

PENGGUNAAN AGEN HAYATI (*Beauveria bassiana*) DALAM PENGENDALIAN HAMA *Thirathaba mundella* L. PADA TANAMAN KELAPA SAWIT

Muhammad Hanafi^{1)*}, Ryan Chandra Wijaya¹⁾, Najibar Akmal¹⁾, dan Irna Syofia²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3, Glugur Darat II, Medan Timur, Kota Medan Sumatera Utara 20238,
Indonesia

Correspondence author: muhammad17hanafi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia dalam mengendalikan hama *Tirathaba mundella* dengan penggunaan agen hayati *Beauveria bassiana* pada tanaman kelapa sawit. Pembuatan isolat jamur *Beauveria bassiana* dilakukan di Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan, dan PT Cisdane Sawit Raya sebagai tempat dilaksanakannya penelitian. Penelitian menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) nonfaktorial dengan menggunakan objek uji coba sebanyak 21 sampel tanaman kelapa sawit yang dibagi atas 7 perlakuan dan 3 ulangan, dimana D0 (kontrol) diberi aquadest, D1 diberi perlakuan suspensi *B.bassiana* dengan dosis 10 gr/ml, D2 diberi perlakuan suspensi *B.bassiana* dengan dosis 20 gr/ml, D3 diberi perlakuan suspensi *B.bassiana* dengan dosis 30 gr/ml, D4 diberi perlakuan suspensi *B.bassiana* dengan dosis 40 gr/ml, D5 diberi perlakuan suspensi *B.bassiana* dengan dosis 50 gr/ml, D6 diberi perlakuan suspensi *B.bassiana* dengan dosis 60gr/ml. Hama mengalami kematian total pada hari ke 5 setelah aplikasi di perlakuan D5 dan D6. Analisa persentase mortalitas menunjukkan bahwa pada hari ke 5 menyebabkan pengaruh sangat nyata dengan waktu kematian 100 % terjadi di seluruh sampel tandan kelapa sawit setelah ≥ 5 HSA.

Kata kunci: Agen hayati, *Beauveria bassiana*, kelapa sawit, pengendalian, *Tirathaba mundella*

USED OF BIOLOGICAL AGENTS (*Beauveria bassiana*) IN PEST CONTROL *Thirathaba mundella* L. ON OIL PALM PLANTS

Abstract

This study aims to reduce the use of chemical pesticides in controlling the pest *Tirathaba mundella* by using biological agent *Beauveria bassiana* on oil palm plants. The making of *Beauveria bassiana* fungi isolates was carried out at the Laboratory of Plantations and Protection of Medan Plantations, and PT Cisdane Sawit Raya as the place for the research. The study used nonfactorial randomized block design (RAK) using a trial object of 21 samples of oil palm plants which were divided into 7 treatments and 3 replications, where D0 (control) was given aquadest, D1 was treated with *B.bassiana* suspension at a dose of 10 gr/m, D2 was treated with *B.assiana* suspension at a dose of 20 gr/ml, D3 was treated with *B. bassiana* suspension at a dose of 30 gr/ml, D4 was treated with *B. bassiana* suspension at a dose of 40 gr/ml, D5 was treated with *B. bassiana* suspension with a dose of 50 gr/ml, D6 was treated with *B. bassiana* suspension at a dose of 60gr/ml. Pests experienced total death on day 5 after application in treatment D5 and D6. The percentage analysis of mortality showed that on day 5 caused a very significant effect with 100% death time occurring in all oil palm bunches samples after ≥ 5 HSA.

Keywords: Biological agent, *Beauveria bassiana*, oil palm, control, *Tirathaba mundella*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) merupakan salah satu tanaman budi daya penting di dunia karena menghasilkan minyak yang berguna sebagai bahan baku minyak nabati dan bahan bakar biodiesel. Sebagai tanaman pendarang dari benua Afrika, sampai saat ini kelapa sawit masih merupakan salah satu tanaman perkebunan andalan sumber devisa negara bagi Indonesia. Prospek cerah yang dimiliki industri kelapa sawit membuat banyak pengusaha beralih mengkonversi lahan

penanaman komoditas lain menjadi perkebunan kelapa sawit secara monokultur.

Tirathaba mundella umumnya mulai menyerang buah yang muda. Jika ditemukan serangan *Tirathaba mundella* pada buah yang sudah matang, maka umumnya hampir keseluruhan tandan buah yang ada telah terserang oleh hama tersebut. Pada bunga jantan, ulat *Tirathaba mundella* memakan semua bagian bunga jantan kelapa sawit yang belum mekar. Pada buah kelapa sawit, biasanya larva *T. mundella* menggerek dari bagian

pangkal buah (berondolan) kemudian masuk ke dalam kernel dan memakan seluruh isi kernel tersebut. Oleh karena itu, adanya serangan *T. mundella* ini dapat menurunkan fruit set buah, berat tandan, maupun rendemen minyak.

Salah satu cendawan entomopatogen yang potensial dalam pengendalian hama *T. mundella* di lapangan adalah *Beauveria bassiana*. *Beauveria bassiana* adalah cendawan entomopatogen yang memiliki kisaran inang yang luas (Indriyani, 2017) memiliki strain (isolat) yang beragam, mampu menginfeksi hama pada berbagai umur dan stadia perkembangan serta menimbulkan epizootic secara alami (Rosmianti, 2018) sehingga dirasa dapat mampu mengendalikan serangan hama *T. Mundella*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. Cisadane Sawit Raya Desa Sei Tampang, Kota Negeri Lama, Kab. Labuhan Batu.

Analisis Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan.

Kerapatan spora yang digunakan per tandan adalah 10^8 /gram dimana merupakan konsentrasi terbaik dan diaplikasikan dengan berbagai dosis yang telah ditentukan untuk per tandan. Perlakuan yang digunakan dengan menggunakan dosis gram/liter.

D0 = kontrol

D1 = 10 gram/liter

D2 = 20 gram/liter

D3 = 30 gram/liter

D4 = 40 gram/liter

D5 = 50 gram/liter

D6 = 60 gram/liter

Pelaksanaan Penelitian

Penentuan Tanaman Sampel

Penelitian dilakukan di kebun kelapa sawit PT. Cisadane Sawit Raya Desa Sei Tampang, Kota Negeri Lama, Kab. Labuhan Batu. Pemilihan tanaman sampel berdasarkan pengamatan serangan *T. mundella* di lapangan. Tanaman sampel yang digunakan adalah 21 tanaman.

Penyiapan serangga uji

Serangga uji *T. mundella* diperoleh dari perkebunan kelapa sawit dengan Instar ke-3 sesuai dengan literatur (Hosang, 2010) yang diambil dari perkebunan kelapa sawit PT Cisadane Sawit Raya, Sei Tampang, Kabupaten Labuhan Batu.

Penyiapan isolat jamur *Beauveria bassiana*

Jamur yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari koleksi isolat Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) yaitu isolat *Beauveria bassiana* dari tanaman kelapa sawit. Koleksi isolat *B. bassiana* merupakan hasil eksplorasi dari penelitian sebelumnya. Penyiapan media jagung dilakukan di Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman perkebunan. Media jagung yang digunakan untuk biakan jamur *B. bassiana* ditimbang sebanyak 150 gram lalu dimasukkan kedalam plastik tahan panas. Media jagung disterilkan didalam autoclave.

Inokulasi Jamur *Beuveria bassiana* pada Media Jagung

Setelah media jagung disterilkan lalu diinokulasikan dengan biakan murni Jamur *B. bassiana*. Media jagung yang telah diinokulasi jamur *B. bassiana* diinkubasikan selama 18 hari. Media jagung yang telah diinokulasikan jamur *B. bassiana* yang akan diaplikasikan ke lapangan dicairkan menggunakan aquades sebanyak 1 liter . Suspensi jamur dipisahkan dari media jagung, lalu siap disemprotkan pada buah kelapa sawit.

Aplikasi *B. bassiana*

Aplikasi dilakukan dengan menyemprotkan stater *B. bassiana* yang diencerkan dengan dosis yang berbeda pada setiap perlakuan per sampel tanaman dengan 80 kali semprot yang setiap kalibrasi semprot 0.5 ml/kalibrasi.

Parameter Pengamatan

Persentase mortalitas Hama *T. mundella*

Pengamatan dilakukan dengan menghitung larva yang mati dan jumlah yang hidup setelah hari aplikasi di laboratorium, pengamatan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$p = \frac{a}{a+b} \times 100 \%$$

Keterangan

P = persentase mortalitas hama

a = Jumlah hama yang mati

b = Jumlah hama yang masih hidup

Waktu kematian

Pengamatan dilakukan selama 24 jam dengan melihat hari ke berapa larva mengalami kematian setelah aplikasi *B.bassiana* dan juga diamati perlakuan mana yang lebih dahulu mencapai nilai kematian 100 %.

HASIL

Persentase Mortalitas (%)

Rataan Persentase Mortalitas Larva *Thirathaba mundella* pengamatan 1-5 HSA (Hari Setelah Aplikasi) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Mortalitas Larva *Thirathaba mundella* L. Pengamatan 1-5 HSA

Perlakuan	Persentase Mortalitas (%)				
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA
D ₀ = kontrol	0 (0,71) a	0 (0,71) a	0 (0,71) b	0 (0,71) e	0 (0,71) i
D ₁ = 10 gram/liter	0 (0,71) a	3,33 (1,55) a	10,00 (2,31) a	13,33 (2,31) d	16,67 (3,44)gh
D ₂ = 20 gram/liter	0 (0,71) a	0,00 (0,71) a	10,00 (2,83) a	26,67 (4,45) cd	36,67 (5,16)cd
D ₃ = 30 gram/liter	0 (0,71) a	6,67 (1,98) a	20,00 (3,87) a	40,00 (6,33) ab	56,67 (7,54)ab
D ₄ = 40 gram/liter	0 (0,71) a	10,00 (2,83) a	13,33 (3,16) a	50,00 (7,11) a	73,33 (8,59)ab
D ₅ = 50 gram/liter	0 (0,71) a	13,33 (3,16) a	23,33 (4,71) a	33,33 (5,72) bc	70 (8,38)a
D ₆ = 60 gram/liter	0 (0,71) a	10,00 (2,83) a	26,67 (5,14) a	50 (6,,90) a	90 (9,50)a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama, berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Angka dalam kurung hasil dari transformasi $y = \sqrt{(x) + 0,5}$

Dari Tabel 1 diketahui bahwa pengamatan 1 hari setelah aplikasi menunjukkan persentase mortalitas dari semua perlakuan adalah 0%. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat pengaplikasian *B. bassiana* tidak langsung menampakkan adanya gejala kematian karena adanya tahapan dalam proses infeksi jamur kedalam tubuh serangga. Diawali dari penetrasi, perkecambahan konidia lalu proses infeksi dengan mengeluarkan toksin yang menyebabkan kerusakan jaringan pada tubuh serangga hingga menyebabkan serangga mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan (Ladja, 2009) yang menyatakan bahwa mekanisme cendawan entomopatogen dalam menyebabkan kematian inang diawali dengan penempelan dan perkecambahan. Adanya perubahan biokimia dalam hemolimfa terutama kandungan protein, defisiensi nutrisi, adanya toksin yang dikeluarkan oleh cendawan dan terjadinya kerusakan jaringan dalam tubuh serangga akan menyebabkan paralisis dan kematian pada serangga.

Pada pengamatan 2-5 hari setelah aplikasi menunjukkan bahwa persentase mortalitas tertinggi pada perlakuan D₆ (60 gram/liter) yaitu 10%, 26,67%, 50% dan 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis tertinggi mempengaruhi proses kematian larva *T. mundella*. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin banyak konidia yang berkecambah. Produksi konidia yang semakin banyak akan memungkinkan kematian serangga lebih cepat. Hal ini sesuai dengan jurnal (Ramadani, 2016) yang menyatakan bahwa tingginya dosis yang diberikan kepada serangga sasaran, menyebabkan kemungkinan kontak antara cendawan dengan serangga akan semakin banyak, sehingga proses kematian larva yang terinfeksi akan semakin cepat. Selain

itu, menurut (Tantawizal, 2015) keefektifan cendawan entomopatogen dipengaruhi oleh kondisi lingkungan antara lain, suhu, kelembaban, sinar ultraviolet, dan bahan kimia. Kondisi lingkungan tersebut perlu diperhatikan sebelum mengaplikasikan cendawan entomopatogen ke lapangan.

Dalam beberapa tingkatan dosis yang diujikan dalam penelitian ini menunjukkan persentase mortalitas >50% pada pengamatan 5 hari setelah aplikasi pada perlakuan D₃ (30 gram/liter), D₄ (40 gram/liter), D₅ (50 gram/liter) dan D₆ (60 gram/liter). Dalam hal ini menunjukkan bahwa dalam berbagai tingkatan dosis jamur *B. bassiana* berpotensi dalam mengendalikan serangga *T. mundella* karena mampu menyebabkan penyakit dan mengakibatkan serangga uji mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan (Rosmiati, 2018) yang menyatakan bahwa *Beauveria bassiana* dikatakan efektif sebagai agens hayati karena mampu menyebabkan penyakit pada serangga inang. Maka, penggunaan *B. bassiana* untuk pengendalian *T. mundella* dapat diterapkan.

Selain berpotensi untuk mengendalikan serangga hama, *B. bassiana* juga aman terhadap lingkungan sehingga dapat dijadikan pilihan alternatif dalam praktek pengendalian hama di lapangan. Hal ini sesuai dengan (Tantawizal, 2015) yang menyatakan bahwa salah satu kelebihan cendawan *B. bassiana* adalah tidak berbahaya bagi keberlangsungan predator bermanfaat.

Waktu Kematian

Data pengamatan waktu kematian Larva *T. mundella* akibat aplikasi dosis isolat jamur *B. bassiana* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data pengamatan Waktu Kematian Larva *T. mundella*

Perlakuan	Waktu Kematian (HSA)
D ₀ = kontrol	0
D ₁ = 10 gram/liter	4
D ₂ = 20 gram/liter	3
D ₃ = 30 gram/liter	2
D ₄ = 40 gram/liter	2
D ₅ = 50 gram/liter	2
D ₆ = 60 gram/liter	2

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan isolat jamur *B.bassiana* untuk menyebabkan kematian adalah 2 hari setelah aplikasi, dan hal ini dialami pada perlakuan D₃ (30 gram/liter), D₄ (40 gram/liter), D₅ (50 gram/liter) dan D₆ (60 gram/liter), sedangkan pada perlakuan D₁ (10 gram/liter) membutuhkan waktu 4 HSA dan pada D₂ (20 gram/liter) dengan waktu kematian 3 HSA. Semakin tinggi dosis isolat jamur *B.bassiana* yang diberikan maka akan semakin mempercepat waktu kematian larva *T. Mundella*.

KESIMPULAN

Penggunaan agen hayati *Beauveria bassiana* dalam pengendalian hama *Thirathaba mundella* L. Pada tanaman kelapa sawit berpengaruh nyata pada parameter persentase mortalitas namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter waktu kematian.

DAFTAR PUSTAKA

- Hosang, M. L. A. 2010. Serangan Hama Bunga Kelapa *Thirathaba rufivena* Walker (Lepidoptera:Pyralidae) Pada Tanaman Kelapa Genjah Salak Di Kebun Percobaan Kima Atas. Jurnal bulletin palma 1(39) :172– 180. Balai Penelitian Tanaman Kelapa Dan Palma Lain, Manado.
- Indriyanti, D. R., Siti, M and Muji, S. 2017. Effect of *Beauveria bassiana* Doss On *Spodoptera litura* Mortality. Journal Of Scientific A Technology Research. 6(9) : 206-210. ISSN 2276 – 8616. Faculty Of Mathematic And Sciences . Universitas Negeri Semarang.
- Ladja, F. T. 2009. Pengaruh Cendawan Entomopatogen *Verticillium lecanii* dan *Beauveria bassiana* Terhadap Kemampuan *Nephotettix virescens* Distant (Hemiptera: Cicadellidae) dalam Menularkan Virus Tungro.

Adapun yang menyebabkan perbedaan waktu kematian antar tiap perlakuan adalah perbedaan tingkat patogenisitas dan tinggi dosis isolat. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin banyak konidia yang berkecambah dan produksi konidia yang semakin banyak akan memungkinkan kematian larva lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Vargas *dkk*, 2015) bahwa semakin tinggi kerapatan konidia maka semakin banyak toksin yang dihasilkan cendawan sehingga mempercepat kematian larva, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin banyak pula konidia yang menempel pada tubuh larva. Menurut (Inglis *et al.* 2001 dalam Tantawizal, 2015) kematian serangga juga dapat disebabkan adanya tekanan masuknya hifa pada jaringan serangga, dan peran mikotoksin beauvericin, bassionalide, dan ooporein yang dihasilkan oleh *Beauveria bassiana* serta aksi kombinasi ketiganya akan mempercepat matinya serangga. Pada aplikasi *B.bassiana*, semakin lama waktu perkembangan misellium akan semakin meningkatkan kerapatan konidia sehingga menentukan keefektifan cendawan dalam mengendalikan larva *T.mundella*.

Tesis. Program Studi Entomologi-Fitopatologi. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Ramadani, F., Desita, S dan Agus, S. 2016. Uji Beberapa Dosis Cendawan Entomopatogen *Cordyceps* Sp. Lokal pada Media Bekatul Padi terhadap Larva *Oryctes Rhinoceros* L. Di Laboratorium. JOM Faperta 3 (2). Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Rosmianti, A., Hidayat, C., Firmansyah, E dan Setiyati, Y. 2018. Potensi *Beauveria bassiana* sebagai Agens Hayati *Spodoptera litura* Fabr Pada Tanaman Kedelai. Jurnal Agrikultur 1(29): 43-47 ISSN 0853-2885. Fakultas Pertanian. Universitas Perjuangan. Tasikmalaya.
- Tantawizal., Alfi, I dan Yusmani, P. 2015. Potensi Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Untuk Mengendalikan Hama Boleng *Cylas Formicarius* F. Pada Tanaman Ubi jalar. Buletin Palawija 29: 46-53.
- Vargas. C. E. S., Victor, M. H. V., Guadalupe, P. C., Geraldo, T. G., Arturo, H. P., Luis, D. G. M dan Jesus, A. S. M. 2018. Interaction of *Beauveria bassiana*

Strain Hpi-091/14 And *Bacillus thuringiensis* Strain Gp139 For The Biological Control Of Bemisia Tabaci In Strawberry. Buletin Of Insectology. 71(2):201-209. ISSN: 1721-8861. Facultad De Biotecnologia. Universidad Popular Autonoma Del Estado De Puebla. Mexico.