

**KOMUNITAS ARTROPODA PRA DAN PASCA SPRAYING  
PADA GUDANG BERAS BULOG BHAKTI RASA, LAMPUNG SELATAN**

**Skripsi**

**Oleh**

**Christian Felix Tampubolon  
1854191003**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### KOMUNITAS ARTROPODA PRA DAN PASCA SPRAYING PADA GUDANG BERAS BULOG BHAKTI RASA, LAMPUNG SELATAN

Oleh

**CHRISTIAN FELIX TAMPUBOLON**

Beras dapat mengalami kerusakan oleh serangan hama gudang selama dalam masa penyimpanan. Diantara kelompok hama gudang, salah satu penyebab kerusakan pada komoditas gudang tersimpan adalah serangga. Dalam proses penyimpanan, terdapat masalah dasar dalam menjaga ketersediaan beras bermutu di Indonesia, yaitu OPT yang menyerang komoditas simpanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari keragaman dan kelimpahan komunitas Artropoda pada gudang beras Bulog Bhakti Rasa, Kecamatan Sragi, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung pra dan pasca *spraying* insektisida. Penelitian dilakukan bulan Juli sampai November 2023 di gudang penyimpanan beras BULOG Kantor Wilayah (Kanwil) Bhakti Rasa, Lampung Selatan dan Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Pengamatan dilakukan dengan metode survey menggunakan *yellow sticky trap* yang ditempatkan pada dinding dan lantai untuk memerangkap Artropoda. Artropoda yang tertangkap diamati dan diidentifikasi sampai tingkat takson famili. Keragaman Artropoda diukur dengan indeks Shannon-Wiener dan indeks kegenapan Shannon-Wiener. Nilai tengah keragaman dan kelimpahan Artropoda dibandingkan dengan uji *t*. Hasil penelitian menunjukkan *spraying* insektisida pada gudang BULOG Bhakti Rasa, Lampung Selatan tidak mempengaruhi keragaman, tetapi menurunkan kelimpahan Artropoda.

Kata kunci: Artropoda, insektisida, kelimpahan, keragaman, *Liposcelis*.

**KOMUNITAS ARTROPODA PRA DAN PASCA SPRAYING PADA  
GUDANG BERAS BULOG BHAKTI RASA, LAMPUNG SELATAN**

**Oleh**

**CHRISTIAN FELIX TAMPUBOLON**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**pada**

**Jurusan Proteksi Tanaman  
Fakultas Petanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi : **KOMUNITAS ARTROPODA PRA DAN PASCA SPRAYING PADA GUDANG BERAS BULOG BHAKTI RASA, LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Christian Felix Tampungon**


Nomor Pokok Mahasiswa : **1854191003**

Program Studi : **Proteksi Tanaman**

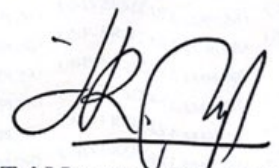
Fakultas : **Pertanian**



  
**Prof. Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.**  
NIP 19601003 198603 1 003

  
**Puji Lestari, S.P., M.Si.**  
NIP 19870704 202321 2 051

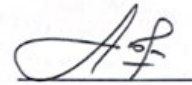
Ketua Jurusan Proteksi Tanaman

  
**Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.**  
NIP 19800208 200501 1 002

MENGESAHKAN

Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.



Sekretaris : Puji Lestari, S.P., M.Si.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Solikhin, M.P.



Dekan Fakultas Pertanian



Dr. A. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.  
NIP. 196411/8 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 27 Mei 2024

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Komunitas Artropoda Pra dan Pasca Spraying Pada Gudang Beras BULOG Bhakti Rasa, Lampung Selatan**" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Tulisan ilmiah ini merupakan gabungan dari hasil pengetahuan yang saya telah dapatkan selama masa studi dan rujukan-rujukan dari karya ilmiah lain dengan topik yang sama yang telah dipublikasikan sebelumnya. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 18 Juli 2024  
Penulis



**Christian Felix Tampubolon**  
NPM 1854191003

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Medan pada tanggal 4 Juli 1999, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang lahir dari hasil cinta dan kasih sayang pasangan Bapak Harry Jeffry Donald Tampubolon dan Ibu Artha Uli Br. Sihombing. Penulis menamatkan pendidikan Sekolah Dasar YPPAB Jambi, Sekolah Menengah Pertama Methodist-8 Medan, dan Sekolah Menengah Atas Methodist Immanuel Bandar Lampung.

Penulis terdaftar sebagai salah satu mahasiswa Universitas Lampung Fakultas Pertanian Jurusan Proteksi Tanaman pada tahun 2018 dengan jalur SMMPTN Barat ( Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Konsorsium BKS PTN-Barat ). Selama terdaftar sebagai mahasiswa penulis telah menjalani program Praktik Pengenalan Pertanian (P3) di Punggur, Lampung Tengah. Penulis telah melakukan program wajib Kuliah Kerja Nyata (KKN) Putra Mandiri Kelurahan Way Kandis, Kecamatan Tanjung Senang, Kota Bandar Lampung selama 40 hari. Penulis juga telah melakukan program Praktik Umum (PU) di Balai Pelatihan Pertanian (BPP) Desa Hajimena, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung selatan pada Juli – Agustus 2022. Selain itu, penulis juga menjadi kepala bidang Hubungan Masyarakat UKMF LS-MATA Periode 2021-2022 dan Anggota bidang Diklata dan Anggota di Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA) Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

“ Walau Seribu orang rebah di sisimu, dan sepuluh ribu di sebelah kananmu, tetapi itu tidak akan menimpamu, karena DIA selalu di sisiku.”

( Mazmur 91: 7 )

Dengan rasa Syukur dan terima kasih, kupersembahkan karya ini kepada kepada kedua orang tuaku, adik-adikku dan keluarga besar tercinta , teman teman seperjuangan, Dosen Jurusan Proteksi Tanaman serta almamater tercinta Universitas Lampung.



## SANWACANA

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Komunitas Artropoda Pra dan Pasca Spraying Pada Gudang Beras BULOG Bhakti Rasa, Lampung Selatan”**. Skripsi ini tidak lain adalah salah satu rangkaian karya demi mencapai gelar Sarjana Pertanian Universitas Lampung.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, arahan, wejangan, serta motivasi dari berbagai pihak. Menyadari hal itu, maka penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang telah memberikan fasilitas dalam penyusunan skripsi,
2. Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2024-2028 yang telah memberikan fasilitas dalam penelitian dan penyusunan skripsi,
3. Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P. selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2020-2024 yang telah memberikan fasilitas dalam penelitian dan penyusunan skripsi,
4. Prof. Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S. sebagai dosen pembimbing pertama yang memberikan saran, masukan, ilmu pengetahuan, dan nasihat selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi,

5. Puji Lestari, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing kedua dan pembimbing akademik yang memberikan saran, masukan, ilmu pengetahuan, dan nasihat selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi,
6. Ir. Solikhin, M.P. sebagai dosen pembahas yang memberikan saran, masukan, ilmu pengetahuan dan nasihat selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi,
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi kepada penulis,
8. Bapak Ir. Harry Jeffry Donald Tampubolon, Ibu Arthauli Br. Sihombing, Johannes Fransisco Tampubolon dan Thadea Zetta Tampubolon yang telah memberikan segenap materi, dukungan, motivasi, dorongan, dan segala bentuk cinta yang telah penulis terima hingga penulis mampu menyelesaikan studi di Universitas Lampung,
9. Saudara seperjuangan, Hendy Yusuf Harlan yang telah menemani dan mendukung penulis dalam menjalankan penelitian dan menyusun skripsi,
10. Arum Nurcahyani yang telah menguatkan dan mendukung saya dengan segala penuh hati, dan
11. Keluarga Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA) yang sudah memberikan saya ruang untuk belajar dan mengembangkan potensi dirumah tercinta kita ini.

Dengan segenap ketulusan hati yang ada, penulis hanya mampu mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak diatas dan semoga Tuhan kelak membalas kebaikan-kebaikan yang penulis terima dengan kebaikan yang lebih megah. Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat kepada masyarakat.

Bandar Lampung, 2024

Christian Felix Tampubolon

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Kerangka Pemikiran .....	3
1.4. Hipotesis Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Gudang Penyimpanan Beras .....	5
2.2. Hama Gudang.....	6
2.2.1. Morfologi Serangga Hama Gudang .....	7
2.2.1.1. <i>Sitophilus oryzae</i> .....	8
2.2.1.2. <i>Sitotroga cerealella</i> .....	9
2.2.1.3. <i>Rhyzopertha dominica</i> (Fabricius) .....	9
2.3. Poksim .....	9
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	11
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	11
3.2. Bahan dan Alat .....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.3.1. <i>Spraying</i> Insektisida di Gudang.....	11
3.3.2. Pengambilan sampel menggunakan Perangkap Likat Kuning .....	12
3.3.3. Identifikasi Artropoda .....	12
3.3.4. Variabel pengamatan.....	13
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	14
4.1. Hasil Penelitian.....	14
4.1.1. Artropoda yang ditemukan .....	14
4.1.2. Indeks keragaman Shannon-Wiener.....	14
4.1.3. Indeks Kemerataan Jenis .....	15

4.1.4. Kelimpahan Artropoda.....	16
4.1.5. Kelimpahan famili pra dan pasca <i>spraying</i> .....	17
4.2. Pembahasan .....	20
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	23
5.1. Simpulan.....	23
5.2. Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	24
<b>LAMPIRAN</b> .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Famili Artropoda yang ditemukan di gudang beras Bulog sebelum dan sesudah <i>spraying</i> .....	14
2. Indeks keragaman Shannon-Wiener Artropoda di lantai dan dinding gudang Bulog pra dan pasca <i>spraying</i> .....	15
3. Indeks pemerataan jenis Artropoda di lantai dan dinding gudang Bulog pra dan pasca <i>spraying</i> .....	16
4. Kelimpahan Artropoda pra dan pasca <i>spraying</i> pada lantai dan dinding gudang Bulog. ....	16
5. Kelimpahan Famili Artropoda di gudang Bulog pra dan pasca <i>spraying</i> .....	19
6. Spesies Artropoda yang ditemukan pada gudang Bulog sebelum dilakukan <i>spraying</i> .....	29
7. Spesies Artropoda yang ditemukan pada gudang Bulog setelah dilakukan <i>spraying</i> . ....	32
8. Indeks pemerataan Shannon- Wiener.....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Reaksi Pembuatan bahan aktif poksim .....	10
2. Posisi perangkap likat kuning pada lantai gudang .....	12
3. Posisi perangkap likat kuning pada dinding gudang.....	12
4. Pengumpulan <i>yellow sticky trap</i> .....	37
5. Penempelan <i>yellow sticky trap</i> .....	37
6. <i>Cryptolestes ferrugineus</i> .....	37
7. <i>Tribolium castaneum</i> .....	37
8. Semut (Formicidae).....	37
9. Nyamuk (Culicidae) .....	37
10. <i>Liposcelis</i> sp. (Liposcelidae).....	37
11. <i>Liposcelis</i> sp. (Liposcelidae).....	37

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Beras dapat mengalami kerusakan oleh serangan hama gudang selama dalam masa penyimpanan. Hama gudang terdiri dari golongan serangga, tikus, dan burung. Hama gudang dapat menyebabkan kerusakan secara kuantitas dan kualitas pada beras yang disimpan. Diantara kelompok hama gudang, serangga menjadi salah satu penyebab kerusakan yang serius pada komoditas gudang tersimpan. Serangga hama gudang memiliki kemampuan berkembangbiak dengan cepat sehingga dalam setahun dapat menghasilkan beberapa generasi. Selain itu, hama gudang juga dapat berpindah mengikuti perpindahan komoditi. Serangga hama gudang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap keadaan kering sehingga dapat berkembang dengan baik pada kondisi komoditi yang disimpan dengan kadar air relatif rendah (Widaningsih, 2016).

Hama gudang dapat dijumpai sejak prapanen, dalam proses pengangkutan sampai pada tempat penyimpanan di dalam gudang. Kerusakan bahan simpanan yang disebabkan oleh hama gudang cukup tinggi. Menurut Harahap dan Rakhmadiyah (2016), secara keseluruhan kerusakan yang ditimbulkan oleh hama serangga mencapai 5-10% dari bahan pangan yang disimpan di gudang. Kerusakan yang ditimbulkan oleh hama gudang pada bahan simpanan meliputi pengurangan berat, penurunan kualitas bahan, dan pengurangan daya kecambah biji.

Serangga hama gudang yang umum menyerang komoditas simpanan beras adalah kumbang (Coleoptera) dan ngengat (Lepidoptera), sisanya dari golongan Orthoptera dan Psocoptera. Serangga hama tersebut dapat menyebabkan kerusakan atau kerugian, baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung bagi

beras. Kerusakan langsung berupa pengurangan berat komoditas dan berkurangnya daya simpan.

Gudang penyimpanan menjadi tempat ideal bagi perkembangbiakan hama gudang. Selain tersedia sumber makanan yang melimpah, kondisi lingkungan gudang yang kondusif mendukung perkembangbiakan hama gudang. Selain itu, populasi musuh alami yang cukup rendah juga mempengaruhi perkembangbiakan hama gudang. Oleh sebab itu, kehadiran beberapa individu serangga saja dalam gudang penyimpanan dapat berkembang dengan sangat cepat dan menimbulkan kerusakan yang sangat besar dalam waktu yang relatif singkat (Fitria dkk., 2009 dalam Rahman dkk., 2012). Serangga hama dalam penyimpanan dapat berbeda bentuk, ukuran, sumber pakan yang disukai dan lingkungan fisik yang sesuai untuk hidup dan berkembang biak. Rimbing .(2015).

Penyemprotan (*spraying*) dimaksudkan agar pestisida menyebar merata pada permukaan objek yang disemprot. Suatu teknik penyemprotan akan berpengaruh terhadap kualitas penyemprotan yaitu bagaimana pestisida yang disemprotkan ke tanaman tersebar merata dan meliputi permukaan tanaman di mana hama berada (Cavalieri *et al.*, 2015). Berbeda dengan fumigasi, *spraying* untuk pengendalian hama gudang dilakukan berkala dalam rangka mengendalikan perkembangan populasi hama pada komoditas yang disimpan. Beberapa hal yang diperhatikan agar *spraying* di gudang berhasil efektif dan efisien adalah: (1) gudang harus bersih dari beras/gabah/komoditas lain yang tercecer, (2) kebersihan *Flonder* (dasar tumpukan komoditi), (3) *Flonder* harus rapi agar dapat dimasukkan ke dalam variabel hitung penyemprotan, (4) luas area yang akan di *spraying*, (5) pengetahuan tentang insektisida termasuk dosis dan konsentrasi serta hama target.

Aplikasi *spraying* mempengaruhi komunitas Artropoda penghuni gudang penyimpanan beras. Namun demikian, belum tersedia informasi mengenai



pengaruh aplikasi insektisida melalui *spraying* gudang terhadap komunitas Artropoda. Oleh karena itu, penelitian mengenai hal ini masih relevan. Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan penelitian tentang komunitas Artropoda pra dan pasca *spraying* pada gudang beras di gudang Bulog.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari keragaman dan kelimpahan komunitas Artropoda pada gudang beras Bulog Bhakti Rasa, Kecamatan Sragi, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung pra dan pasca *spraying* insektisida.

## **1.3. Kerangka Pemikiran**

Beras adalah biji-bijian baik berkulit, tidak berkulit, diolah atau tidak diolah yang berasal dari spesies *Oriza sativa* (Kementerian Perdagangan, 2014). Penyimpanan beras merupakan tindakan untuk mempertahankan beras agar tetap dalam keadaan baik dalam jangka waktu tertentu. Salah satu kendala dalam penyimpanan beras yaitu adanya hama gudang. Gudang tempat penyimpanan komoditas pertanian dihuni oleh banyak jenis biota, diantaranya adalah Artropoda. Artropoda meliputi serangga, laba- laba, tungau dan kelompok lainnya yang tubuhnya beruas dan berkerangka luar. Serangga yang ditemukan berasosiasi pada komoditas hasil pertanian di gudang terdiri dari sebelas ordo yaitu: Thysanura, Dictyoptera, Orthoptera, Dermaptera, Psocoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, dan Siphonaptera.

Artropoda yang ditemukan di gudang anggotanya banyak dan sebagian besar berperan sebagai hama yang merugikan. Ordo Coleoptera, ordo Lepidoptera, ordo Hymenoptera, dan ordo Hemiptera anggotanya banyak yang berperan sebagai hama komoditas yang disimpan di gudang. Dari keempat ordo tersebut Coleoptera dan Lepidoptera adalah kelompok yang anggotanya terbanyak sebagai hama pasca panen. Spesies lain yang termasuk dalam ordo Hymenoptera dan Hemiptera pada umumnya berupa hama pascapanen yang kurang penting artinya karena kerusakan

yang diakibatkan hanya merupakan pengotoran pada produk yang disimpan (Pranata, 1979).

*Spraying* adalah aplikasi pestisida untuk pengendalian hama gudang yang dapat dilakukan secara rutin pada suatu gudang. Menurut Beda dan Szikra (2014), sudut penyemprotan merupakan salah satu faktor penting pada saat melakukan penyemprotan pestisida dengan menggunakan pelarut air. Pengendalian menggunakan insektisida dilakukan apabila populasi hama suatu gudang dianggap sudah cukup tinggi atau dalam kategori serangan berat.

Artropoda penghuni gudang memiliki berbagai peran dalam ekosistemnya. Artropoda yang ditemukan di dalam gudang gabah dapat berperan sebagai herbivora, musuh alami yaitu Artropoda yang berperan sebagai predator atau parasitoid, dan Artropoda lain yaitu yang berperan sebagai polinator atau scavenger. Aplikasi insektisida melalui *spraying* yang intensif dapat menyebabkan penurunan keragaman dan kelimpahan Artropoda. Misalnya, gudang beras di *spraying* secara rutin berakibat pada matinya Artropoda yang ada. Oleh karena itu *spraying* insektisida ini berpengaruh terhadap jenis dan populasi Artropoda di dalam gudang beras.

Tingginya populasi serangga di gudang beras dapat diakibatkan karena gudang terisi penuh beras yang menyebabkan kondisi kelembaban tinggi dan cocok untuk perkembangan Artropoda. Rees .(2004) menjelaskan bahwa keberadaan serangga famili Liposcelidae berhubungan dengan investasi berlebihan di dalam gudang penyimpanan dan praktek fumigasi yang buruk. Meningkatnya populasi serangga famili Liposcelidae juga diakibatkan karena kurangnya kompetisi dengan serangga lain dan predator.

#### **1.4. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah keragaman dan kelimpahan komunitas Arthropoda di gudang beras Bulog pra dan pasca *spraying* berbeda.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Gudang Penyimpanan Beras**

Beras merupakan bulir padi yang dipisahkan dari sekam dengan cara penggilingan. Penyimpanan beras merupakan tindakan mempertahankan beras agar tetap dalam keadaan baik dalam jangka waktu tertentu. Alasan masyarakat melakukan penyimpanan beras karena hasil panen beras yang belum habis dikonsumsi atau dijual. Kesalahan melakukan penyimpanan beras dapat mengakibatkan terjadinya respirasi, tumbuhnya jamur dan serangan serangga hama, binatang pengerat seperti tikus dan kutu beras yang dapat menurunkan mutu (Hasan dan Ismail, 2011).

Proses pengeringan beras dapat dilakukan dengan cara dijemur langsung pada terik matahari di lantai penjemuran dengan ketebalan tumpukan 2 sampai 4 cm, setiap 30 menit beras di balik agar pengeringan seragam dan untuk menghindari overheating. Lama pengeringan tergantung dari keadaan cuaca. Beras sudah kering apabila kadar airnya sudah mencapai 12 % - 14 % (Deptan, 2009). Fasilitas penyimpanan baik gabah untuk benih maupun konsumsi yang ada saat ini sangat bervariasi baik dari segi bentuk maupun kapasitas tergantung pada tujuan dan lokasi penyimpanan. Secara umum petani lebih banyak menyimpan gabah kering giling dan benih daripada beras hasil giling untuk melindungi bahan yang disimpan terhadap gangguan serangga dan susut mutu. Walaupun demikian, bila beras disimpan dalam bentuk beras pecah kulit, dapat menghemat volume ruang simpan sekitar 20% (Rachmat, 2008). Suhu dan kelembaban udara mempengaruhi proses penyimpanan gabah.

Beras lebih bersifat higroskopis daripada gabah, sehingga pada sistem penyimpanan terbuka kadar air beras akan cenderung meningkat mencapai keseimbangan dengan lingkungan sekitarnya. Suhu dan kelembaban udara yang tinggi berpengaruh terhadap mutu bahan selama penyimpanan. Di negara tropis kadar air kesetimbangan komoditas berada di atas kadar air penyimpanan. Penyimpanan benih yang dilakukan pada kadar air diatas 14% akan menyebabkan tumbuhnya jamur, tingkat kehilangan viabilitas yang tinggi dan mutu tanak yang semakin rendah. Walaupun demikian penyimpanan beras dimungkinkan dalam jangka waktu yang lama bila kadar air beras tersebut dapat dipertahankan pada kondisi kadar air 14% atau kurang dan untuk benih khususnya 12% atau kurang dan terlindungi dari hama, burung serta hujan atau udara basah disekitarnya (Rachmat, 2008).

Sistem penyimpanan yang baik harus mampu menjaga kualitas bahan simpan tetap baik. Sistem penyimpanan yang baik adalah penyimpanan yang mampu melindungi bahan dari peningkatan kadar air, gangguan serangga hama dan burung, mudah untuk bongkar muat, ruangan yang efisien dan mudah untuk perawatan dan pengelolaan. Umur benih akan menurun setiap 1% peningkatan kadar air atau peningkatan suhu penyimpanan 5°C (Siregar dkk., 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh JICA (1989), di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Lampung dan Sulawesi Selatan menyimpulkan bahwa masalah penurunan mutu yang terjadi pada pascapanen padi disebabkan terbatasnya fasilitas penyimpanan sementara. Menurut Thahir (1990), keterbatasan sarana, ekonomi, dan teknologi penyimpanan merupakan salah satu pemicu rendahnya kemauan petani skala kecil, menengah dan besar untuk menyimpan gabah atau beras. Petani hanya menyimpan gabah sekitar 24-28% dari total produksi mereka.

## **2.2. Hama Gudang**

Hama gudang menyerang bahan dalam simpanan dan menimbulkan kerusakan. Berbagai tipe kerusakan yang ditimbulkan oleh hama gudang pada bahan simpanan adalah penurunan berat, penurunan kualitas bahan, dan penurunan daya kecambah biji (Nuraini dkk., 2022). Serangga hama dapat

menimbulkan kerusakan dan kehilangan hasil, baik kualitas maupun kuantitasnya. Serangga hama dalam penyimpanan dapat berbeda bentuk, ukuran, sumber pakan yang disukai dan lingkungan fisik yang sesuai untuk hidup dan berkembang biak (Rimbing, 2015).

### **2.2.1. Morfologi Serangga Hama Gudang**

Serangga hama gudang mempunyai ciri-ciri umum: (a) tubuhnya terbagi atas 3 bagian yaitu kepala (caput), dada (toraks) dan perut (abdomen), (b) bagian luar tubuh tertutup oleh kulit yang berupa kerangka luar (eksoskeleton), (c) dalam siklus hidupnya ia mengalami perubahan bentuk (metamorfosis) sempurna atau tidak sempurna dan (d) serangga mempunyai tiga pasang kaki. Serangga hama gudang baik yang berasal dari kelompok kumbang maupun ngengat mengalami metamorfosis sempurna (holometabolan) yaitu terdiri dari telur, larva, pupa, dan dewasa (imago) (Widaningsih, 2016).

#### **(1). Telur.**

Umumnya telur diletakkan di dalam atau di atas permukaan biji-bijian, pada debu-debu di atas lantai, pada celah dan retakan gudang penyimpanan. Lama stadium telur berbeda-beda antara satu spesies dengan spesies lainnya (Widaningsih, 2016).

#### **(2). Larva.**

Setelah beberapa lama, telur menetas menjadi larva (berbentuk seperti ulat). Stadia larva adalah stadia paling merugikan, karena larva serangga hama menyerang komoditi dengan sangat rakus dan merusak. Meskipun demikian, larva merupakan stadia yang paling rentan untuk dikendalikan dengan insektisida (Widaningsih, 2016).

#### **(3). Pupa**

Pupa adalah periode istirahat dalam perkembangan perubahan larva menjadi dewasa. Selama periode ini pupa serangga hama tidak makan dan tidak bergerak. Seperti halnya stadia telur, stadia pupa merupakan stadia yang paling sulit untuk dibunuh dengan insektisida (Widaningsih, 2016).

(4). Dewasa.

Fungsi utama dari serangga dewasa adalah untuk tugas reproduksi. Ukuran tubuh serangga dewasa hama dari ordo Coleoptera umumnya kecil, tetapi ukuran tubuh serangga tersebut tergantung pula pada jenis makanan dimana ia hidup. Ukuran kecil sangat memudahkan serangga hama tersebut untuk menyusup pada celah yang kecil sekalipun. Ngegat sangat rapuh dan tidak dapat masuk ke dalam timbunan komoditi (Widaningsih, 2016).

**2.2.1.1. *Sitophilus oryzae***

Kumbang beras merupakan nama umum untuk serangga kecil anggota genus *Sitophilus* yang hidup pada biji-bijian dalam simpanan. Kumbang beras ini menyerang dan memakan gabah atau beras yang disimpan di dalam gudang penyimpanan. Selain itu, serangga ini juga menyerang bulir jagung, berbagai jenis gandum, jewawut, sorgum, serta biji kacang-kacangan. Larva kumbang beras bersarang di dalam bulir atau biji, sedangkan imagonya memakan tepung yang ada. Kumbang beras (*Sitophilus oryzae*), merupakan salah satu jenis serangga hama gudang yang merusak persediaan beras di tempat penyimpanan yang merupakan salah satu komponen yang merugikan, baik secara kuantitas maupun kualitas. Kumbang beras menyebabkan butiran beras menjadi berlobang kecil-kecil serta mudah pecah dan remuk bagaikan tepung, sehingga kualitasnya rendah karena rasanya tidak enak dan berbau apek. Serangan hama ini menyebabkan butiran beras hancur dan berdebu dalam waktu yang cukup singkat. Serangan hama ini juga dapat mengakibatkan perkembangan jamur, sehingga produksi beras rusak, bau apek yang tidak enak dan tidak dapat dikonsumsi (Isnaini dkk., 2015).

Serangan *S. oryzae* menyebabkan beras menjadi bubuk halus. Gejala serangan *S. oryzae* pada bulir beras dimulai dengan terbentuknya beberapa lubang tak beraturan bekas gigitan pada bagian permukaan bulir beras. Lubang kecil yang terdapat pada bulir beras dibuat oleh serangga betina dengan alat mulutnya sebelum melakukan oviposisi telur pada bulir beras. Bulir beras yang terserang

apabila dibuka akan menunjukkan tanda serangan berupa keberadaan *S. oryzae* pada stadia larva dan pupa. Kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangan *S. oryzae* pada beras dapat mencapai lebih dari 24% dan akan terus meningkat saat beras semakin lama disimpan (Hendriwal dan Muetia, 2016).

#### **2.2.1.2. *Sitotroga cerealella***

*Sitotroga cerealella* merupakan hama yang termasuk ke dalam ordo Lepidoptera. Larva *S. cerealella* yang menetas menggerek ke dalam biji-bijian dan mulai makan isi biji tersebut. Seluruh periode larva dan kepompong dilalui di dalam biji, sehingga satu-satunya stadia yang biasanya terlihat adalah ngengat dewasa. Ngengat yang muncul mendorong keluar biji melalui penutup sutra yang dibuka oleh ngengat betina (Nuraini dkk., 2022).

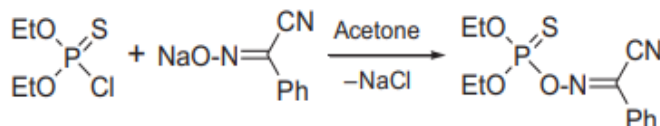
#### **2.2.1.3. *Rhyzopertha dominica* (Fabricius)**

*Rhyzopertha dominica* termasuk Ordo Coleoptera, Famili Bostrichidae. Hama ini dikenal sebagai “*Lesser Grain Borer*” (kumbang bubuk gabah) yang termasuk hama primer dan “*internal feeder*”. Ciri khusus *R. dominica* adalah pronotum seperti helm yang menutupi kepalanya dan mulut menghadap ke bawah dengan mandibel yang kuat. Imago berwarna coklat tua / hitam, panjang  $\pm 3$  mm (Pitaloka dkk., 2012).

### **2.3. Poksim**

Bahan aktif poksim merupakan campuran dari *E-* dan *Z-thiophosphoryl oxime* dan mengalami sintesis oleh *diethyl phosphoro chloridothionate* dan garam yodium *phenyl glyoxylonitrile oxime*. China memproduksi Poksim secara besar dengan mencampurkan *benzyl cyanide*, *ethyl nitrite*, dan *sodium hydroxide* serta menghasilkan  $\text{NaON}=\text{C}(\text{CN})\text{Ph}$ , untuk kemudian direaksikan dengan *diethyl phosphoro chloridothionate* (Timperley dan Cooper, 2015) (Gambar 1). Poksim adalah ektoparasitoida dari anggota organopospat yang digunakan untuk mengendalikan kutu psoroptes, sacroptes, dan chorioptes yaitu kutu yang menggigit dan mengisap, lalat, kutu anjing dan belatung pada ternak. Poksim

dipergunakan untuk perawatan hewan ternak seperti sapi, babi, domba, kambing dan kuda, namun sebagian kota telah melarang penggunaan poksिम bagi hewan yang sedang menghasilkan susu. Poksिम diperjualbelikan pada formulasi 50 % untuk dipergunakan sebagai racun siram, semprot, atau celup dan formulasi 7,5 % dalam bentuk tuang langsung (FAO, 1985).



Gambar 1. Reaksi pembuatan bahan aktif Poksim.

Racun poksिम bekerja dengan cara menghambat AchE (*acetylcholinesterase*), menyebabkan kondisi serangga mengalami keadaan *hyperexcitation*. Maksuk (2022) menjelaskan bahwa Poksिम termasuk racun kontak dan lambung, berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan sebagai sarana pengendalian hama.

Penggunaan poksिम pada aplikasi *spraying* biasanya dapat dalam bentuk tunggal atau dicampur dengan bahan lain pada kurun waktu tunggu 7 hari. Poksिम diencerkan dengan konsentrasi 10 ml per 10 l air. Larutan poksिम yang sudah dicampur kemudian disemprotkan ke seluruh bagian badan hewan (FAO, 1985).

Berdasarkan Permentan No 24 (2011), Acceptance Daily Intake (ADI) yang ditolerir di Indonesia adalah  $\leq 0,015$  mg/kg/hari untuk manusia atau sama dengan titik batas aman residu  $\leq 1$  ppm. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zhaolin *et al.* (2009), menunjukkan bahwa residu yang dihasilkan pada aplikasi insektisida poksिम pada tanaman gandum dengan dosis 1 mg/Kg, menyisakan 0,052 mg/Kg residu pada hari ke 40, 0,045 mg/Kg pada hari ke 60, 0,022 mg/Kg pada hari ke 90. Pada dosis 2 mg/Kg, setelah 40 hari menyisakan 0,372 mg/Kg, pada hari ke 60 sebesar 0,231 mg/Kg, pada hari ke 90 sebesar 0,042 mg/Kg. Hal ini membuat aplikasi insektisida poksिम pada kegiatan *spraying* pada gudang penyimpanan komoditas konsumsi tidak dapat dilakukan secara langsung mengenai komoditas.



## METODE PENELITIAN

### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di gudang Bulog Bhakti Rasa, Kecamatan Sragi, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Proses identifikasi Artropoda dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan bulan Juli sampai November 2023.

### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah insektisida Poksim, beras, tissue, kertas label, plastik wrap bening, dan alkohol 70%. Alat yang digunakan yaitu sprayer, *yellow sticky trap* (perangkap likat kuning), botol vial, pinset, kuas kecil, meteran, kamera, mikroskop stereo binokuler, dan alat tulis.

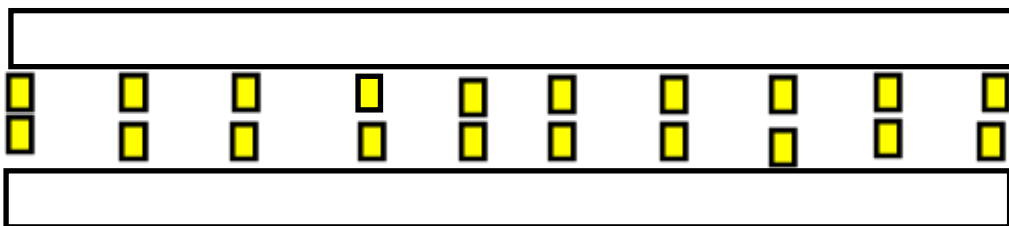
### 3.3. Metode Penelitian

#### 3.3.1. Spraying Insektisida di Gudang

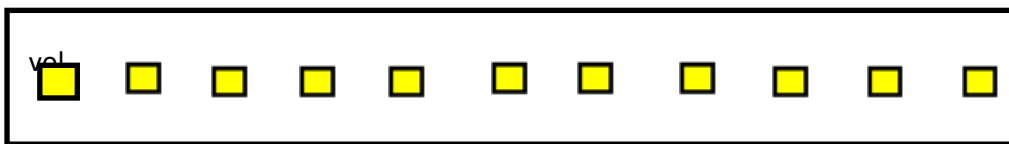
Pelaksanaan *spraying* mengikuti jadwal *spraying* perusahaan UB-Jastasma. *Spraying* oleh pihak UB-Jastasma dilakukan di gudang beras Bulog Bhakti Rasa, kecamatan Sragi, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Sebelum *spraying*, dilakukan pembersihan lantai terlebih dahulu agar tidak ada beras yang tercecer. Setelah itu, insektisida dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 1 ml Poksim per 10 l air. *Spraying* dilakukan mulai dari sudut gudang terdalam dan terjauh, secara perlahan bergerak tanpa mengenai komoditas, sampai pintu gudang. *Spraying* dilakukan terhadap lantai, dinding, dan area sekitar gudang tanpa mengenai komoditas.

### 3.3.2. Pengambilan Sampel Menggunakan Perangkap Likat Kuning

Perangkap likat kuning (*yellow Sticky Trap*) berbentuk persegi 20 x 20 cm digunakan untuk menangkap artropoda pada bagian dinding dan lantai gudang. Perangkap likat kuning yang digunakan dibeli dari toko, bahan perangkap ini berupa kertas berwarna kuning yang diberi perekat (lem lalat). Masing-masing sebanyak 20 lembar perangkap likat kuning dipasang secara sistematis pada dinding dan lantai gudang. Titik pemasangan perangkap likat kuning telah ditentukan secara sistematis sebagai titik sampel (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 2. Posisi perangkap likat kuning pada lantai gudang.



Gambar 3. Posisi perangkap likat kuning pada dinding gudang.

Pemasangan perangkap likat kuning dilakukan selama 24 jam. Pengambilan sampel dilakukan pada satu hari pra spraying dan pasca spraying, Artropoda yang tertangkap pada perangkap likat kuning diambil kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

### 3.3.3. Identifikasi Artropoda

Artropoda yang tertangkap pada perangkap likat kuning diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo binokuler. Identifikasi dilakukan sampai pada tingkat takson famili menggunakan kunci identifikasi pengenalan serangga (Borror *et al.*, 1996) dan determinasi serangga (Subyanto dkk., 1991)

### 3.3.4. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan dalam penelitian ini adalah kelimpahan dan keragaman Artropoda. Variabel kelimpahan adalah jumlah individu, sedangkan variabel keragaman meliputi jumlah famili, indeks keragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) dan indeks pemerataan.

Indeks keragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut,

$$H' = - \sum_{i=1}^s (P_i)(\ln. P_i)$$

Keterangan:

$H'$ : Indeks keragaman Shannon-Wiener (*Shannon Indices of Diversity*)

S: Banyaknya spesies

$P_i$ : Proporsi spesies ke-I dari total sampel.

Indeks pemerataan jenis dapat dihitung menggunakan rujukan oleh Pielow evenness indices (Ludwig & Reynolds, 1988) yaitu:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E: Indeks Kemerataan

$H'$ : Indeks Keragaman Shannon-Wiener

S: Banyaknya spesies teramati.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Di Gudang BULOG Bhakti Rasa ditemukan 6 famili Artropoda yaitu Bostrichidae, Cucujidae, Culicidae, Formicidae, Liposcelidae, Tenebrionidae dengan indeks keragaman Shannon (H) dan indeks kemerataan Shannon (E) < 1, dan
2. *Spraying* dengan insektisida menurunkan kelimpahan Artropoda di lantai dan dinding gudang BULOG tetapi tidak mempengaruhi keragamannya.

### 5.2. Saran

Saran yang dapat diajukan terkait dengan topik penelitian serupa adalah perlu dilakukan pengamatan jangka panjang lanjutan tentang ketiadaan musuh alami dan dampak *spraying* terhadap komoditas beras simpanan dalam jangka waktu tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beda, L. and C. Szikra. 2014. Effect of the flow of large water droplets on the water mist sprays. *YBL J Built Env.* 2(2): 27-37.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., and Johnson, N. F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga* Edisi Keenam. Partosoedjono S, penerjemah; Brotowidjoyo MD, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: An Introduction to The Study of Insects.
- Cavalieri, D. J., Raetano, G. C., Madureira, P. R., and Moreira, Q. L. L. 2015. Spraying system and travelling speed in the deposit and spectrum of droplets in cotton plant. *J Brazillian Association Agric. Eng.* 35(6): 1042-1052.
- Deptan. 2009. Menyimpan Gabah Curah dalam Lumbung. Diperoleh dari <http://penyuluh.thl.wordpress.com>. Diakses pada 7 Juli 2023.
- Food and Agriculture Organisation. 1985. "Phoxim" In *Pesticide Residues In food- 1984, Evaluations 1984*. FAO Plant and Protection Paper. Food and Agriculture Organisation of United Nations. Rome.
- Harahap, L. H. 2003. Mengenal Lingkungan dan Perkembangan Hama Pascapanen. Balai Besar Karantina Pertanian Belawan. [www.bbkbpelawan.deptan.go.id/Hama% 20Pasca% 20panen](http://www.bbkbpelawan.deptan.go.id/Hama%20Pasca%20panen).
- Harahap, K. dan Rakhmadiyah. 2016. Uji beberapa konsentrasi tepung daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) untuk mengendalikan hama *Sitophilus zeamais* M pada biji jagung di penyimpanan. *Jurnal Agroekotek.* 8(2): 82-94.
- Hasan, K. dan Ismail, A. 2011. *Lumbung Ketahanan Pangan Masyarakat Bima*. Gita Pertiwi. Surakarta.
- Hendrival, H. dan Muetia, R. 2016. Pengaruh periode penyimpanan beras terhadap pertumbuhan populasi *Sitophilus oryzae* (L.) dan kerusakan beras. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi.* 4(2): 95-101.
- Isnaini, M., Pane, E. R., dan Wiridianti, S. 2015. Pengujian beberapa jenis insektisida nabati terhadap kutu beras (*Sitophilus oryzae* L). *Jurnal Biota.* 1 (1): 1-8.
- JICA. 1989. *The Study on Improvement of Rice Postharvest and Marketing in Farmer Group*. JICA. Jakarta.

- Ludwig, J. A. and Reynolds, J. F. 1988. *Statistical ecology-a primer and methods and computing*. Wiley. New York
- Maksuk. 2022. Penggunaan pestisida, pelindung diri dan keluhan subjektif pada petani padi di Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*. 2(1): 21-29.
- Normasari, R. 2012. Keragaman artropoda pada lima habitat dengan vegetasi beragam. *Jurnal Ilmiah Unklab*. 16(1): 41-50.
- Nuraini, I. V., Prakoso, B., dan Suroto, A. 2022. Survei dan identifikasi hama gudang pada komoditas padi, jagung, dan kedelai di Kecamatan Batuwarno, Wonogiri. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 18(2): 87-95.
- Pitaloka, A. L., Santoso, L., dan Rahadian, R. 2012. Gambaran beberapa faktor fisik penyimpanan beras, identifikasi dan upaya pengendalian serangga hama gudang (Studi di Gudang Bulog 103 Demak Sub Dolog Wilayah I Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1(2): 217-218.
- Pranata I. R, 1979. *Pengantar Ilmu Hama Gudang*. Biotrop Tropical Pest Biology and Bogor Agriculture.
- Putra, I. L. I., Setiawan, H., dan Suprihatini, N. 2021. Keanekaragaman jenis semut (Hyymenoptera: Formicidae) di sekitar kampus 4 Universitas Dahlan Yogyakarta. *Biospecies*. 14(2): 20-30.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 24 Tahun 2011 Tentang Syarat dan Tata cara Pendaftaran Pestisida.  
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Download/152713/Permentan%20Nomor%2024%20Tahun%202011.pdf/>. Diakses pada 24 Desember 2023.
- Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 19/M-DAG/PER/3/2014 Tahun 2014. Tentang Ekspor dan Impor Beras. Diakses tanggal 5 Juli 2023.
- Rachmat. 2008. Teknologi penyimpanan gabah secara hermetik untuk menekan susut kualitas dan kuantitas. *Jurnal Pangan*. 17(2): 81-89.
- Rahman, M. D., Dien, M. F., dan Mamahit, J. E. 2012. Komunitas serangga hama pada komoditi jagung di Kecamatan Mootilango, Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. *Eugenia*. 18(3): 178-186.
- Rees, D. 2004. *Insects of Stored Products*. CSIRO Publishing. Australia.
- Rimbing, S. C. 2015. Keanekaragaman jenis serangga hama pascapanen pada beberapa makanan ternak di Kabupaten Bolaang Mongondow. *Zootec*. 35(1): 164-177.

- Sandra, S., Wilyus, dan Lizawati. 2021. Deteksi serangga hama pada gudang penyimpanan biji pinang (*Areca catechu* L.) menggunakan beberapa metode pengambilan sampel. *Jurnal Media Pertanian*. 6(1): 29-36.
- Siregar, M. R., Bintoro, A., dan R. Putri. 2021. Sistem monitoring suhu dan kelembaban pada penyimpanan gabah untuk menjaga kualitas beras berbasis Internet of Things (*IoT*). *Jurnal Energi Elektrik*. 10(1): 14-17.
- Subyanto, Sulthoni, A., Siwi, S. S., dan Lilies, C. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Timperley, C. M. and Cooper, A. 2015. *Best Synthetic Method: Organophosphorus (V) Chemistry*. DSTL Fellow (Chemistry). Salisbury, Wiltshire.
- Thahir, R. 1990. Aspek penanganan basah gabah pada musim hujan. *Prosiding seminar hasil penelitian pascapanen*. Laboratorium Pascapanen Karawang. Balittan Sukamandi.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Wallace, J. R. 2009. *Diptera (Biting Flies)*. Millersville University. Millersville.
- Widaningsih. 2016. Kajian bioekologi hama- hama penting beras dan upaya pengendaliannya. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar.
- Zhaolin, L. V., Lili, G., Haibo, G., Zhixia, H., and Bolin, Z. 2009. Improved determination of phoxim residue in stored wheat by HPLC with DAD. *Journal of Toxicology and Chemical Food Safety*. 74(5): 37-41.