperbanyak pada media ampas tebu merupakan media terbaik yang menyebabkan mortalitas larva uji 62,5%, rata-rata konidia 7×10^9 konidia/gram, dan daya kecambah konidia 71,75%. Mutmainnah (2015), menggunakan beras, jagung, dedak, pollar, ampas tahu dan ampas sagu sebagai media perbanyakan *Penicilium* sp. Ternyata ampas tahu menghasilkan jumlah konidia dan viabilitas yang lebih tinggi dibanding media lainnya yaitu $207,27 \times 10^6$ spora/gr dan 68,15%.

Merujuk pada hasil-hasil penelitian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan media perbanyakan yang paling efektif untuk meningkatkan virulensi *M. anisopliae* isolat lokal yang diperkaya tepung serangga untuk kebutuhan petani lokal. Masalah yang dapat dirumuskan di dalam penelitian ini adalah apakah terdapat media perbanyakan *M. anisopliae* isolat lokal yang tepat untuk produksi massal. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan media terbaik untuk perbanyakan *M. anisopliae* dengan tingkat virulensi yang tinggi terhadap hama *Cylas formicarius*.

Hasil penelitian ini berupa produk yaitu media perbanyakan jamur *Metarhizium anisopliae* isolat lokal yang diperkaya tepung serangga dengan tingkat virulensi yang tinggi. Penelitian ini penting untuk dilakukan karena ubi jalar merupakan salah satu komoditi penting bagi masyarakat TTS. Hama *C. formicarius* menjadi salah satu faktor pembatas produksi yang harus diatasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Perlindungan Tanaman, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politani Negeri Kupang. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 32 unit percobaan. Data yang diperoleh diolah dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5%. Perlakuan yang diberikan adalah media perbanyakan sebagai berikut: dedak padi, ampas tahu, jagung pecah, kacang hijau, ubi jalar, ubi kayu, sekam, dan beras.

Tahapan pelaksanaan:

- Perbanyakkan serangga uji. Serangga uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah imago *Cylas formicarius* yang berumur sama. Imago diambil dari lapangan, kemudian diriring di laboratorium.
- Perbanyakkan isolat. *Metarrhizium anisopliae* isolat lokal TTS yang digunakan dalam penelitian ini merupakan koleksi Lapinangga dan kawan-kawan yang disegarkan kembali pada media PDA.
- Persiapan media dilakukan dengan cara menimbang masing-masing bahan sebanyak 150 gr, kemudian dicuci bersih dan dikukus, setelah itu didinginkan. Media yang sudah dingin dimasukkan ke dalam plastik tahan panas sebanyak 100 gram per plastik kemudian plastik digulung rapat hingga udara yang ada di dalam plastik tidak ada lagi, sedangkan media sebanyak 50 gram dimasukkan dalam cawan petri. Media lalu disterilkan lagi di dalam autoklaf selama 1 jam pada suhu 121 °C, tekanan 2 atm. Setelah disterilkan dari autoklaf media didinginkan. Setelah dingin, media siap digunakan.
- Inokulasi *M. anisopliae* isolat lokal dilakukan secara aseptik di ruang isolasi menggunakan Laminar Air Flow Cabinet (LAFC). Isolat *M. anisopliae* isolat lokal pada media PDA dipotong-potong menggunakan *corkborer*, lalu potongan isolat diambil menggunakan jarum ose kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing media perbanyakkan dan diaduk-aduk. Media diinkubasi dan siap diamati.
- Variabel pengamatan ada yaitu periode inkubasi dan diameter koloni
 - a. Periode inkubasi yaitu waktu yang diperlukan *M. anisopliae* untuk memperbanyak diri pada setiap media, yaitu waktu sejak inokulasi pada media sampai mulai memperbanyak diri (Gusnawaty et al., 2013).
 - b. Pengukuran diameter koloni *M. anisopliae* dilakukan pada 21 hari setelah inkubasi, dengan cara mengukur diameter koloni *M. anisopliae* pada cawan petri dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan pada 4 titik dan diambil rata-rata dari pengukuran tersebut (Lestari, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perbedaan beberapa media perlakuan berpengaruh nyata terhadap periode inkubasi *Metarrhizium anisopliae*. Rata-rata periode inkubasi *M. anisopliae* adalah 1 (satu) hari setelah inkubasi. Pada pengamatan hari ke-1 *M. anisopliae* telah tumbuh dengan warna putih kehijauan dan akhirnya menjadi berwarna hijau tua.

Tabel 1. Rata-rata Periode Inkubasi *Metarhizium anisopliae* pada Berbagai Media Perlakuan

Media Perlakuan	Periode inkubasi (hari)
Dedak padi	1a
Ampas tahu	1a
Jagung pecah	1a
Kacang hijau	1a
Ubi jalar	1a
Ubi kayu	1a
Beras	1a
Sekam	5b

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Periode inkubasi *M. anisopliae* pada media ampas tahu, jagung pecah, kacang hijau, ubi jalar, ubi kayu, dedak padi, dan beras terjadi 1(satu) hari setelah inokulasi (hsi), sedangkan pada media sekam padi baru terjadi pada 5 hsi (Tabel 1). Hal ini dikarenakan komposisi media merupakan salah satu faktor penentu pertumbuhan jamur (Syafiih, 2015). Diduga kandungan pati sangat rendah pada sekam padi. Hasil berbeda ditunjukkan dalam penelitian Novianti (2007), di mana periode inkubasi *M. anisopliae* terjadi pada 3 hsi menggunakan media beras, jagung, bekatul, serbuk gergaji, sekam, dan dedak. Sedangkan penelitian Aena (2019), melaporkan bahwa periode inkubasi *Lecanicillium lecanii* (Zimmermann) adalah 1 hsi pada media jagung, beras, dan dedak. Menurut Gusnawaty et al. (2013), jamur akan tumbuh apabila terjadi kontak dengan media biakan yang diberikan karena adanya nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh jamur (2013).

Menurut Muchtar (2013), pertumbuhan *M. anisopliae* dipengaruhi secara langsung oleh nutrisi yang terkandung di dalam media pertumbuhannya. Nutrisi-nutrisi tersebut dapat digunakan sesudah *M. anisopliae* mengekskresi enzim-enzim ekstraselular yang dapat memecah senyawa kompleks dari substrat tersebut menjadi senyawa yang lebih sederhana (molekul sederhana berupa gula (monosakarida dan disakarida) dan komponen lain yang larut di sekeliling hifa dapat langsung diserap. Molekul lain yang lebih kompleks seperti selulosa, pati, dan protein harus dipecah terlebih dahulu sebelum diserap ke dalam sel.

Pengaruh faktor perlakuan berbagai media terhadap keragaman data hasil pengukuran diameter koloni *M. anisopliae* dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini

Tabel 2. Diameter Koloni *M. anisopliae*

Media Perlakuan	Rata-rata Diameter Koloni (cm)
Dedak padi	9c
Ampas tahu	9c
Jagung pecah	9c
Kacang hijau	7,5b
Ubi jalar	9c
Ubi kayu	9c
Beras	9c
Sekam	3a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 2), menunjukkan perbanyakan *M. anisopliae* pada beberapa media perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap diameter pertumbuhan koloni. Diameter koloni *M. anisopliae* pada beberapa media perlakuan didapatkan diameter yang sama yaitu 9 cm berbeda nyata

pada media kacang hijau (7,5 cm) dan sekam padi (3 cm). Diameter *M. anisopliae* terendah pada media sekam padi yaitu 3 cm, hal ini karena sekam padi mengandung sedikit karbohidrat dan kadar air dibandingkan dengan media perlakuan lainnya. Secara visual dapat dilihat pada media serbuk gergaji terlalu kering dibandingkan dengan media lainnya. Diduga media sekam padi kurang baik digunakan untuk menumbuhkan jamur karena kandungan C nya tidak terlalu mencukupi untuk pertumbuhan jamur. Berdasarkan pengamatan bahwa media perlakuan mengalami perubahan warna pada 4 hsi dan 7 hsi. Warna media berubah dari putih keruh ke kehijauan gelap karena ditumbuhi jamur *M. anisopliae*. Pada 1 hsi jamur tumbuh di atas permukaan media, sehingga media kelihatan berubah warna dan 5 hsi jamur sudah mulai menyebar ke bawah. Pada 7 hsi media kelihatan menghitam gelap karena *M. anisopliae* sudah tumbuh merata.

KESIMPULAN

1. Rata-rata periode inkubasi *M. anisopliae* adalah 1 (satu) hari setelah inkubasi pada media ampas tahu, jagung pecah, kacang hijau, ubi jalar, ubi kayu, dedak padi, dan beras. Sedangkan pada media sekam padi baru terjadi pada 5 hari setelah inkubasi.
2. Diameter koloni *M. anisopliae* pada beberapa media perlakuan didapatkan diameter yang sama yaitu 9 cm berbeda nyata pada media kacang hijau (7,5 cm) dan sekam padi (3 cm). Diameter *M. anisopliae* terendah pada media sekam padi yaitu 3 cm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Capinera, J. L. 2012. Sweetpotato Weevil, *Cylas formicarius* (Fabricius) (Insecta: Coleoptera: Brentidae (=Curculionidae)). www.edis.ifas.ufl.edu. Diakses 23 Pebruari 2021.
2. Chen. J. 2017. Evaluation of Control Tactics for Management of Sweet potato Weevil (Coleoptera: Curculionidae). <https://digitalcommons.lsu.edu/gradschool>. Diakses 22 Pebruari 2021.
3. Kalshoven, L. G. E. 1981. Pest of Crop in Indonesia. PT Ihtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
4. Wardati, I dan Dyah Nuning Erawati. 2015. Uji Formulasi *Beauveria bassiana* Isolat Lokal Sebagai Penegendali Hayati Hama Utama Kapas. Jurnal Inovasi. ISSN 1411-5549. Vol. 15 No.1 Hal. 21 – 26, Januari – April 2015.
5. Prayogo, Y dan Teguh Santoso. 2013. Viabilitas dan Infektivitas Formulasi Cendawan Entomopatogen *Lecanicillium lecanii* sebagai Biopestisida Pengendalian Telur Kepik Coklat. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol. 32 No. 1 20131. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.
6. Nuraida dan Aisyah Lubis. 2016. Pengaruh Formulasi dan Lama Penyimpanan pada Viabilitas, Bioaktivitas dan Persistensi Cendawan *Metarrhizium anisopliae* terhadap *Crociodolomia pavonana* Fabricus. Jurnal HPT Tropika. ISSN 1411-7525 Vol. 16, No. 2: 196 – 202, September 2016.
7. Pertiwi, S. P., Rosma Hasibuan dan Lestari Wibowo. 2016. Pengaruh Jenis Formulasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* terhadap Pertumbuhan Spora dan Kematian Kutu Daun Kedelai (*Aphis glycines* Matsumura). Jurnal Agrotek Tropika. ISSN 2337-4993 Vol. 4, No. 1: 55 – 61, Januari 2016

8. Prithiva, J.N., N Ganapathy and S Jeyarani. 2017. Efficacy of different formulations of *Beauveria bassiana* (Bb 112) against *Bemisia tabaci* on tomato. Journal of Entomology and Zoology Studies 2017; 5(4): 1239-1243. E-ISSN: 2320-7078 P-ISSN: 2349-6800.
9. Teja, K.N dan Rahman, S.J. 2016. Characterisation and Evaluation of *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin Strains for Their Temperature Tolerance. Journal Mycology An International Journal on Fungal Biology. Volume 7.Issue 4. 171-179.
10. Liu, L., Z, Rulin., Y, Laying., L, Changcong., Z, Di., dan H, Junshen. 2012. Isolation and Identification of *Metarhizium anisopliae* from Chilo Venosatus (Lepidoptera: Pyralidae) cadaver. African Journal of Biotechnology. Volume 11(30). <http://www.academicjournals.org> . Diakses 12 Pebruari 2021.
11. Shahid A. A., Abdul Qayyum Rao, Allah Bakhsh and Tayyab Husnain. 2012. Entomopathogenic Fungi As Biological Controllers: New Insights Into Their Virulence And Pathogenicity. Biol. Sci., Belgrade, 64 (1), 21-42, 2012. <http://www.thejaps.org.pk>. Diakses 24 Pebruari 2021.
12. Lapinangga, N. J., Jemrift H. H. Sonbai dan Yosefus da Lopez. Eksplorasi Cendawan Entomopatogen Isolat Lokal Untuk Mengendalikan Hama *Cylas formicarius* pada Ubi Jalar. Laporan Penelitian Strategis Nasional. Sumber Dana DRPM DIKTI.
13. Chattopadhyay, P., G Banerjee and S. Mukherjee. 2017. Recent Trends of Modern Bacterial Insecticides for Pest Control Practice in Integrated Crop Management System. J. Biotech 7(1), 60.
14. Widiastuti, H., Tri Pandji, Ciptadi Achmad Yusup, Iman Rusmana dan Tri Eko Wahyono. 2019. Formulasi Bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* Isolat Indigenos untuk Pengendalian *Hyposidra talaca* pada Tanaman Teh. Menara Perkebunan 2019, 87(1), 60-67 p-ISSN: 0125-9318/ e-ISSN: 1858-3768.
15. Erdiyanto, E., Purnomo, Lestari Wibowo dan Nur Yasin. 2013. Pengaruh Aplikasi Beberapa Taraf Konsentrasi Formula Kering *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin Isolat Yogyakarta terhadap Mortalitas Kepik Pengisap Buah Kakao (*Helopeltis* spp.) di Laboratorium. Jurnal Agrotek Tropika. ISSN 2337-4993 Vol. 1, No. 3: 298 – 303, September 2013.
16. Nunilahwati, H., Siti Herlinda, Chandra Irsan, Yulia Pujiastuti, Khodijah, dan Dewi Meidelima. 2013. Uji Efikasi Bioinsektisida Jamur Entomopatogen Berformulasi Cair terhadap *Plutella xylosteka* (L.) di laboratorium. 2013. Jurnal HPT Tropika. ISSN 1411-7525 Vol. 13, No. 1: 52 – 60, Maret 2013.