

Mortalitas Larva Penggerek Batang Padi Kuning, *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) yang Diaplikasikan Bioinsektisida Jamur Entomopatogen dari Tanah Rawa

Larval Mortality of Yellow Stem Borer, *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) Applied by Bioinsecticide from Entomopathogen Fungi from Swamp Soil

Siti Herlinda^{1,3*}, Ellya Husnul Salamah², Chandra Irsan¹, Rosdah Thalib^{1,3}, Khodijah³, Dewi Meidalima³

¹Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Universitas Sriwijaya, Indralaya

²Alumni Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Universitas Sriwijaya, Indralaya

³Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal (PUR-PLSO), Universitas Sriwijaya, Palembang

^{*}Corresponding author: Telp. +62711580663, Fax. +62711580276

Email: sitiherlinda@unsri.ac.id, sitiherlinda@drn.go.id

ABSTRAK

Penggerek batang padi kuning, *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) merupakan hama penting di lahan rawa lebak maupun pasang surut di Sumatera Selatan. Hama ini dapat dikendalikan menggunakan bioinsektisida, untuk itu perlu diuji keefektifan bioinsektisida terhadap serangga penggerek batang padi tersebut. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bioinsektisida dari jamur entomopatogen, seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* yang disimpan selama 1 dan 4 bulan terhadap mortalitas penggerek batang padi kuning. Hasil penelitian menunjukkan umur simpan 1 bulan bioinsektisida cair dengan bahan aktif *B. bassiana* yang diperkaya ekstrak kompos steril menyebabkan mortalitas tertinggi (93,13%) dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada umur simpan 4 bulan, bioinsektisida cair dengan bahan aktif *B. bassiana* yang diperkaya ekstrak kompos steril menyebabkan mortalitas tetap tertinggi (86,25%), namun tidak berbeda dengan bioinsektisida cair dengan bahan aktif *M. anisopliae* yang diperkaya ekstrak kompos steril (80,63%). Pada umur simpan 1 dan 4 bulan, bioinsektisida padat dari *B. bassiana* dengan bahan pembawa campuran dedak dan serbuk kayu tertinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida padat dari *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos diperkaya dengan *Trichoderma virens*. Dengan demikian, bioinsektisida dari *B. bassiana* dan *M. anisopliae* efektif membunuh penggerek batang padi.

Kata kunci: *Scirpophaga incertulas*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*

ABSTRACT

The yellow stemborer, *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) is an important pest in the fresh swamp and tidal land in South Sumatra. The pests can be controlled using bioinsecticide, it will be tested for its effectiveness against the yellow stemborer. The study aimed to determine the effect of bioinsecticides from entomopathogenic fungi, such as *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* against

yellow stemborer were stored for 1 and 4 months. The results showed 1 month stored for liquid bioinsecticide with active ingredient *B. bassiana* enriched sterile compost extract caused the highest mortality of the stemborer (93.13%) and significantly different compared with other treatments. At the 4-month bioinsecticide stored, liquid bioinsecticide with the active ingredient *B. bassiana* enriched sterile compost extracts caused mortality remained high (86.25%), but not significant different from liquid bioinsecticide with active ingredients *M. anisopliae* enriched sterile compost extract (80.63%). One and 4-month bioinsecticide stored, powder bioinsecticide with active ingredient *B. bassiana* of carrier material and sawdust mixture of bran was the highest mortality, but not significantly different from the solid bioinsecticide of *B. bassiana* with carrier of compost material enriched with *Trichoderma virens*. Thus, bioinsecticide of *B. bassiana* and *M. anisopliae* effectively killed the yellow stemborer.

Keywords: *Scirpophaga incertulas*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*

PENDAHULUAN

Penggerek batang padi kuning, *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) merupakan hama penting di lahan rawa lebak maupun pasang surut di Sumatera Selatan (Khodijah *et al.* 2012). Hama ini dapat menyerang fase vegetatif (sundep) maupun generatif (beluk) (Wilyus *et al.*, 2012). Penggerek batang padi ini dapat Asikin *et al.* (2007) Sundep menunjukkan gejala pucuk padi mati, kerdil dan mati, sedangkan beluk menyebabkan kematian malai dan bulir menjadi hampa sehingga menjadi warna putih keabu-abuan tetap tegak (Usyati *et al.* 2009).

Penggerek batang padi kuning sulit dikendalikan dengan pestisida sintetik karena posisi larva berada di dalam batang padi, sedangkan kumpulan telurnya tertutup selaput mirip sutra. Instar pertama yang paling efektif untuk dikendalikan secara kontak menggunakan bioinsektisida dari jamur entomopatogen. Konidia jamur yang menempel di batang padi berpotensi menginfeksi larva yang baru keluar dari telur.

Jamur entomopatogen telah dilaporkan dapat mengendalikan serangga hama dari ordo Lepidoptera (Herlinda *et al.* 2005a) yang merupakan ordo penggerek batang padi. Spesies jamur entomopatogen yang telah terbukti dapat mengendalikan Lepidoptera adalah *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* (Herlinda *et al.* 2005b; Nunilawati *et al.* 2012). Jamur entomoptaogen tersebut telah dibuat bioinsektisida baik formulasi padat atau cair. Untuk itu, perlu diteliti apakah bioinsektisida tersebut masih efektif bila disimpan pada lama waktu tertentu. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bioinsektisida dari jamur entomopatogen, seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* yang disimpan selama 1 dan 4 bulan terhadap mortalitas penggerek batang padi kuning.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Rumah Kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya sejak Februari hingga September 2012.

Pemeliharaan Serangga Uji. Imago *S. incertulas* yang belum bertelur diperoleh dari pertanaman padi yang ada di berbagai sentra pertanaman padi di Sumatera Selatan khususnya di daerah pasang surut dan rawa lebak. Imago yang didapat kemudian diinfestasikan pada tanaman padi yang telah berumur 1 bulan dalam kurungan kasa

berukuran 150 x 100 x 100 cm, kurungan kasa tersebut diletakkan di rumah kaca. Imago yang diinfestasikan tersebut dibiarkan sampai bertelur. Larva *S. incertulas* generasi ketiga yang baru menetas langsung digunakan untuk aplikasi.

Pembuatan dan Aplikasi Bioinsektisida Cair. Pembuatan bioinsektisida cair menggunakan *B. bassiana* dan *M. anisopliae* dengan berbagai macam bahan pembawa. Biakkan murni jamur *B. bassiana* dan jamur *M. anisopliae* yang diperkaya dalam media GYB (Gambar 1 dan 2) sebanyak 600 mL dicampur dengan 400 ml bahan pembawa cair, kemudian dicampur dengan 300 g sukrosa dan 10 mL minyak sayur. Semua bahan tersebut diaduk hingga sukrosa larut. Sukrosa ini berfungsi sebagai nutrisi dan minyak sayur sebagai bahan perekat bagi bioinsektisida cair tersebut. Bioinsektisida cair kemudian disimpan dalam botol simpan ukuran 1 L. Kemudian bioinsektisida disimpan selama 1 bulan dan 4 bulan untuk kemudian digunakan dalam aplikasi. Untuk pembuatan bioinsektisida cair dengan sentrifius, bioinsektisida cair yang telah disimpan diambil secukupnya untuk disentrifius. Sentrifius dilakukan dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit dengan suhu 4°C. Supernatan dari hasil sentrifius dipisahkan dengan peletnya dan siap digunakan untuk aplikasi.

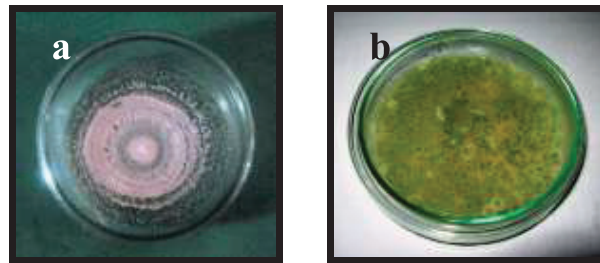
Bioinsektisida cair disimpan selama 1 bulan dan 4 bulan. Masing-masing bioinsektisida cair yang telah disimpan dihitung kerapatan konidianya, kemudian dilakukan pengenceran sampai kerapatan konidia mencapai 1×10^6 konidia/mL. Bioinsektisida cair tersebut kemudian digunakan untuk aplikasi. Aplikasi dilakukan secara tidak langsung dengan cara menyemprotkan bioinsektisida pada tanaman padi yang belum ada larva *S. incertulas*. Setelah 15 menit penyemprotan bioinsektisida, diinvestasikan larva *S. incertulas* instar pertama sebanyak 20 larva per ulangan dan diulang sebanyak delapan kali.

Pembuatan dan Aplikasi Bioinsektisida Padat. Pembuatan bioinsektisida berformulasi padat ini akan menggunakan jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* sebagai bahan aktifnya. Pembuatan formulasi bioinsektisida padat ini akan dibuat masing-masing 5 formulasi bioinsektisida berbeda pada bahan pembawanya. Semua bahan pembawa disterilkan terlebih dahulu dengan autoclave selama 1 jam. Pensterilan tidak dilakukan untuk bahan pembawa kompos *T. virens* dan untuk bahan pembawa kompos kering, kompos yang telah disterilkan dikeringkan hingga kadar air 20% atau kadar tanpa pengeringan 30%. Bioinsektisida padat masing-masing dibuat dengan media pembawa sebanyak 1 kg dicampurkan dengan 400 mL atau dalam 2 botol selai *B. bassiana* atau *M. anisopliae* yang diperkaya dalam media GYB, ditambah dengan 5 g sukrosa. Campurkan semua bahan sampai homogen, setelah homogen masukan ke dalam kemasan plastik tertutup. Semua bioinsektisida padat yang telah dibuat disimpan selama 1 bulan dan 4 bulan sebelum kemudian digunakan dalam aplikasi.

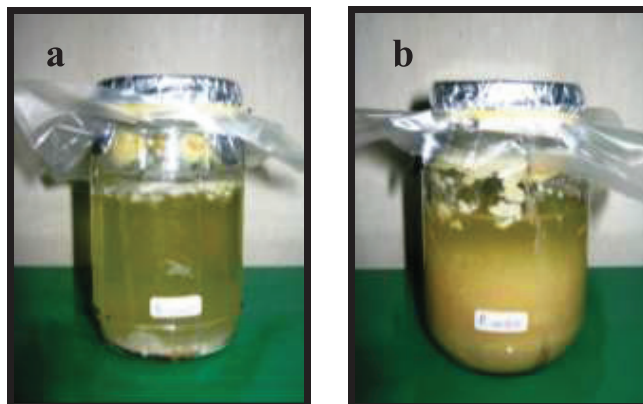
Bioinsektisida padat disimpan selama 1 bulan dan 4 bulan. Sebelum aplikasi, masing-masing bioinsektisida padat dilakukan pengenceran. Pengenceran bioinsektisida padat dilakukan dengan mencampurkan sebanyak 250 g bioinsektisida padat dengan 500 mL air steril. Suspensi bioinsektisida padat tersebut kemudian dihitung kerapatan konidianya dan dilakukan pengenceran kembali sampai kerapatan konidia mencapai 1×10^6 konidia/mL. Bioinsektisida yang kerapatan konidianya telah mencapai 1×10^6 konidia/ml digunakan untuk aplikasi. Aplikasi dilakukan secara tidak langsung dengan menyemprotkan bioinsektisida pada tanaman padi. Setelah 15 menit, diinvestasikan larva *S. incertulas* instar I sebanyak 20 larva per ulangan. Ulangan dilakukan sebanyak delapan

kali, mortalitas larva diamati setiap hari dan dilakukan pembongkaran batang setelah 10 hari aplikasi.

Analisis Data. Perbedaan data mortalitas larva, viabilitas konidia, dan kerapatan konidia antar perlakuan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan menggunakan uji lanjut BNT 5%.



Gambar 1. Isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.(a) dan *Metarrhizium anisopliae* (Metscht.) (b) dalam media GYA



Gambar 2. Isolat cair *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.(a) dan *Metarrhizium anisopliae* (Metscht.) (b) dalam media GYB

HASIL

Hasil aplikasi bioinsektisida cair berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *S. incertulas*. Bioinsektisida cair umur simpanan 1 bulan menyebabkan mortalitas larva tertinggi hingga 93,13% terjadi pada bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa EKKU steril, perlakuan ini berbeda nyata dengan bioinsektisida pada bahan pembawa lainnya (Tabel 1). Bioinsektisida cair umur simpanan 4 bulan menyebabkan mortalitas larva tertinggi hingga 86,25% juga ditemukan pada bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa EKKU steril tetapi tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa EKKU steril (80,63%).

Tabel 1. Mortalitas larva *Schirpopagha incertulans* Walker akibat aplikasi bioinsektisida cair

Bioinsektisida	Umur 1 bulan		Umur 4 bulan	
	Mortalitas (%)	BNT 5% = 6,69	Mortalitas (%)	BNT 5% = 4,32
Kontrol	1,88	a	1,25	a
Bb ES	93,13	e	86,25	g
Bb ENS	72,50	bc	66,88	cd
Bb ES(sent)	79,38	Cd	75,00	ef
Bb Is	85,63	d	74,38	ef
Ma ES	83,13	d	80,63	fg
Ma ENS	66,25	b	59,38	b
Ma ES(sent)	70,00	bc	73,13	de
Ma Is	84,38	d	63,13	bc

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%, Bb=*Beauveria bassiana*, Ma=*Metarrhizium anisopliae*, ES=EKKU steril, Bb ENS=EKKU tidak steril, ES(sent)= EKKU steril dengan sentrifius, Is=isolat

Tabel 2. Mortalitas larva *Schirpopagha incertulans* Walker akibat aplikasi bioinsektisida padat

Bioinsektisida	Umur 1 bulan		Umur 4 bulan	
	Mortalitas (%)	BNT 5% = 8,54	Mortalitas (%)	BNT 5% = 3,80
Kontrol	1,88	a	0,63	a
Bb KK	68,13	b	50,63	bc
Bb KT	84,38	cd	80,63	g
Bb D	77,50	bcd	61,88	de
Bb DS	88,75	d	78,13	fg
Bb K	73,75	Bc	63,75	e
Ma KK	65,63	b	48,75	b
Ma KT	81,88	cd	76,88	fg
Ma DS	83,13	cd	59,38	f
Ma D	76,25	Bc	74,38	de
Ma K	66,25	Bc	56,25	cd

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%, Bb=*Beauveria bassiana*, Ma=*Metarrhizium anisopliae*, KK=Kompos kering, KT=Kompos diperkaya dengan *Trichoderma virens*, D=Dedak, DS=Campuran dedak dan serbuk kayu, K=kompos

Mortalitas larva terendah (66,25%) pada bioinsektisida cair umur simpanan 1 bulan ditemukan pada bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa EKKU tidak steril dan tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa EKKU steril yang disentrifius (70,00%) dan *B. bassiana* dengan bahan pembawa EKKU tidak steril (72,50%). Mortalitas terendah pada bioinsektisida cair umur simpan 4 bulan ditemukan pada bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa EKKU tidak steril sebesar 59,38% dan tidak berbeda nyata dengan kontrol 2 isolat *M. anisopliae* (63,13%). Pada kontrol umur simpanan 1 bulan mortalitas larva *S. incertulas* rata-rata 1,88%,

sedangkan pada kontrol 2 rata-rata 85,63% pada isolat *B. bassiana* dan 84,38% pada isolat *M. anisopliae*, dan keduanya tidak berbeda nyata.

Mortalitas larva *S. incertulas* tertinggi pada bioinsektisida padat umur simpanan 1 bulan terjadi pada bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa campuran dedak dan serbuk kayu sebesar 88,75%. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos yang diperkaya dengan *T. virens* (84,38%), bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa campuran dedak dan serbuk kayu (83,13%), bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa kompos diperkaya dengan *T. virens* (81,88%) dan bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa dedak.

Mortalitas terendah pada bioinsektisida padat umur simpan 1 bulan terjadi pada bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos kering hanya sebesar 68,13%. Mortalitas terendah pada bioinsektisida ini tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos (73,75%), bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa dedak (76,25%), bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa kompos (66,25%), dan bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa kompos kering (65,63%).

Pada bioinsektisida padat umur simpan 4 bulan mortalitas larva *S. incertulas* tertinggi (80,63%) terjadi pada bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos yang diperkaya dengan *T. virens*, dan tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa campuran dedak dan serbuk kayu (78,13%) dan bioinsektisida *M. anisopliae* dengan media pembawa kompos yang diperkaya dengan *T. virens* (76,88%) (Tabel 2).

Pada bioinsektisida padat umur simpanan 4 bulan mortalitas terendah (48,75%) terjadi pada bioinsektisida *M. anisopliae* dengan bahan pembawa kompos kering, tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos kering. Mortalitas larva *S. incertulas* pada kontrol bioinsektisida 1 bulan rata-rata 1,88%. Sedangkan mortalitas larva *S. incertulas* pada kontrol bioinsektisida 4 bulan rata-rata 0,63% dan berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan bioinsektisida (Tabel 2).

PEMBAHASAN

Tingginya mortalitas larva *S. incertulas* pada bioinsektisida cair *B. bassiana* dengan bahan pembawa EKKU steril umur simpanan 1 bulan disebabkan bahan pembawa berupa EKKU yang telah steril mampu meningkatkan virulensi bioinsektisida tersebut. Herlinda *et al* (2006) menyatakan penambahan EKKU dan penambahan media dengan tepung jangkrik yang mengandung khitin dapat meningkatkan virulensi dan kerapatan konidia jamur entomopatogen. Bahan pembawa EKKU steril dan EKKU tidak steril juga mempengaruhi virulensi dan viabilitas bioinsektisida tersebut. Bioinsektisida dengan bahan pembawa EKKU tidak steril menyebabkan mortalitas larva terendah jika dibandingkan dengan bioinsektisida yang lain. Hal ini disebabkan karena dalam media pembawa EKKU yang tidak steril masih banyak mengandung mikrobia lain. Adanya mikrobia lain pada media pembawa menyebabkan kompetisi dalam pemanfaatan nutrisi pada media pembawa. Kompetisi yang terjadi mampu menurunkan virulensi dan viabilitas bioinsektisida tersebut.

Mortalitas tertinggi terjadi pada formulasi *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos diperkaya dengan *T. virens*. Hal ini disebabkan karena peran *T. virens*. Darmawan (2010) melaporkan dari pengamatan uji *invitro* pada medium agar juga menunjukkan bahwa *T. virens* dan *B. bassiana* dapat hidup bersama tanpa saling menghambat pada satu cawan petri. Dengan demikian, keberadaan *T. virens* pada bahan

pembawa bioinsektisida tidak menghambat kehidupan konidia *B. bassiana* dan bahkan dapat bersinergis dalam membunuh serangga uji.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa umur simpan 1 bulan bioinsektisida cair dengan bahan aktif *B. bassiana* yang diperkaya ekstrak kompos steril membunuh 93,13% larva penggerek batang padi instar pertama. Pada umur simpan 4 bulan, bioinsektisida cair dengan bahan aktif *B. bassiana* tersebut kemampuan membunuhnya tetap tinggi dengan rata-rata 86,25%, namun tidak berbeda dengan bioinsektisida cair dengan bahan aktif *M. anisopliae* yang diperkaya ekstrak kompos steril (80,63%). Pada umur simpan 1 dan 4 bulan, bioinsektisida padat dari *B. bassiana* dengan bahan pembawa campuran dedak dan serbuk kayu tertinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida padat dari *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos diperkaya dengan *Trichoderma virens*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional, Kementerian Riset dan Teknologi, Republik Indonesia Tahun Anggaran 2012 dengan kontrak nomor: 1.55/SEK/IRS/PPK/I/2012, tanggal 16 Januari 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin S, Willis M, Thamrin M. 2007. Penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) untuk teknologi kearifan lokal dalam pengendalian hama penggerek batang padi di lahan pasang surut . Prosiding Simposium Revitalisasi Penerapan PHT dalam Praktek Pertanian yang Baik Menuju Sistem Pertanian yang Berkelanjutan, h. 402-409.
- Herlinda S, Pujiastuti Y, Pelawi J, Riyanta A, Nurnawati 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, Sari EM, Pujiastuti Y, Suwandi, Nurnawati E & Riyanta A. 2005b. Variasi virulensi strain-strain *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. terhadap larva *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Agrotrop* 24(2):52-57.
- Khodijah, Herlinda S, Irsan C, Pujiastuti Y & Thalib R. 2012. Artropoda predator penghuni ekosistem persawahan lebak dan pasang surut Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(1):57-63.
- Nunilahwati H, Herlinda S, Irsan C & Pujiastuti. 2012. Eksplorasi, isolasi, dan seleksijamur entomopatogen *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) pada tanaman caisin (*Brassica chinensis*) di Sumatera Selatan. *J. HPT Tropika* 12(1):1-11.
- Usyati N, Buchori D, Manuwoto S, Hidayat P & Loedin HIS. 2009. Keefektifan padi transgenik terhadap hama penggerek batang padi kuning *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae). *J. Entomol.Indon.* 6(1):30-41.
- Wilyus, Nurdiansyah F, Herlinda S, Irsan C & Pujiastuti Y. 2012. Potensi parasitoid telur penggerek batang padi kuning *Scirpophaga incertulas* Walker pada berbagai tipologi lahan di Provinsi Jambi. *J. HPT Tropika* 12(1):56-63.