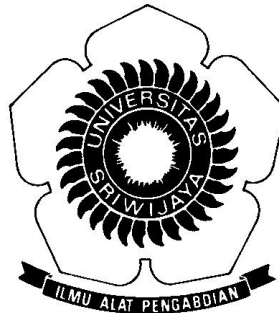


**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN *Beauveria bassiana* ASAL LEBAK  
untuk PENGENDALIAN *Gryllus bimaculatus* PADA  
PADI RATUN**

***THE UTILIZATION OF Beauveria bassiana FROM  
LOWLAND TO CONTROLLING Gryllus bimaculatus ON  
RATOON RICE***



**Leni Lidiasari  
05101007023**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2015**

## SUMMARY

**LENI LIDIASARI.** The Utilization of *Beauveria bassiana* from Lowland to Controlling *Gryllus bimaculatus* on Ratoon Rice. (Supervised by **TRIANI ADAM** dan **NURHAYATI**).

The research was conducted in Laboratorium Entomology and Green House of Department of Plant Pests and Diseases Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, Regency of Ogan Ilir, from September 2014 until february 2015. The aim of this research was to use application liquid biopesticide active substance *B. bassiana* to mortality and attack of *G. bimaculatus* with the effect of growth and production ratoon rice. The research method used of Completelly Randomized Block Design (CRBD) with three treatment that is liquid biopesticide active ingredient biopesticide composition *B. bassiana* with 600 mL of liquid culture extract *B. bassiana* on EKKU SDB + 100 mL sterile of sucrose, liquid biopesticide active ingredient biopesticide composition *B. bassiana* with 600 mL *B. bassiana* on SDB + EKKU 100 mL nir-sterile of sucrose and control that is repeated eight times.

The research showed that liquid biopesticide active substance *B. bassiana* to mortality and attack of *G. bimaculatus* with hight mortality of market biopesticide in the amount of 79,38 % and low attack of treatment biopesticide 600 Bb of liquid culture extract + 100 EKKU steril is 6,88%. Symptoms of attack in the affected insects are less active movement, overgrown hyphae, and his body hardened. Growth and yield of rice in the treatment of biopesticide active ingredient *B. bassiana* did not have a significant effect. The conclusion from this research is the application of biopesticide active ingredient *B. bassiana* at 600 Bb treatment of liquid culture extract + 100 EKKU able to increase the percentage of mortality and pressing the attack nymphs and not effect on the growth and yield of ratun rice. Recommendation from the research is need for further research and application on land directly paddies about biopesticide active ingredient *B. bassiana*.

Key word : Biopesticide, *B. bassiana*, *G. bimaculatus*

## RINGKASAN

**LENI LIDIASARI.** Pemanfaatan *Beauveria bassiana* Asal Lebak untuk Pengendalian *Gryllus bimaculatus* Pada Padi Raton. (Dibimbing oleh **TRIANI ADAM** dan **NURHAYATI**).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya mulai bulan September 2014 sampai dengan february 2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* terhadap mortalitas dan serangan *G. bimaculatus* serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi padi ratun. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah RAK dengan 3 perlakuan, yaitu bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* dengan komposisi bioinsektisida 600 mL larutan ekstrak biakan cair *B. bassiana* pada SDB + 100 mL EKKU steril, bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* dengan komposisi bioinsektisida 600 mL biakan konidia *B. bassiana* pada GYB + 100 mL EKKU nir-steril dan kontrol yang di ulang sebanyak delapan kali.

Hasil penelitian ini menunjukkan bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana* efektif meningkatkan mortalitas dan serangan nimfa *G. bimaculatus* dengan mortalitas tertinggi pada bioinsektisida pasaran sebesar 79,38% dan serangan terendah pada perlakuan bioinsektisida 600 Bb ekstrak biakan cair + 100 EKKU steril yaitu 6,88%. Gejala serangan yang terjadi pada serangga yang terserang adalah pergerakan yang kurang aktif, ditumbuhi hifa, dan tubuhnya mengeras. Pertumbuhan dan produksi tanaman padi tidak mengalami pengaruh yang signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana* pada perlakuan 600 Bb ekstrak biakan murni cair + 100 EKKU mampu meningkatkan mortalitas dan menekan presentase serangan nimfa serta tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi ratun. Saran dari penelitian ini perlu adanya penelitian lebih lanjut dan aplikasi pada lahan pesawahan langsung mengenai bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana*.

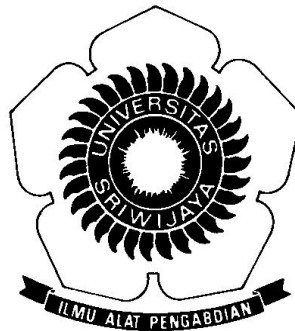
Kata kunci: bioinsektisida, *B. bassiana*, *G. Bimaculatus*

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN *Beauveria bassiana* ASAL LEBAK  
untuk PENGENDALIAN *Gryllus bimaculatus* PADA  
PADI RATUN**

***THE UTILIZATION OF Beauveria bassiana FROM  
LOWLAND TO CONTROLLING Gryllus bimaculatus ON  
RATOON RICE***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian**



**Leni Lidiasari  
05101007023**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMANFAATAN *Beauveria bassiana* ASAL LEBAK  
untuk PENGENDALIAN *Gryllus bimaculatus* PADA  
PADI RATUN**

**SKRIPSI**

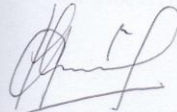
Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

**Leni Lidiasari**  
05101007023

Indralaya, November 2015

**Pembimbing I**



**Ir. Triani Adam, M.Si**  
NIP. 195010301977032001

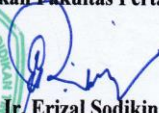
**Pembimbing II**



**Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si**  
NIP. 196202021991032001

**Mengetahui**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



  
**Dr. Ir. Erizal Sodikin**  
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul "Pemanfaatan *Beauveria bassiana* Asal Lebak untuk Pengendalian *Gryllus bimaculatus* pada Padi Ratun" oleh Leni Lidiasari telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Oktober 2015 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

#### Komisi Penguji

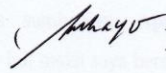
1 Ir. Triani Adam, M.Si.  
NIP 195010301977032001

Ketua



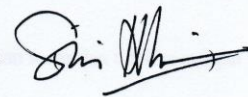
2 Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si.  
NIP 196202021991032001

Sekretaris



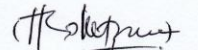
3 Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.  
NIP 196510201992032001

Anggota



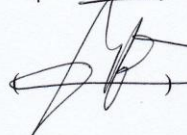
4 Ir. Rosdah Thalib, M.Si.  
NIP 195105111975032001

Anggota



5 Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.  
NIP 196801111993021001

Anggota



Indralaya, November 2015

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi  
Agroekoteknologi


Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002


Dr. Ir. Munandar, M.Agr  
NIP 196012071985031005



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Leni Lidiasari

NIM : 05101007023

Judul : Pemanfaatan *Beauveria bassiana* Asal Lebak untuk Pengendalian  
*Gryllus bimaculatus* Pada Padi Ratan.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2015



Leni Lidiasari

## **RIWAYAT HIDUP**

Leni Lidiasari, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Sumardi dan Nusiawati. Penulis dilahirkan di Bangka tanggal 02 Juni 1992. Penulis menyelesaikan pendidikan di TK Dewi Sartika Bagorejo Jember Tahun 1997 sampai dengan Tahun 1998, SDN Bagorejo 2 Jember Tahun 1998 sampai dengan 2004, SMP Negeri 2 Puger Jember Tahun 2007 dan SMK Negeri 1 Kelapa Tahun 2010.

Pada tahun 2010 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa, penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) pada tahun 2010. Pada saat semester lima tahun 2012 penulis terdaftar sebagai bagian dari mahasiswa jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi (HIMAPRO) pada tahun 2012. Selain itu penulis juga aktif dalam organisasi seni bela diri yaitu TAEKWONDO sejak tahun 2011 sampai sekarang dan pernah menjabat sebagai bendahara dan sekretaris selama 2 periode yaitu pada tahun 2011-2012.



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
RIWAYAT HIDUP.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1. 1. Latar Belakang .....	1
1. 2. Rumusan Masalah.....	2
1. 3. Tujuan .....	2
1. 4. Hipotesis.....	2
1. 5. Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2. 1. Tanaman Padi Raton .....	4
2.1.1. Sistematika .....	4
2.1.2. Botani .....	4
2.1.3. Syarat Tumbuh.....	5
2. 2. Jangkrik.....	6
2.2.1. Sistematika .....	6
2.2.2. Morfologi dan Biologi.....	6
2.2.3. Siklus Hidup.....	6
2.3. Jamur <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.-Criv.) Vuill .....	7
2.3.1. Sistematika .....	7
2.3.2. Morfologi .....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3. 1. Tempat dan Waktu .....	9
3. 2. Alat dan Bahan.....	9
3. 3. Metode Penelitian.....	9
3. 4. Cara Kerja .....	10

3.4.1. Pendahuluan Bioinsektisida .....	10
3.4.2. Persiapan Tanaman Inang.....	10
3.4.3. Persiapan Serangga Uji .....	10
3.4.4. Pembuatan Bioinsektisida Cair <i>Beuverria bassiana</i> (Bals.-Criv.) Vuill .....	11
3.4.5. Penghitungan Spora .....	11
3.4.6. Aplikasi Bioinsektisida .....	11
3.5. Parameter Pengamatan .....	12
3.5.1. Kerapatan Spora.....	12
3.5.2. Gejala Nimfa .....	12
3.5.3. Mortalitas Nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer .....	12
3.5.4. Presentase Serangan Akibat Nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer.....	13
3.5.5. Pertumbuhan dan produksi Tanaman padi Ratun .....	13
3.6. Analisis Data .....	13
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>14</b>
4.1. Uji Pendahuluan Bioinsektisida .....	14
4.2. Kerapatan Spora.....	15
4.3. Gejala Serangan Nimfa .....	16
4.4. Mortalitas Nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer .....	17
4.5. Persentase Serangan Nimfa.....	19
4.6. Pertumbuhan dan Produksi .....	20
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
5.1. Kesimpulan .....	23
5.2. Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4. 1. Nimfa yang sehat (a) dan nimfa yang terinfeksi jamur <i>Beauveria</i> <i>Bassiana</i> (b) .....	
.....	17
4. 2. Rumpun tanaman padi ratun yang terserang nimfa <i>Gryllus</i> <i>bimaculatus</i> .....	20

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Mortalitas <i>Larva Galleria mellonella</i> .....	15
4.2. Mortalitas nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> pada padi ratun.....	19
4.3. Lethal Time (LT <sub>50</sub> ) nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> pada padi ratun .....	19
4.4. Serangan nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> pada padi ratun .....	20
4.5. Jumlah anakan per rumpun pada setiap umur tanaman padi ratun ....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Suhu dan Kelembaban .....	26
2. Mortalitas uji pendahuluan bioimsektisida. ....	27
3. Kerapatan Spora Bioinsektisida berbahan Aktif <i>Beauveria bassiana</i>	28
4. Mortalitas nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> per ulangan pada padi ratun .	29
5. Serangan nimfa <i>Gryllus bimaculatus</i> terhadap pertumbuhan tanaman padi ratun.....	31
6. Tinggi tanaman padi ratun sebelum aplikasi.....	32
7. Tinggi tanaman padi ratun setelah aplikasi.....	33
8. Jumlah anakan padi ratun pada pengamatan 7 hari setelah potong ..	34
9. Jumlah anakan padi ratun pada pengamatan 14 hari setelah potong	35
10. Jumlah anakan padi ratun pada pengamatan 21 hari setelah potong	36
11. Jumlah anakan padi ratun pada pengamatan 28 hari setelah potong	37
12. Jumlah anakan padi ratun pada pengamatan 35 hari setelah potong	38
13. Jumlah anakan padi ratun pada pengamatan 42 hari setelah potong	39
14. Jumlah anakan produktif padi ratun.....	40
15. Jumlah bulir permalai pada padi ratun .....	41
16. Berat gabah kering panen padi ratun.....	42
17. Berat gabah per 100 bulir.....	43
18. Bagan penelitian.....	44

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. latar Belakang

Ratun adalah padi yang tumbuh setelah pemotongan pada pemanenan pertama yang merupakan tunggul padi atau di Jawa disebut singgang (Sumini, 2014). Ratun tumbuh pada ruas-ruas buku yang tersisa setelah pemotongan padi utama, dimana pada setiap bukunya terdapat tunas-tunas lateral yang akan menghasilkan tunas baru (Susilawati *et al.*, 2012). Padi ratun juga rentan terserang hama maupun penyakit sehingga kurang memungkinkan produksi lebih tinggi dibanding dengan padi utama. Tanaman padi ratun setelah panen cenderung mengalami kekurangan pemberian pupuk atau pengendalian hama sehingga dapat menurunkan produksi. Salah satu hama yang menyerang tanaman padi berasal dari ordo Orthoptera, salah satunya adalah jangkrik yang menyerang bagian daun muda (Widiyaningrum, 2001). Susilawati (2007) menyatakan bahwa jangkrik memakan dedaunan, sayuran dan buah-buahan dimana disetiap sumber makanannya mengandung banyak air.

Jangkrik merupakan serangga dari famili Gryllidae, ordo Orthoptera yang sudah banyak dibudidayakan karena banyak manfaat. Jangkrik (*Gryllus bimaculatus* De Geer), sangat cocok untuk digunakan sebagai serangga uji coba di laboratorium karena siklus hidup yang pendek, mudah beradaptasi dengan ruang terbatas dan pangan yang diberikan serta jarang terkena penyakit (Widiyaningrum, 2001).

Upaya pengendalian hama yang selama ini sering dilakukan yaitu menggunakan insektisida yang menyebabkan resistensi terhadap hama dan dampak yang kurang bagus terhadap lingkungan. Jamur entomopatogen merupakan jamur yang aman untuk digunakan dalam pengendalian hayati tanaman. Menurut Prayogo *et al.* (2005) dalam Herlinda *et al.* (2008), jamur entomopatogen mempunyai banyak kelebihan antara lain aman untuk digunakan, mudah diproduksi, siklus hidupnya tinggi, kecil kemungkinan terjadi resistensi dan mampu membentuk spora dalam jangka waktu yang lama.

*Beuveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. merupakan salah satu jamur entomopatogenik yang sangat efektif untuk dikembangkan dan ramah lingkungan. Jamur entomopatogen *B. bassiana* belum pernah dilaporkan mengalami resisten pada serangga hama (Herlinda *et al.*, 2006). Saat ini pemanfaatan jamur entomopatogen *B. bassiana* terhadap hama jangkrik belum banyak dilakukan terlebih lagi penggunaan pada tanaman padi ratun, oleh karena itu pengujian bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana* terhadap jangkrik pada tanaman padi ratun perlu dilakukan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah;

1. Bagaimana pengaruh aplikasi bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* terhadap mortalitas dan serangan *Gryllus bimaculatus* pada padi ratun?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* terhadap pertumbuhan dan produksi padi ratun?

## **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah;

1. untuk mengetahui pengaruh aplikasi bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* terhadap mortalitas dan serangan *Gryllus bimaculatus* pada padi ratun.
2. untuk mengetahui pengaruh aplikasi bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* terhadap pertumbuhan dan produksi padi ratun.

## **1.4. Hipotesis**

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah;

1. diduga bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* dapat menekan mortalitas dan serangan *Gryllus bimaculatus* pada padi ratun.
2. diduga bioinsektisida cair berbahan aktif *B. bassiana* berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi ratun.



### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dan memberikan informasi tentang pemanfaatan jamur entomopatogen *B. bassiana* sebagai agen hayati dalam mengendalikan hama yang ramah lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Herlinda S, Hamadiyah, Adam T dan Thalib R. 2006. Toksisitas Isolat-Isolat *Beauveria bassiana* (Bals.0 Vuill. Terhadap Nimfa *Eurydema pulchrum* (WESTW.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Agria* 2(2):34-37.
- Herlinda S, Indah S M, Suwandi. 2008. Jamur Entomopatogen Berformulasi Cair Sebagai Bioinsektisida untuk Pengendali Wereng Coklat. *Agritrop* 27 (3): 119-126.
- Herlinda S, Hartono, Irsan C. 2008. Efikasi Bioinsektisida Formulasi Cair Berbahan Akif *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. dan *Metarhizium sp.* Pada Wereng Punggung Putih (*Sogatella furcifera* HORV.) Seminar Nasional dan Kongres PATPI 2008. Palembang 14-16 Oktober 2008.
- Index Fungorum Patnership. 2015. Index Fungorum. <http://index-fungorum.org>. Diakses tanggal 9 Oktober 2015.
- Intania, A. 2006. Substitusi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dalam Pakan jangkrik Kalung (*Grllus bimaculatus*) Pada periode Bertelur. [Skripsi] (Dipublikasikan). Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Jannah R. 2000. Optimalisasi Manajemen Pemeliharaan Jangkrik Lokal (*Gryllus Bimaculatus* de geex) Selama Masa Produksi. [Skripsi]. (Publikasi). Institut Pertanian Bogor.
- Karim A M dan Suhartatik E. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman padi.
- Muharram A R. 2011. Pengujian Toleransi Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Salinitas Pada Fase Perkecambahan. [Skripsi]. (Publikasi). Institut Pertanian Bogor.
- Pujiastuti Y, Erfansyah, Herlinda S. 2006. Keefektifan *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Isolat *Indigenous* Pagar Alam Sumatera Selatan Pada Media Beras Terhadap Larva *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Yponomeutidae)
- Prayogo Y, Tengkanow W dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* Pada Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(I).

- Ramdani D P. 2012. Keragaan dan Identifikasi Genotip Padi Sawah Toleran Terhadap Cekaman Salinitas Tinggi. [Skripsi]. (Publikasi). Universitas Winata Mukti.
- Ruslan P. 2006. Uji Efektivitas *Beauveria bassiana* Untuk Mengendalikan Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) Pada Tanaman Padi MT.2006. Dinar Pertanian Tanaman Pangan dan Horikultura UPTD. Balai proteksi tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Sulawesi Selatan.
- Surikanti, M. Yasin dan J. Tandiang. 2011. Pengendalian Hama Kumbang Bubuk menggunakan cendawan *Beauveria bassiana* Vuill. Berupa tepung. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Sumini, Herlinda S, Irsan C. 2014. Dampak Aplikasi Bioinsektisida Terhadap Populasi Serangan Hama Pada Padi Ratun Di Sawah Lebak. Dalam: Prosiding Seminar Nasional lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014.
- Susilawati, B Sapta Purwoko, H Aswidinnoor, E Santosa. 2012. Tingkat Produksi Ratun Berdasarkan Tinggi Pemotongan Bantang Padi Sawah Saat Panen. J. Agron. Indonesia 40(1) : 1-7.
- Susilawati D. 2007. Produktivitas jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus*) Umur 21-51 Hari Yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). [Skripsi] (Publikasi). Institut Pertanian Bogor.
- Thalib R. Husnul E S. Khodijah. Meidalima D. Thamrin T. Irsan C. Herlinda S. 2012. Lama Penyimpanan Dan Keefektifan Bioinsektisida Dari Jamur Entomopatogen terhadap Larva Penggerek Batang Padi Kuning (*Scirpophaga incertulas*). Prosiding InSINas. PG281-286.
- Widiyaningrum P. 2001. Pengaruh Padat Penebaran dan jenis Pakan Terhadap Produktivitas Tiga Spesies Jangkrik Lokal yang Dibudidayakan. [Skripsi]. (Publikasi). Institut Pertanian Bogor.