

**KEEFEKTIFAN DAN LAMA PENYIMPANAN MIKROINSEKTISIDA  
DARI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. dan *Metharizhium anisopliae*  
METSCHT. PADA LARVA PENGGEREK BATANG PADI KUNING  
*Scirpophaga incertulas* (WALKER) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)**

**Oleh**

**ELLYA HUSNUL SALAMAH**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**





**KEEFEKTIFAN DAN LAMA PENYIMPANAN MIKROINSEKTISIDA  
DARI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. dan *Metharizhium anisopliae*  
METSCHT. PADA LARVA PENGGEREK BATANG PADI KUNING  
*Scirpophaga incertulas* (WALKER) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)**

**Oleh**

**ELLYA HUSNUL SALAMAH**

S.  
632.907.  
Eu  
K  
2012

G.130743



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

## SUMMARY

ELLYA HUSNUL SALAMAH. Bioassay and Longevity of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metharizhium anisopliae* Metscht. mikoinsektisida against Rice Yellow Stem Borer Larvae *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). (Supervised by SITI HERLINDA and CHANDRA IRSAN).

The research was conducted at Entomological Laboratory and the Greenhouse, Plant Pest and Diseases Department, Faculty of Agriculture Sriwijaya University from February to Agustus 2012. The study aimed at examining the effect of storage duration limit of mikoinsecticide of *B. bassiana* and *M. anisopliae* against larvae of *S. incertulas*. *B. bassiana* and *M. anisopliae* was augmented on Glucose Yeast Broth (GYB) medium.

This research used Randomized Group Design (RGD). Carriers used to formulate the liquid mikoinsecticide were sterilized EKKU and nonsterilized EKKU. Controls used that were steril water (control 1) and isolate of *B. bassiana* and *M. anisopliae* (control 2). Carriers used to formulate the solid mikoinsecticide were dried compost, compost, paddy bran, woody powder, paddy bran mixed with woody powder, compost enriched with *Trichoderma virens*. Controls used that were steril water.

The results showed that storage time affects mortality larvae of *S. incertulas*. Mortality of larvae *S. incertulas* was applied by the liquid mikoinsecticide age 1 month deposits reached until 93.13% and 4 months old

deposits reached 86.25% was found on the mikoinsecticide *B. bassiana* with carrier for sterilized EKKU. Mortality larvae of *S. incertulas* was applied solid mikoinsecticide age 1 month deposits reached 88.75% was found on the mikoinsecticide *B. bassiana* with carrier of bran mixed with sawdust and solid mikoinsecticide age 4 month deposits reached 80.63% was found on the mikoinsecticide *B. bassiana* with carrier of compost enriched with *T. virens*. The highest spore density ( $68.49 \times 10^6$  conidia mL<sup>-1</sup>) and the highest conidial viability (47.67%) was found in liquid mikoinsecticide *B. bassiana* with carrier sterilized EKKU. The highest spore density ( $12.73 \times 5 \times 10^8$  conidia mL<sup>-1</sup>) and the highest conidial viability (30.33%) was found in solid mikoinsecticide *B. bassiana* with carrier bran mixed with sawdust. The highest conidial density packaging test ( $49.17 \times 5 \times 10^8$  conidia mL<sup>-1</sup>) and the highest conidial viability (34.67%) of solid mikoinsecticide was found in plastic.

Shelf life 1 and 4 months of liquid and solid mikoinsecticide *B. bassiana* and *M. anisopliae* showed significant effect in controlling the larvae of *S. incertulas*. Mikoinsecticide of *B. bassiana* and *M. anisopliae* shelf 1 and 4 months remain effective control larvae of *S. incertulas*. Plastic is best for mikoinsecticide dense packing.



## RINGKASAN

ELLYA HUSNUL SALAMAH. Keefektifan dan Lama Penyimpanan Mikoinsektisida dari *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metharizhium anisopliae* Metscht. pada Larva Penggerek Batang Padi Kuning *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae)” (Dibimbing oleh SITI HERLINDA dan CHANDRA IRSAN).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya dari Februari sampai Agustus 2012. Penelitian ini bertujuan untuk menguji batas waktu simpan mikoinsektisida berbahan aktif jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* yang tetap efektif dalam mengendalikan larva *S. incertulas*. *B. bassiana* dan *M. anisopliae* diperbanyak pada media *Glucose Yeast Broth* (GYB).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Mikoinsektisida cair menggunakan bahan pembawa EKKU steril dan EKKU tidak steril. Kontrol yang digunakan ada dua macam, yaitu air steril (kontrol 1) dan isolat *B. bassiana* dan *M. anisopliae* (kontrol 2). Mikoinsektisida padat menggunakan bahan pembawa kompos, kompos kering, dedak, dedak dicampur dengan serbuk kayu, kompos diperkaya dengan *Trichoderma virens*, dan air steril sebagai kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu penyimpanan mikoinsektisida mempengaruhi mortalitas larva *S. incertulas*. Mortalitas larva *S. incertulas* yang diaplikasikan mikoinsektisida cair umur simpan 1 bulan mencapai

93,13% dan umur simpan 4 bulan mencapai 86,25% terjadi pada mikoinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa EKKU steril. Mortalitas larva *S. incertulas* yang diaplikasikan mikoinsektisida padat umur simpanan 1 bulan mencapai 88,75% terjadi pada mikoinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa dedak dicampur dengan serbuk kayu dan mikoinsektisida padat umur simpan 4 bulan mencapai 80,63% terjadi pada mikoinsektisida *B. bassiana* dengan bahan pembawa kompos diperkaya dengan *T. virens*. Kerapatan spora tertinggi ( $68,49 \times 10^6$  konidia  $\text{mL}^{-1}$ ) dan viabilitas konidia tertinggi (47,67%) mikoinsektisida cair ditemukan pada *B. bassiana* dengan bahan pembawa EKKU steril. Kerapatan spora tertinggi ( $12,73 \times 5 \times 10^8$  konidia  $\text{mL}^{-1}$ ) dan viabilitas konidia tertinggi (30,33%) mikoinsektisida padat ditemukan pada *B. bassiana* dengan bahan pembawa dedak dicampur dengan serbuk kayu. Pada uji kemasan kerapatan konidia tertinggi ( $49,17 \times 5 \times 10^8$  konidia  $\text{mL}^{-1}$ ) dan viabilitas konidia tertinggi (34,67%) mikoinsektisida padat ditemukan dalam kemasan plastik.

Umur simpan 1 dan 4 bulan mikoinsektisida cair dan padat dari *B. bassiana* dan *M. anisopliase* berpengaruh nyata dalam mengendalikan larva *S. incertulas*. Mikoinsektisida dari *B. bassiana* dan *M. anisopliae* umur simpan 1 dan 4 bulan tetap efektif mengendalikan larva *S. incertulas*. Plastik merupakan kemasan terbaik untuk mikoinsektisida padat.



**KEEFEKTIFAN DAN LAMA PENYIMPANAN MIKROINSEKTISIDA  
DARI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. dan *Metharizhium anisopliae*  
METSCHT. PADA LARVA PENGGEREK BATANG PADI KUNING  
*Scirpophaga incertulas* (WALKER) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)**

**Oleh**

**ELLYA HUSNUL SALAMAH**

**SKRIPSI**

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**pada**

**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

**SKRIPSI**

**KEEFEKTIFAN DAN LAMA PENYIMPANAN MIKROINSEKTISIDA  
DARI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. dan *Metharizhium anisopliae*  
METSCHT. PADA LARVA PENGGEREK BATANG PADI KUNING  
*Scirpophaga incertulas* WALKER (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)**

**Oleh**

**ELLYA HUSNUL SALAMAH  
05081005038**

**telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**Pembimbing I,**



**Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si**

**Pembimbing II,**

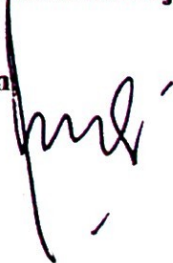


**Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si**

**Indralaya, November 2012**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**

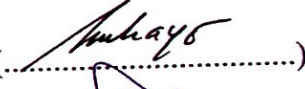
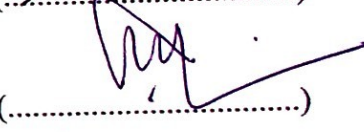
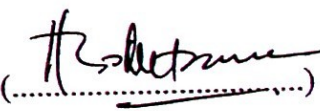


**Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S  
NIP. 19521028 197503 1 001**



Skripsi berjudul “Keefektifan dan Lama Penyimpanan Mikoinsektisida *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metharhizium anisopliae* Metscht. pada Larva Penggerek Batang Padi Kuning *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae)” telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 24 Oktober 2012.

Komisi Penguji :

- |                                      |            |                                                                                                 |
|--------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si | Ketua      | <br>(.....)   |
| 2. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si       | Sekretaris | <br>(.....)  |
| 3. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si           | Anggota    | <br>(.....) |
| 4. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S           | Anggota    | <br>(.....) |
| 5. Ir. Rosdah Thalib, M.Si           | Anggota    | <br>(.....) |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan

  
Dr. Ir. Suparman SHK  
NIP. 19600102 198503 1 019

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

  
Dr. Ir. Nurhayati, M.Si  
NIP. 19620202 199103 2 001

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang tersajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di tempat lain.

Indralaya, Oktober 2012  
Yang membuat pernyataan,

Ellya Husnul Salamah



## **RIWAYAT HIDUP**

**Ellya Husnul Salamah**, dilahirkan di Pematang Panggang, pada Kamis 15 Februari 1990, tepat pukul 00.25 WIB. Penulis merupakan putri kedua dari pasangan Bapak Suratno, SKM dan Ibu Rodliyah, BA. Dilahirkan sebagai seorang Muslim.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Unggulan Indralaya Utara, angkatan pertama tahun 2005 dan lulus pada tahun 2008. Sekolah menengah pertamanya diselesaikan pada tahun 2005, di SMP Negeri 1 Mesuji. Sekolah dasar di SD Negeri 19 Surya Adi mulai tahun ajaran 1997/1998 sampai 2001/2002. Penulis juga pernah merasakan bangku pendidikan di taman kanak-kanak selama 2 tahun di TK PGRI Surya Adi dari tahun ajaran 1994/1995 sampai 1996/1997.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa di perguruan tinggi negeri Universitas Sriwijaya Indralaya di Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Masuk melalui seleksi nasional masuk perguruan tinggi negeri (SNMPTN) pada tahun 2008. Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Dasar-dasar Perlindungan Tanaman pada tahun ajaran 2010/2011 sampai 2011/2012, mata kuliah Entomologi dan Pengendalian Hama dan Pengelolaan Habitat pada tahun ajaran 2011/2012. Pada tahun 2011 penulis melakukan praktek lapangan di PTPN VII Unit Usaha Tanaman Tebu Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir selama satu bulan.

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”*

*(QS. Al-Baqarah: 216)*

#### Ucapan Terima Kasih kepada:

- ✚ ALLAH SWT, Puji Syukur atas nikmat' MU ya Rabb.. nikmat yang tak pernah bisa ku dustakan.
- ✚ Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si dan Bapak Dr. Ir. Chandara Irsan, M.Si sebagai pembimbing, terima kasih untuk waktu, pengetahuan, kedisiplinan yang telah diberikan kepada penulis. Tanpa Ibu dan Bapak tulisan ini tidak pernah ada.
- ✚ Ibu Dr. Ir. Nurhayati, M.Si, Bapak Dr. Ir. Abu Umayah, M.Si, dan Ibu Ir. Rosdah Thalib, M.Si sebagai Penguji, terima kasih telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini.
- ✚ Bapak Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc sebagai pembimbing praktek lapangan, terima kasih untuk semua pengetahuan yang berharga buat penulis.
- ✚ Semua Dosen HPT yang penulis banggakan, terima kasih untuk pelajaran berharga yang pernah penulis dapatkan.
- ✚ Yuk Ires sebagai Staf administrasi, terima kasih untuk bantuannya selama ini.

#### Ku persembahkan karya sederhana ini untuk:

- ✚ Ayahanda Suratno, SKM dan Ibunda Rodliyah, BA tersayang yang selalu mendoakanku, selalu sabar membimbingku, dan selalu memberi motivasi dengan tulus demi kesuksesanku. Terima kasih dan salam sayang selalu dari Ananda.
- ✚ Mas Abdul Aziz Arrosyid dan Adek Hayatun Nafisah Luthfiyati, kalian sebagian dari hidupku tetaplah ada untuk selalu mengingatkan dan mendukungku.
- ✚ Keluarga besar Mbah Ahmad dan Mbah Sumarto, terima kasih untuk semua senyum semangat yang telah diberikan kepadaku.
- ✚ My Popo dan keluarga, ketegasanmu memberikan pelajaran berharga buatku. Mengenalmu dan keluargamu buatku belajar tentang ketulusan, kesabaran, kesetiaan, dan keikhlasan. Terima kasih, kau mampu buatku mandiri.
- ✚ Keluarga besar Lab. Entomologi (Yuk Heperindah, Ibu Khodijah, Ana, Lina, Redi, Sandi, Ricky, Jeky, dan Yuk Dewi), banyak cerita suka, duka, marah yang tercipta bersama kalian hingga ku tau arti sebuah perjuangan. Thank you,, ☺
- ✚ Sahabat Hpt'08 (Qisse 'yg sllu menggangguQ & Kiki) makasih untuk perhatian kalian. (Mayang, Rani, Icha, Zunida, Rinda) teman selaskar yg membangkitkan semangatku. (Bram, Deti, Eja, Melsi, Dian, Eko, Yaman, Nopran, Monic, Dete, Ury, Bulan, Morchen, Joko, Basri, Tasya, Cardo) jangan berhenti menyemangati diri sendiri teman 'kalian bisa! (Mitra & Bulan) kami menyusul kalian. Terima kasih all,, ada'nya kalian ada cerita baru dalam hidupku. ☺
- ✚ Sahabat SMAku (Johan, Kak Adit, Adek Ali, Yuk Elma, Puji, Umi, Linda, Ecy) walau jalan kita tak lagi sama tapi semangat dari kalian tak akan pernah luntur dari ingatanku. Love u all.
- ✚ Sahabat curhatku (Mb'Vini, Mb'Lely, Mb'Reny, Mb'Fe) terima kasih untuk waktu, saran, juga semangat yang selalu kalian berikan saat tawa dan tangisku. Senang bisa mengenal kalian.
- ✚ Sahabat kecilku (Feni, Maya, Pipit) semangat buat kalian. Saat kita 'kembali nanti harus membawa kesuksesan.
- ✚ PuBe, terima kasih untuk kesetiaanmu mengantarkanku kemanapun aku mau. Lihatlah Be, kita telah melewati perjalanan panjang. Tetaplah setia untukku.
- ✚ ALMAMATERKU

*Hidup adalah proses belajar tanpa henti,  
Belajar memahami setiap langkah yang tak pernah dimengerti sebelumnya.  
-Ellya Husnul Salamah-*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian sampai dengan penyusunan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “Keefektifan dan Lama Penyimpanan Mikoinsektisida *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metharhizium anisopliae* Metscht pada Larva Penggerek Batang Padi Kuning *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae)” disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Prof. Dr.Ir. Siti Herlinda, M.Si dan Dr.Ir. Chandra Irsan, M.Si yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan keluarga, keluarga besar di Laboratorium Entomologi, serta teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan baik moril ataupun spiritual dalam penyelesaian studi akademik ini. Penelitian ini merupakan bagian dari Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional yang dibiayai oleh Kementrian Riset dan Teknologi, Republik Indonesia Tahun Anggaran 2012 dengan kontrak nomor: 1.55/SEK/IRS/PPK/I/2012, tanggal 16 Januari 2012, a.n. Ir. Rosdah Thalib, M.Si atas semua fasilitas dan pendanaan diucapkan terima kasih.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tulisan ini. Saran dan kritik untuk kesempurnaan penulisan ini masih penulis harapkan. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pertanian Indonesia.

Indralaya, Oktober 2012

Penulis



## DAFTAR ISI



### Halaman

|                       |      |
|-----------------------|------|
| KATA PENGANTAR .....  | iv   |
| DAFTAR ISI .....      | v    |
| DAFTAR TABEL.....     | vii  |
| DAFTAR GAMBAR .....   | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN ..... | ix   |

### I. PENDAHULUAN

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| A. Latar Belakang .....     | 1 |
| B. Rumusan Masalah .....    | 3 |
| C. Tujuan .....             | 4 |
| D. Hipotesis.....           | 5 |
| E. Manfaat Penelitian ..... | 5 |

### II. TINJUAN PUSTAKA

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| A. Tanaman Padi ( <i>Oryza sativa</i> L.) .....                       | 6  |
| 1. Sistematika .....                                                  | 6  |
| 2. Morfologi dan Biologi.....                                         | 6  |
| 3. Syarat Tumbuh .....                                                | 8  |
| B. Penggerek Batang Padi Kuning.....                                  | 10 |
| 1. Sistematika .....                                                  | 10 |
| 2. Morfologi dan Biologi.....                                         | 10 |
| 3. Gejala Serangan.....                                               | 11 |
| C. Jamur <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.....                 | 12 |
| 1. Sistematika .....                                                  | 12 |
| 2. Morfologi dan Biologi.....                                         | 12 |
| D. Jamur Entomopatogen <i>Metarhizium anisopliae</i> (Metscht.) ..... | 14 |
| 1. Sistematika .....                                                  | 14 |
| 2. Morfologi dan Biologi.....                                         | 14 |

### III. PELAKSANAAN PENELITIAN

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| A. Tempat dan Waktu .....   | 17 |
| B. Bahan dan Alat .....     | 17 |
| C. Metode Pelaksanaan ..... | 17 |

|                               | <b>Halaman</b> |
|-------------------------------|----------------|
| D. Cara Kerja .....           | 19             |
| E. Parameter Pengamatan ..... | 27             |
| F. Analisis Data.....         | 28             |

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| A. Mortalitas Larva <i>Schirpopagha incertulans</i> (Walker) Akibat Aplikasi Mikoinsektisida Cair.....                                                            | 29 |
| B. Mortalitas Larva <i>Schirpopagha incertulans</i> (Walker) Akibat Aplikasi Mikoinsektisida Padat .....                                                          | 31 |
| C. Mortalitas Larva <i>Schirpopagha incertulans</i> (Walker) Akibat Aplikasi Mikoinsektisida Cair dan Padat .....                                                 | 34 |
| D. Kerapatan Konidia <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarrhizium anisopliae</i> dalam Mikoinsektisida Cair .....                                                | 36 |
| E. Kerapatan Konidia <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarrhizium anisopliae</i> dalam Mikoinsektisida Padat .....                                               | 37 |
| F. Viabilitas Konidia <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarrhizium anisopliae</i> dalam Mikoinsektisida Cair .....                                               | 39 |
| G. Viabilitas Konidia <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarrhizium anisopliae</i> dalam Mikoinsektisida Padat .....                                              | 41 |
| H. Gejala Larva <i>Schirpopaga incertulas</i> (Walker) karena Terinfeksi <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. dan <i>Metarrhizium anisopliae</i> Metscht..... | 43 |
| I. Uji Kemasan Mikoinsektisida Padat .....                                                                                                                        | 44 |

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

|                     |    |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan ..... | 47 |
| B. Saran.....       | 47 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>48</b> |
|-----------------------------|-----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>LAMPIRAN .....</b> | <b>52</b> |
|-----------------------|-----------|



## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                                                                      | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Mortalitas larva <i>Schirpopagha incertulans</i> (Walker) akibat aplikasi mikoinsektisida cair .....                                                                              | 29      |
| 2. Mortalitas larva <i>Schirpopagha incertulans</i> (Walker) akibat aplikasi mikoinsektisida padat .....                                                                             | 32      |
| 3. Mortalitas <i>Schirpopagha incertulans</i> akibat aplikasi mikoinsektisida cair dan padat .....                                                                                   | 35      |
| 4. Kerapatan konidia ( $1 \times 10^6$ konidia $\text{mL}^{-1}$ ) <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarrhiziumanisopliae</i> dalam mikoinsektisida cair .....                       | 36      |
| 5. Kerapatan konidia ( $5 \times 10^8$ konidia $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ) jamur <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarrhizium anisopliae</i> dalam mikoinsektisida padat..... | 38      |
| 6. Viabilitas konidia mikoinsektisida cair umur simpan 1 bulan pada pengamatan ke-4, 8, 12,16, 20, 24, 28, dan 32 jam.....                                                           | 40      |
| 7. Viabilitas konidia mikoinsektisida cair umur simpanan 4 bulan pada pengamatan ke-4, 8, 12,16, 20, 24, 28, dan 32 jam .....                                                        | 40      |
| 8. Viabilitas konidia mikoinsektisida padat umur simpan 1 bulan pada pengamatan ke-4, 8, 12,16, 20, 24, 28, dan 32 jam.....                                                          | 42      |
| 9. Viabilitas konidia mikoinsektisida padat umur simpanan 4 bulan pada pengamatan ke-4, 8, 12,16, 20, 24, 28, dan 32 jam .....                                                       | 42      |
| 10. Kerapatan konidia <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarrhizium anisopliae</i> dalam mikoinsektisida padat.....                                                                  | 45      |
| 11. Viabilitas konidia mikoinsektisida yang disimpan selama 1 bulan pada pengamatan ke-4, 8, 12,16, 20, 24, 28, dan 32 jam.....                                                      | 46      |
| 12. Viabilitas konidia mikoinsektisida yang disimpan selama 4 bulan pada pengamatan ke-4, 8, 12,16, 20, 24, 28, dan 32 jam .....                                                     | 46      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                                                                                                       | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Tanaman padi ( <i>Oryza sativa</i> L.).....                                                                                                                                                                                                        | 6       |
| 2. Larva penggerek batang padi kuning <i>Scirpophaga incertulas</i> (Walker) (a), gejala serangan sundep (b), gejala serangan beluk (c). ....                                                                                                         | 12      |
| 3. Tanaman padi umur 1 bulan dalam sungkup kasa yang diletakkan di rumah kaca .....                                                                                                                                                                   | 19      |
| 4. Isolat jamur <i>Beauveria bassiana</i> (Balls) Vuill (a) dan jamur <i>Metarrhizium anisopliae</i> Metscht. (b).....                                                                                                                                | 21      |
| 5. Isolat cair jamur <i>Beauveria bassiana</i> (a) dan jamur <i>Metarrhizium anisopliae</i> (b) .....                                                                                                                                                 | 22      |
| 6. Bioinsektisida cair dalam botol dengan berbagai bahan pembawa.....                                                                                                                                                                                 | 23      |
| 7. Bioinsektisida padat dalam kemasan plastik dengan berbagai media pembawa .....                                                                                                                                                                     | 24      |
| 8. Larva <i>Scirpophaga incertulas</i> (Walker) yang sehat (a), larva hidup terinfeksi <i>Beauveria bassiana</i> (Balls) Vuill (b), dan larva hidup terinfeksi <i>Metarrhizium anisopliae</i> Metscht. (c) .....                                      | 43      |
| 9. Larva <i>Scirpophaga incertulas</i> (Walker) yang sehat (a), larva mati terinfeksi <i>Beauveria bassiana</i> (Balls) Vuill (b), larva mati terinfeksi <i>Metarrhizium anisopliae</i> Metscht. (c), dan larva mati terinfeksi toksin jamur (d)..... | 44      |



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan paling penting. Produksi padi dunia menempati urutan ketiga dari semua sereal setelah jagung dan gandum. Padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia. Sebagian besar masyarakat Indonesia menjadikan nasi sebagai bahan makanan pokok, baik di pedesaan maupun di perkotaan.

Pemerintah Indonesia terus berusaha mendorong peningkatan produksi beras dalam negeri. Melalui Bulog, Indonesia mengelola stok beras nasional untuk tujuan emergensi dan stabilisasi harga. Produksi beras dalam negeri amat penting untuk menghindari tingginya risiko ketidakstabilan harga dan suplai beras dari pasar dunia. Ketersediaan beras juga terkait erat dengan usaha pengentasan kemiskinan dan pembangunan di pedesaan. Produksi padi tahun 2011 angka ramalan (ARAM III) diperkirakan sebesar 65,39 juta ton gabah kering giling (GKG). Angka tersebut mengalami penurunan sebanyak 1,08 juta ton atau 1,63% dibandingkan tahun 2010. Penurunan produksi diperkirakan terjadi karena penurunan produktivitas sebesar 0,71 kuintal per hektar atau 1,42% dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik 2011).

Peningkatan produksi padi seringkali mengalami kegagalan karena adanya serangan hama dan penyakit. Salah satu hama utama yang sering menjadi kendala dalam produksi tanaman padi ialah penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas* (Walker)). Menurut Mulyaningsih *et al.* (2009), hama penggerek

batang padi kuning mampu merusak tanaman padi pada semua fase pertumbuhannya. Hama tersebut dapat menyerang pada saat d pembibitan, fase vegetatif, dan fase generatif. Serangan hama tersebut pada fase pembibitan sampai fase vegetatif, gejalanya disebut sundep. Sedangkan serangan hama tersebut pada fase generatif, gejala serangannya disebut dengan beluk.

Upaya pengendalian untuk menekan populasi *S. incertulas* berada pada batas ambang yang tidak merugikan masih kurang memuaskan. Insektisida masih menjadi pilihan utama bagi petani untuk menekan serangan hama. Petani dalam menggunakan insektisida sering tidak membaca aturan atau petunjuk penggunaan dengan teliti, akibatnya penggunaan pestisida tersebut dapat mengganggu ekosistem, merusak lingkungan, mengganggu kesehatan, dan meninggalkan residu pada tubuh konsumen.

Menurut Purnomo (2010), pada beberapa kasus terbukti bahwa aplikasi pestisida membuat gangguan oleh organisme pengganggu tanaman menjadi lebih besar. Penggunaan insektisida juga dapat berdampak negatif pada hewan dan serangga hama menjadi resisten dan dapat menyebabkan peledakan hama. Menurut Girsang (2009), ketahanan secara genetik pada hewan atau serangga hama terjadi karena kemampuannya memproduksi enzim *detoksifikasi* yang mampu menetralkan daya racun pestisida. Keturunan individu resisten ini akan menghasilkan populasi yang juga tahan secara genetis. Jika keturunannya disemprot pestisida dengan dosis yang sama seperti sebelumnya maka generasi baru berikutnya akan tahan terhadap pestisida yang diberikan tersebut. Ketahanan genetis pada hewan dan serangga hama ini disebut dengan istilah resisten.



Serangga pada pertanaman tidak semuanya menyebabkan kerusakan. Ada serangga yang justru berguna karena memangsa organisme pengganggu tanaman. Penggunaan pestisida dapat berdampak negatif menurunkan populasi hewan atau serangga pemangsa tersebut. Akibat dari dampak negatif pestisida tersebut menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem di lahan budidaya tanaman.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu alternatif pengendalian yang lebih baik, aman terhadap lingkungan. Pengendalian hayati yang merupakan komponen utama pengendalian hama terpadu (PHT). Pengendalian hayati adalah salah satu alternatif pengendalian hama yang baik dan aman bagi lingkungan. Musuh alami yang terdapat di alam dapat digunakan dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Musuh alami tersebut terdiri dari parasitoid, serangga predator, dan entomopatogen (Oka 1995).

Jamur entomopatogen yang telah diketahui sebagai agens hayati ialah *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill dan *Metarrhizium anisopliae* Metscht. Beberapa spesies serangga hama yang diinfeksi oleh jamur entomopatogen antara lain tergolong dalam ordo Lepidoptera (Herlinda *et al.* 2005a dan 2005b), Hemiptera (Herlinda *et al.* 2006), Coleoptera, Homoptera, dan Isoptera (Freimoser *et al.* 2003).

Jamur *B. bassiana* sebagai jamur entomopatogen menghasilkan toksin beauvericin. Toksin ini dapat menyebabkan gangguan fungsi hemolimfa dan nucleus serangga, toksin tersebut dapat mengakibatkan pengerasan pada serangga yang terinfeksi (Ufresti 2010). Konidia jamur *B. bassiana* ini berwarna putih. Jamur *M. anisopliae* juga mengeluarkan toksin dan enzim dalam membunuh

serangga. Menurut Prayogo *et al.* (2005), jamur *M. anisopliae* mengeluarkan enzim lipase, khitinase, amylase, prateinase, pospatease, dan esterase untuk menginfeksi serangga. Jamur *M. anisopliae* memiliki konidia yang berwarna hijau.

Semua jaringan dan cairan tubuh serangga yang diinfeksi oleh jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* akan dimanfaatkan oleh jamur tersebut. Akibatnya serangga yang mati karena terinfeksi kedua jamur tersebut tubuhnya mengeras seperti mumi (Ufresti 2010). Kedua jamur entomopatogen ini dapat dijadikan sebagai bahan aktif dalam pembuatan bioinsektisida dalam formulasi padat ataupun cair. Herlinda *et al* (2008a dan 2008b) telah berhasil menciptakan biopestisida formulasi cair dengan bahan aktif jamur entomopatogen *B. bassiana* dan terbukti efektif dalam mengendalikan hama utama tanaman padi dan serangga-serangga paurometabola lainnya.

Keefektifan jamur entomopatogen dalam menginfeksi inang dapat dipengaruhi oleh kerapatan konidia, frekuensi aplikasi, umur inang, dan waktu penyimpanan jamur entomopatogen (Prayogo & Tengkan 2002). Berdasarkan uraian diatas maka penulis akan melakukan penelitian mengenai pengembangan teknik biopestisida yang menjadikan kedua jamur tersebut sebagai bahan aktifnya, melihat pengaruh media pembawanya, serta melihat pengaruh simpanan dan kemasan terhadap mortalitas larva penggerek batang padi kuning *S. incertulas* pada tanaman padi.



## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keefektifan mikoinsektisida cair dan padat dari *B. bassiana* dan *M. anisopliae* yang disimpan selama 1 bulan dan 4 bulan terhadap mortalitas larva *S. incertulas*.
2. Bagaimana keefektifan kemasan mikoinsektisida padat dari *B. bassiana* dan *M. anisopliae* yang disimpan selama 1 bulan dan 4 bulan.

## C. Tujuan

Menguji batas waktu simpan mikoinsektisida cair dan padat dan kemasan mikoinsektisida padat dari *B. bassiana* dan *M. anisopliae* yang tetap efektif dalam mengendalikan larva *S. incertulas*.

## D. Hipotesis

Hipotesis, diduga lama waktu penyimpanan dan kemasan mikoinsektisida dari *B. bassiana* dan *M. anisopliae* berpengaruh terhadap keefektifan mengendalikan larva *S. incertulas*.

## E. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang pengembangan pembuatan mikoinsektisida yang efektif dalam mengendalikan hama yang aman terhadap lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2011. Statistika Indonesia Tahun 2008-2012. [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). [12 Februari 2012]
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. Penggerek Batang Padi. <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php/in/hama-padi/207--penggerek-batang-padi-> [12 Februari 2012].
- Barnet H. 1960. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Bonger Publishing. Minneapolis.
- Darmawan KA, 2010. Efikasi Bioinsektisida *Beauveria bassiana* terhadap Kutu Putih Pepaya (*Paracoccus marginatus*) dari Rawa Lebak Sumatera Selatan. Skripsi Mahasiawa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Deciyanto S, Indrayani IGAA. 2009. Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana*, Potensi dan Prospeknya dalam Pengendalian Tungau. 8 2:65–73.
- Ferron P. 1985. Fungal control. Comprehensive Insect Physiology. Biochem. Pharmacol.(12):313-346.
- Freimoser FM, Screen S, Bagga HG, Leger RJ. 2003. Expressed sequence tag (EST) analysis of two subspecies of *Metarhizium anisopliae* reveals of plethora of secreted proteins with potential activity in insect host. <http://mic.sgmjournals.org/cgi/content/abstract/149/239.htm> [20 Januari 2012] Microbiology (149):239-247.
- Girsang W. 2009. Dampak Negatif Penggunaan Pestisida. (<http://usitani.wordpress.com/2009/02/26/dampak-negatif-penggunaan-pestisida/>, [20 Januari 2012].
- Grist DH. 1960. Rice (Tropical Agriculture) Series, Third Edition. Long Mans London 466 p.
- Hasyim A, Azwana. 2003. Patogenesitas Isolat *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin dalam mengendalikan hama penggerek bonggol pisang, *Cosmopolites sordidus* Germar. J. Hort. 13:120-130.
- Herlinda S, Sari EM, Pujiastuti Y, Suwandi, Nurnawati E, Riyatna A. 2005a. Variasi Virulensi Strain *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Larva *Plutella xylostella* (L) (Lepidoptera: Plutellidae) Agrotrop 24(2):52-57.



- Herlinda S, Pelawati J, Pujiastuti Y, Riyanta A, Nurmawati E, Suwandi. 2005b. Patogenesitas Isolat-isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. terhadap Larva *Plutella xylostella* (L.) (Lepodoptera: Plutellidae). *Agritop* 24:52-57.
- Herlinda S, Hamadiyah, Adam T, Thalib R. 2006. Toksisitas Isolat-isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Nimfa *Euryderma pulchrum* (Westw.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Agria* 2(2):70-78.
- Herlinda S. Mulyati, S.I, Suwandi. 2008a Jamur Entomopatgen Berformulasi Cair Sebagai Bioinsektisida Untuk Mengendalikan Wereng Coklat. *Agritrop* 27(3):199–126.
- Herlinda S. Mulyati SI, Suwandi. 2008b Selection of Isolates of Entomopatogenic Fungi and the Bioficacy of Three Liquid Production Againts *Leptocorisa aratorus* Fabricus Nymphs.2.3.
- Julisetyowatie A. 2011. Efikasi Jamur Entomopatogen (*Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*) dan Bakteri Entomopatogen (*Bassillus thuringiensis*) sebagai pengendali *Spodoptera litura* (Lepodoptera: Noctuidae). Tesis Mahasiswa Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Kalshoven LGE. 1981. The Pest Of Crops In Indonesia. Ichtiar baru-van Hoeve, Jakarta.
- Lee PC, Hou R. 1989. Pathogenesis of *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* in the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus*. *Chinese J. Entomol.*(9):13-19. <http://www.entsoc.org.tw/journal> [20 Januari 2012].
- Luz C, Tigano MS, Silva IG, Cordeiro CMT, Aljanabi SM. 1998. Selection of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anosopliae* isolates to control *Triatoma infentans*. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 93: 839 – 846 [serial online] <http://memorias.ioc.fiocruz.br/936/3556.html>.
- Magalhaes BP, Rodrigues JCV, Boucias DG, Childers CC. 2005. Pathogenecity of *Metarhizium anisopliae* Var. *acridium* to the false spidermite *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae). *Florida Entomologist* 88(2):195-198.
- Makarim AK, Suhartatik E. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. <http://www.litbang.deptan.go.id/2009.pdf> [20 Januari 2012].
- Mulyaningsih ES, Deswina P, Loedin HIS. 2009. Dampak Padi Transgenik Mengekspresikan Gen *cryia*(B) untuk Ketahanan Terhadap Penggerek

Batang Di Lapangan Terbatas Terhadap Serangga Bukan Sasaran. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 9(2):85-91.

Oka IN. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Pendland JC, Boucias DG. 1998. Phagocytosis of lectin opsonized fungal cells and endocytosis of the ligand by insect *Spodoptera exigua* granular hemocytes : an ultrastructural and immunocytochemical study. *CAB (Abstract)* (6) 7:1 p.

Prabowo Y A. 2011. Teknis Budidaya Padi. <http://teknis-budidaya.blogspot.com/2007/10/budidaya-padi.html> [12 Februari 2012].

Prayogo Y, Tengkan W. 2002. Pengaruh Media Tumbuh Terhadap Daya Kecambah, Sporulasi dan Virulensi *Metarhizium anisopliae* (Metch.) Sorokin Isolat Kendal Payak pada Larva *Spodoptera litura* Sainteks. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*. (9)4:233-242.

Prayogo Y, Tengkan W, Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* (Metch.) untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* pada Kedelai. *Jurnal Litbang*. 24:19-26.

Purnomo H. 2010. *Pengantar Pengendalian Hayati*. Andi Yogyakarta: Yogyakarta.

Rasminah S, Santoso S, Ratna Y. 1997. Kajian kualitas spora *Beauveria bassiana* pada berbagai jenis media (PDA, jagung, alioshina) dan lama penyimpanan. *Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*. Vol(1) Palembang. Hal 1-726.

Salisnakova JLN. 1996. Laboratory evaluation Of *Beauveria bassiana* as a Pathogen some orde lepidoptera. *J.Invert pathol*. 29:361-366.

Soetopo D, Indrayani I. 2007. Status Teknologi dan Prospek *Beauveria bassiana* Untuk Pengendalian Serangga Hama Tanaman Perkebunan Yang Ramah Lingkungan. Volume 6 Nomor 1, Juni 2007 : 29 – 34.

Suwandi. 2004. Efikasi Ekstrak Kompos Kulit Udang untuk Pengendalian Penyakit pada Daun Tanaman Kacang Panjang, Cabai, dan Kubis. *Journal Pest Trop*. 1(2):18-24.

Thomas BM. 2007. Infection by fungal entomopathogens. Available at:[http://www.nature.com/info/copyright\\_statement.htm](http://www.nature.com/info/copyright_statement.htm). [09 Januari 2012].



- Ufresti A. 2010. Status Teknologi dan Prospek *Beauveria bassiana* Untuk Pengendalian Serangga Hama Tanaman Perkebunan Yang Ramah Lingkungan.<http://perkebunan.litbang.deptan.go.id> [12 Februari 2012].
- Usyati N, Buchori D, Manuwoto S, Hidayat P, Loedin IS. 2009. Keefektivan Padi Transgenik terhadap Hama Penggerek Batang Padi Kuning *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) Perhimpunan Entomologi Indonesia. J. Entomol. Indon. 6(1):30-41.