

POTENSI BIOINSEKTISIDA FORMULASI CAIR BERBAHAN AKTIF *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL DAN *Metarhizium* sp. UNTUK MENGENDALIKAN WERENG COKLAT PADA TANAMAN PADI

Irwan

Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako

Abstract

The Potential of Formulation of Liquid biopesticide active substance derived from Beauveria bassiana (BALS.) VUILL and Metarhizium sp. To control the brown rice plant hopper. This study aims to assess the potential of B.bassiana fungus and Metarhizium sp. to control the brown rice plant hopper. The research was carried on on the Field from March to May 2013. This study used a completely randomized design consisting of B.bassiana at concentrations 10^7 (A1), 10^8 (A2), and 10^9 (A3). and Metarhizium sp. At concentrations 10^7 (B1), 10^8 (B2), and 10^9 (B3). with three replicates for each treatment. The results showed that B.bassiana was faster at controlling brown rice planthopper nymphs compared to Metarhizium sp, however, both showed very promising results .fastest LT_{50} was observed in B.bassiana with a time of 24.87 hours at a concentration of 10^7 and in Metarhizium sp. causing the death of test insects within 25.67 hours at a concentration of 10^7

Keywords: *Beauveria bassiana, Metarhizium sp., And brown rice planthopper.*

Wereng coklat merupakan hama utama tanaman padi di Indonesia. Hama ini selain dapat menurunkan produktivitas padi juga dapat menularkan penyakit virus, seperti kerdil rumput dan kerdil hampa (Tandiabang *et al.*, 2001; IRRI, 2003). Pada saat populasinya tinggi, hama ini dapat menyebabkan puso pada tanaman padi (Widiarta *et al.*, 2004).

Luas serangan wereng coklat di Sulawesi Tengah mencapai 346 ha.(BPTPH Sulawesi Tengah, 2012). Wereng coklat telah dilaporkan resisten terhadap berbagai jenis insektisida (Widiarta *et al.*,1998). Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu alternatif pengendalian yang relatif lebih aman baik bagi musuh alami, petani, produk yang dihasilkan, serta lingkungan sekitarnya.

Pengendalian hayati adalah salah satu komponen pengendalian hama terpadu (PHT) yang aman dan ramah lingkungan. Pengendalian hayati dengan memanfaatkan jamur yang patogenik bagi serangga hama berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu jenis jamur entomopatogenik yang terbukti cukup Potensi membunuh serangga hama dari ordo Lepidoptera (Herlinda *et al.*,

2005a), Coleoptera (Wraight & Ramos, 2002), Hemiptera (Herlinda *et al.*, 2006a), dan Homoptera (Herlinda *et al.*, 2008) adalah *B.bassiana* (Bals.) Vuill., sedangkan *Metarhizium* sp. Potensi mengendalikan, antara lain ordo Orthoptera (Santiago *etal.*, 2001), Lepidoptera (Prayogo *et al.*, 2005), Homoptera (Baehaki & Noviyanti, 1993), dan Coleoptera (Murad *et al.*, 2006).

Jamur *Metarhizium* sp. dan *B.bassiana* telah dikembangkan dalam bentuk bioinsektisida formulasi padat (Knudsen *et al.*, 1990; Geden & Steinkraus, 2003), namun pengembangan bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *Metarhizium* sp. dan *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan wereng coklat belum banyak diteliti.

Kedua jamur diatas merupakan jamur yang dapat ditumbuhkan pada media buatan. Faktor kelembaban, suhu, dan makanan mempengaruhi pertumbuhan jamur pada media buatan (Huffaker & Messenger 1989).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui Potensi jamur *Metarhizium* sp. dan *Beuveria bassiana* untuk mengendalikan wereng coklat.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian experimental yang dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 7 perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali sehingga secara keseluruhan terdapat 21 unit. Adapun susunan masing-masing perlakuan bioinsektisida formulasi cair adalah sebagai berikut:

Kontrol : Tanpa perlakuan

A1 : Konsentrasi 10^7 *B.bassiana* per ml

A2 : Konsentrasi 10^8 *B.bassiana* per ml

A3 : Konsentrasi 10^9 *B.bassiana* per ml

B1 : Konsentrasi 10^7 *Metarhizium* sp. per ml

B2 : Konsentrasi 10^8 *Metarhizium* sp. per ml

B3 : Konsentrasi 10^9 *Metarhizium* sp. per ml

Penelitian ini di laksanakan di lahan Laboratorium Hama Penyakit Tumbuhan, Dolago. UPT Balai Proteksi Tanaman Pangan Dan Hortikultura, Sulawesi Tengah mulai pada bulan Maret hingga Mei 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Tanaman padi, Air mineral, kentang, gula, Jamur *Metarhizium* sp. Jamur *B.bassiana*, Wereng coklat, liram, kapas, patok, lirang, paku, $KMNO_4$ dan lain-lain.

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu : Kain kasa, Alat tulis menulis, Pinset, Timbangan, galon, botol aqua, mikroskop, haemocytometer, respirator, aerator, cutter, ember, selang, sprayer kecil dan lain-lain.

Benih yang di pakai dalam penelitian ini adalah benih varitas Cihayang sebanyak 0,5 kg.

Benih direndam dibaskom selama 24 jam setelah itu di tiriskan selama 24 jam untuk perkecambahan.

Persemaian dibuat dengan ukuran 1 x 1 m, setelah itu benih yang sudah berkecambah di hambur ditempat persemaian yang sudah di siapkan dekat dengan tempat penelitian.

Tempat perkembangbiakan di buat dengan ukuran Lebar 1 m, Panjang 1 m,

Tinggi 1 m, dan di kurung dengan lirang yang berwarna hijau.

Lahan tempat penelitian di buat dengan ukuran 3 m x 8 m.

Bibit padi yang sudah berumur 21 hari di cabut dan ditanam di tempat perkembangbiakan imago wereng coklat dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm dan juga di tanam di tempat penelitian dengan jarak tanam 60 cm x 60 cm.

Imago wereng coklat yang di dapat dari Nambaru dan Tindaki sebanyak 50 ekor di lepas di tempat perkembangbiakan yang di dalamnya sudah di tanam padi berumur 10 hari setelah tanam.

Dalam penelitian ini isolat yang dipakai berasal dari Jati Sari dan Tindaki yang sudah siap. Media yang di pakai adalah media cair dari Ekstrak Kentang Gula (EKG), masing-masing ekstrak diberi nama dan di buat tersendiri *B.bassiana* dan *Metarhizium* sp. Pembuatan media ini sangat sederhana yaitu :

Kentang 200 g di cuci hingga bersih, kemudian di potong-potong seperti dadu. Lalu direbus dengan 1 liter air destilasi, sampai mendidih \pm 20 menit. Selanjutnya di angkat dan di saring, lalu gula dimasukkan \pm 10-15 g dan diaduk hingga rata, kemudian mencukupkan air hingga 1 liter, setelah itu disterilkan dengan di kukus 1-2 jam. Ekstrak yang sudah jadi di dinginkan, selanjutnya diinokulasikan isolat cendawan tersebut. Kemudian di inkubasikan dengan permentor selama 3-4 hari lalu media siap digunakan. (BPTPH, 2010)

Sebelum nimfa wereng coklat di pindahkan ketempat penelitan terlebih dahulu sungkup di pasang pada tanaman padi dan bagian bawa tanah ujung sungkup di tanam sekitar 5 cm untuk menjaga nimfa wereng coklat jangan sampai keluar. Umur padi yang di sungkup yaitu 35 hari setelah tanam.

Wereng coklat yang sudah menetas nimfa instar pertama di pindahkan ketempat penelitian, setiap padi yang di sungkup di isi nimfa wereng coklat 10 ekor.

Pengamatan dilakukan sebanyak 7 kali dengan interval waktu 3 jam.

Waktu kematian nimfa (jam), pada pengamatan 4,5,6,7 jam setelah aplikasi. Jumlah nimfa wereng coklat yang menjadi imago.

Lethal time 50 (LT₅₀) adalah waktu yang dihitung dengan suatu konsentrasi kimiawi yang mengakibatkan kematian 50% populasi serangga uji, (Alabama, 2008).

Data hasil pengamatan akan di analisis menggunakan analisis varian sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang berpengaruh nyata di uji lanjut dengan uji BNJ ($\alpha=5\%$) untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *B.bassiana* dan *Metarhizium* sp. pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap rata-rata total nimfa wereng coklat yang mati pada pengamatan 4,5,6 dan 7, dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol).

Kedua jamur entomopatogen yang dicobakan memiliki kemampuan yang sangat Potensi dalam mengendalikan nimfa wereng coklat. Formulasi *Metarhizium* sp. dapat mengakibatkan nimfa wereng coklat lebih cepat mengalami kematian dibandingkan dengan *B.bassiana*, hal ini terlihat pada pengamatan periode ke empat (9 jam setelah aplikasi).

Perlakuan	Rata-rata nimfa wereng coklat yang mati pada pengamatan ke				Rata-rata
	4	5	6	7	
Kontrol	0.00b	0.00c	0.00 b	0.00 d	0
A1	0.00 b	0.33 bc	3.00 a	5.00 ab	2.08
A2	0.33 b	1.33abc	2.66 a	5.33 a	2.41
A3	0.66 b	1.66ab	2.00 ab	5.66 a	2.49
B1	0.00 b	0.66abc	2.33 a	3.33 c	1.58
B2	1.00 ab	1.00abc	2.66 a	3.66 bc	2.08
B3	2.00 a	2.00a	3.00 a	4.33 abc	2.83

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Namun pada periode berikutnya tidak terjadi penambahan yang signifikan, dibandingkan dengan *B.bassiana*. Formulasi berbahan *B.bassiana* dengan konsentrasi 10⁷ per ml (A1) telah Potensi mengendalikan nimfa wereng coklat, hal ini terlihat dari periode pengamatan ke tujuh setelah aplikasi. Sedangkan penggunaan jamur *Metarhizium* sp. membutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan konsentrasi *B.bassiana*.

Waktu Kematian Nimfa Wereng Coklat

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah nimfa wereng coklat yang mati mulai terjadi sejak 9 jam hingga 18 jam setelah aplikasi. Rata-rata nimfa wereng coklat yang mati pada masing-masing perlakuan dan periode pengamatan dapat di lihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rata-rata jumlah nimfa wereng coklat yang mati (jam) pada masing-masing perlakuan dan periode pengamatan.

Perlakuan	Jumlah nimfa wereng coklat yang mati pada jam ke				Rata-rata
	(9 jam)	(12 jam)	(15 jam)	(18 jam)	
Kontrol	0.00 b	0.00 c	0.00 b	0.00 d	0
A1	0.00 b	0.33 bc	3.00 a	5.00 a	2.83
A2	0.33 ab	1.33 abc	2.67 a	5.33 a	2.41
A3	0.67 a	1.67 ab	2.00 ab	5.67 a	2.5
B1	0.00 b	0.67 abc	2.33 a	3.33 c	1.58
B2	0.00 b	1.00 abc	2.67 a	3.67 bc	1.23
B3	0.00 b	2.00 a	3.00 a	4.33 ab	2.33

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 2 menggambarkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kedua jamur entomopatogen yang digunakan dapat mempercepat kematian nimfa wereng coklat. Penggunaan *B.bassiana* dengan konsentrasi 10⁹ per ml dapat mengendalikan wereng coklat sebanyak 5,33 ekor, 18 jam setelah

aplikasi. Sedangkan penggunaan *Metarhizium* sp. dengan berbagai konsentrasi lebih lambat untuk mengendalikan nimfa wereng coklat dibandingkan penggunaan *B.bassiana*.

Jumlah Nimfa Wereng Coklat Yang Menjadi Imago

Hasil pengamatan 16 hari setelah aplikasi kedua jamur entomopatogen terhadap total nimfa wereng coklat yang menjadi imago dapat di lihat pada data hasil pengamatan pada lampiran 2a. Sedangkan rata-rata total nimfa wereng coklat yang menjadi imago pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rata-rata Nimfa Wereng Coklat (ekor) Yang Menjadi Imago Pada Masing-masing Perlakuan.

Perlakuan	Rata-rata Imago Wereng Coklat 16 Hari Setelah Aplikasi
Kontrol	10 a
A1	1.67 cd
A2	0.33 d
A3	0.00 d
B1	3.67 b
B2	2.67 bc
B3	0.67 d

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 3 mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan pada kedua jamur entomopatogen untuk mengendalikan nimfa wereng coklat menunjukkan bahwa semakin sedikitnya nimfa wereng coklat yang menjadi imago. Seluruh konsentrasi pada kedua jamur ini berpengaruh nyata terhadap kontrol. Penggunaan jamur *B.bassiana* dengan konsentrasi 10⁹ per ml menunjukkan hasil terbaik hingga tuntas sehingga tidak terbentuknya imago.

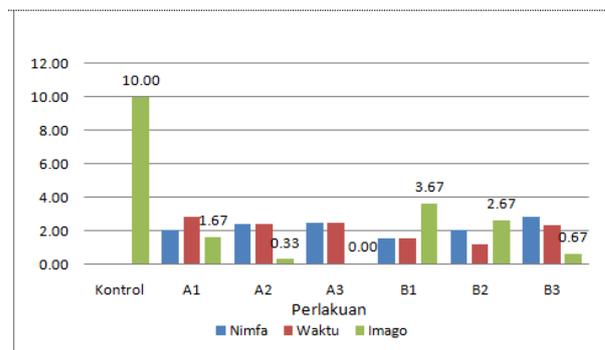
Tabel 4. Hasil analisis LT₅₀ data kematian Nimfa wereng coklat Program SPSS Vers. 16.0

PERLAKUAN	Mortalitas (%)	LT ₅₀ (jam)		
		Rata-rata	Batas bawah	Batas atas
A ₁	83,3	24,87	24,47	25,67
A ₂	96,7	24,95	24,38	26,14
A ₃	100	25,04	24,38	26,49
B ₁	63,3	25,67	24,89	28,24
B ₂	73,3	25,47	24,75	27,55
B ₃	93,3	25,13	24,48	26,67

Tabel 4. Menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi dan paling singkat adalah perlakuan A₃ dan B₃. Namun LT₅₀ menyebabkan kematian 50% membutuhkan waktu paling singkat adalah perlakuan A₁ (24,87 jam).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kematian nimfa wereng coklat terjadi karena pemberian kedua jamur entomopatogen sangat Potensi dalam mengendalikannya. Pemberian jamur *B.bassiana* dengan konsentrasi rendah nampak lebih Potensi dibandingkan *Metarhizium* sp. Potensi kedua jamur entomopatogen terhadap nimfa mati, waktu kematian dan nimfa yang menjadi imago dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Potensi kedua jamur entomoparogen terhadap nimfa mati, waktu kematian dan nimfa yang menjadi imago.

Berdasarkan pada gambar di atas menunjukkan bahwa penggunaan jamur *B.bassiana* dengan konsentrasi 10^9 per ml dapat mengendalikan populasi nimfa yang akan menjadi imago hingga tuntas. Semakin tinggi konsentrasi penggunaan jamur entomopatogen baik *B.bassiana* maupun *Metarhizium* sp. semakin cepat mematikan nimfa wereng coklat.

Potensi *B.bassiana* dengan berbagai konsentrasi sangat terlihat pada periode pengamatan 9 jam setelah aplikasi dibandingkan dengan penggunaan *Metarhizium* sp. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Herlinda, dkk. (2008) bahwa *B.bassiana* dan *Metarhizium* sp. formulasi cair dengan konsentrasi 10^5 dapat mematikan nimfa wereng coklat sebesar 50% dalam waktu 1,81 hari.

Tabel 4 Menunjukkan bahwa Bioinsektisida *Beauveria bassiana* sangat potensi mengendalikan wereng coklat karena dapat menyebabkan kematian 50% serangga uji (LT_{50}) 24,87 jam pada konsentrasi 10^7 sedangkan *Metarhizium* sp. potensinya menyebabkan kematian 50% serangga uji (LT_{50}) 25,67 jam pada konsentrasi 10^7 Penelitian ini sejalan dengan (Herlinda dkk, 2008)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mortalitas nimfa wereng coklat setelah di aplikasi dengan bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B.bassiana* dan *Metarhizium* sp berbeda sangat nyata pada perlakuan A2 ,A3 dan B3. Mortalitas tertinggi di temukan pada perlakuan A3 dengan konsentrasi 10^9 *B.bassiana* per mil (Tabel 4).

KESIMPULAN

1. *B.bassiana* dan *Metarhizium* sp. Sangat Potensi mematikan nimfa wereng coklat pada konsentrasi 10^7 , konsentrasi 10^8 , yang terbaik adalah konsentrasi 10^9 .
2. Waktu kematian nimfa wereng coklat dengan penggunaan *B.bassiana* adalah 9

jam setelah aplikasi sedangkan *Metarhizium* sp 12 jam setelah aplikasi namun yang tercepat adalah *B.bassiana* dengan rata-rata total waktu 10 jam.

3. Semakin tinggi konsentrasi *B.bassiana* dan *Metarhizium* sp yang digunakan, semakin cepat mengendalikan nimfa wereng coklat untuk mengurangi nimfa menjadi imago.

DAFTAR RUJUKAN

- Alabama, 2008. State Water Program.A partnership of USDA CSREES & Land Grand Collagues and Universities.
- Baehaki, S.E. & Noviyanti. 1993. Pengaruh umur biakan *Metarhizium* sp strainlokal Sukamandi terhadap perkembangan wereng coklat, hlm. 113-124. *Dalam E. BPTPH Sulteng*. 2010. Pengendalian Hama Tanaman Dengan Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium* sp
- BPTPH Sulteng. 2012. Laporan tahunan. UPT Balai Perlindungan Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura.
- Geden and Steinkraus. 2003. Evaluation of three formulation of *Beauveria bassiana* for control of lesser mealworm and hide beetle in Georgia Poultry Houses. *J. Econ. Entomol.* 96 : 1602-1607
- Herlinda S, Pujiastuti Y, Pelawi J, Riyanta A, Nurmawati E, & Suwandi. 2005a. Patogenisitas Isolat-isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap larva *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) di rumah kaca. *Inovasi* 2(2):85-92.
- Herlinda, S., Hamadiyah, T. Adam & R. Thalib. 2006a. Toksisitas isolat-isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. terhadap nimfa *Eurydema pulchrum* (Westw.) (Hemiptera:Pentatomidae). *Agria* 2:34-37.

- Herlinda S, Indah S, Mulyati, Suwandi. 2008. Jamur Entomopatogen Berformulasi Cair Sebagai Bioinsektisida untuk Pengendalian Wereng Coklat. *Agritrop* 27(3) : 119-126. (2008).
- Huffaker CB, Messenger PS. 1979. Theory and Practice of Biological Control. Diterjemahkan oleh Soeprapto M. 1989. Teori dan Praktek Pengendalian Biologis. Universitas Indonesia Press.
- IRRI [*International Rice Research Institute*]. 2003. Masalah Lapang Hama, Penyakit, Hara pada Padi. IRRI. 71 hal.
- Knudsen, G.R., J.B. Johnson & D.J. Eschen. 1990. Alginate pellet formulation of a *Beauveria bassiana* (Fungi: Hyphomycetes) isolate pathogenic to cereal aphids. *J. Econ. Entomol.* 83:2225-2228.
- Murad, A.M., R.A. Laumann, T.A. Lima, R.B.C. Sarmiento, E.F. Noronha, T.L. Rocha, M.C. Valadares-Inglis & O.L. Franco. 2006. Screening of entomopathogenic *Metarhizium anisopliae* isolates and proteomic analysis of secretion synthesized in response to cowpea weevil (*Callosobruchus maculatus*) exoskeleton, p. 365-370. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology, Volume 142, Issues 3-4, March-April 2006*.
- Prayogo, Y., W. Tengkanoo & Marwoto. 2005. Prospek cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk mengendalikan ulat grayak *Spodoptera litura* pada kedelai. *J. Litbang. Pertanian* 24:19-26.
- Santiago, D.R., A.G. Castillo, R.S. Arapan, M.V. Navasero & J.E. Eusebio. 2001. Efficacy of *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sor. against the oriental migratorial locust, *Locusta migratoria manilensis* Meyen. *The Philippine Agric. Scientist* 84:26-34.
- Tandiabang, J., Koesnang & A. Muis. 2001. Fluktuasi populasi wereng hijau (*Nephotettix virescens*) dan intensitas penyakit tungro di Lanrang, Sidrap, Sulawesi Selatan. *J. Fitopat. Ind.* 5:24-29.
- Widiarta, I.N., M. Muhsin & D. Kusdianan. 1998. Effect of andrographolide and two synthetic insecticides, antifeedant against *Nephotettix virescens*, to the rice tungro virus transmission. *Indonesian J. Plant Protection* 4:1-8
- Widiarta, I. N., D. Kusdianan, S.S. Siwi & A. Hasanuddin. 2004. Variasi efikasi penularantungro oleh koloni-koloni wereng hijau *Nephotettix virescens* Distant. *J. Entomol. Ind.* 1:50-56.
- Wraight, S.P. & M.E. Ramos. 2002. Application parameter affecting field efficacy of *Beauveria bassiana* foliar treatments against Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*. *Biol. Control* 23:164-178.