

**IDENTIFIKASI JENIS - JENIS ARTHROPODA DI DALAM GUDANG BERAS  
BULOG**

Oleh:  
**YOGI POESPO FRIARINI**  
0710460013-46



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN  
MALANG  
2011**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL :**

**IDENTIFIKASI JENIS-JENIS ARTHROPODA DI DALAM GUDANG BERAS**

**Oleh:**

**Nama : Yogi Poespo Friarini**

**NIM : 0710460013**

**Program Studi : Ilmu Hama & Penyakit Tumbuhan**

**Menyetujui : Dosen Pembimbing**

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pendamping,**



**Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.**  
**NIP. 19551018 198601 2 001**

**Dr. Ir. Toto Himawan, SU**  
**NIP. 19551119 198303 1 002**



LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL :

IDENTIFIKASI JENIS-JENIS ARTHROPODA DI DALAM GUDANG BERAS

Oleh:

Nama : Yogi Poespo Friarini

NIM : 0710460013

Program Studi : Ilmu Hama & Penyakit Tumbuhan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Ir. Ludji Pantja Astuti, MS  
NIP. 19551018 198601 2 001

Dr. Ir. Toto Himawan, SU  
NIP. 19551119 198303 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU  
NIP. 19550403 198303 1 003

**Tanggal Persetujuan :**

**Mengesahkan,**

**MAJELIS PENGUJI**

**Penguji I**

**Penguji II**

**Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS**

**NIP. 19521028 197903 1 003**

**Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU**

**NIP. 19550403 198303 1 003**

**Penguji III**

**Penguji IV**

**Ir. Ludji Pantja Astuti, MS**

**NIP. 19551018 198601 2 001**

**Dr. Ir. Toto Himawan, SU**

**NIP. 19551119 198303 1 002**

**Tanggal Persetujuan :**



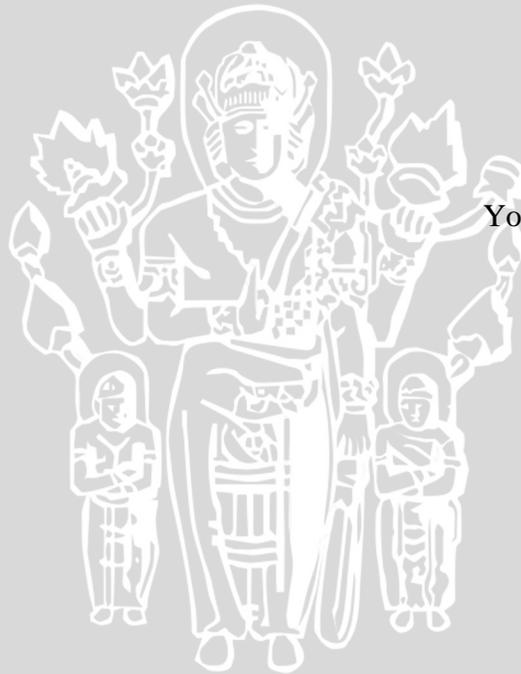
## PERNYATAAN

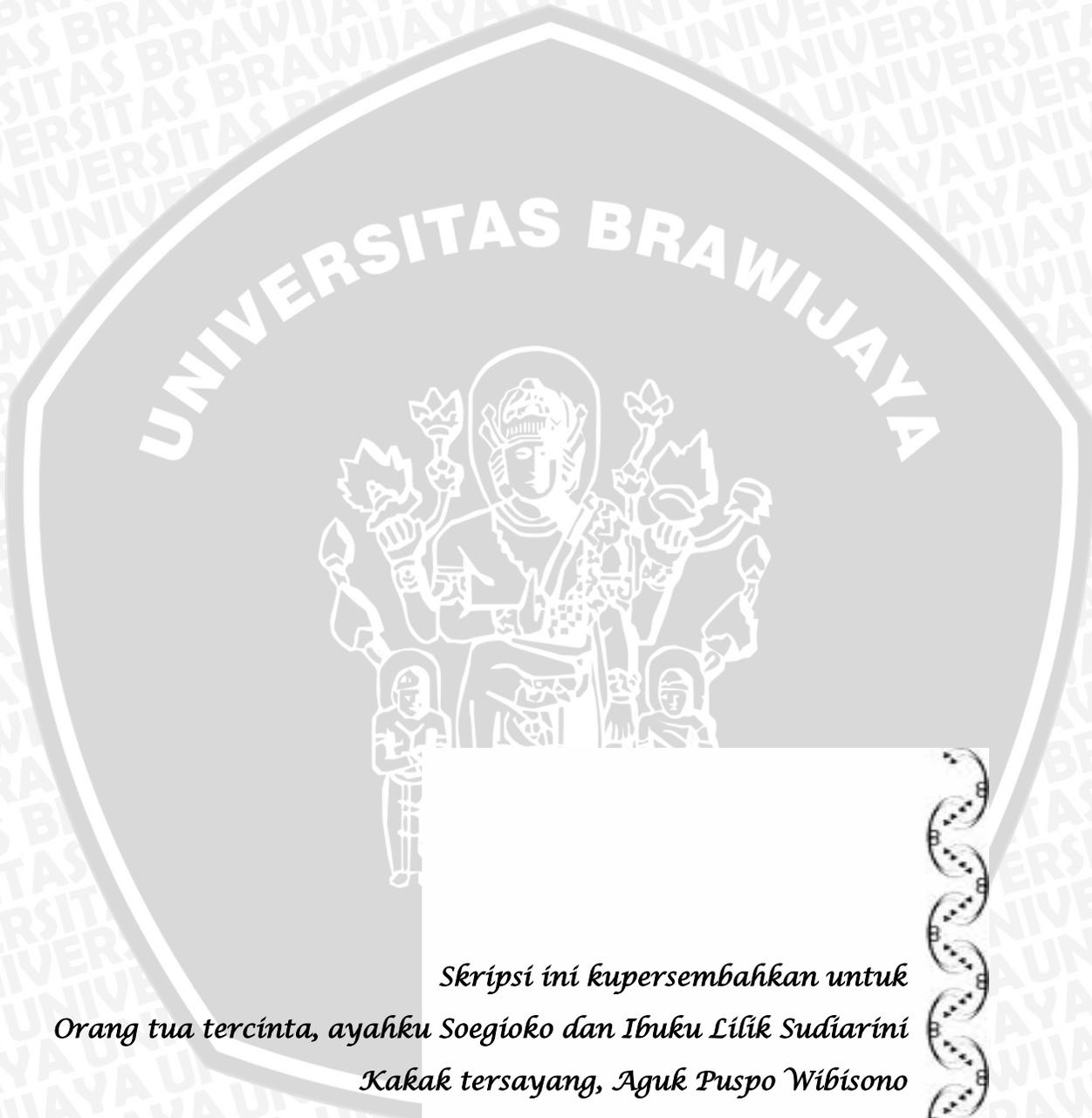
Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan gagasan atau hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam daftar pustaka.

Malang, Desember 2011

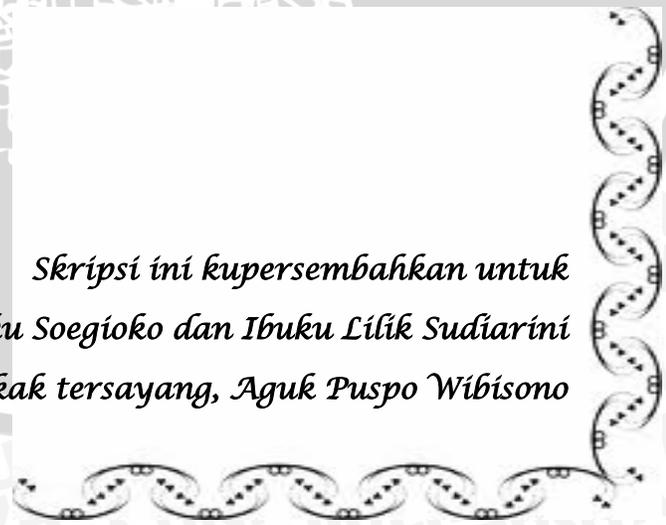
Yogi Poespo Friarini

UNIVERSITAS BRAWIJAYA





*Skripsi ini kupersembahkan untuk  
Orang tua tercinta, ayahku Soegioko dan Ibuku Lilik Sudiarini  
Kakak tersayang, Aguk Puspo Wibisono*



## RINGKASAN

**Yogi Poespo Friarini. 0710460013-46. Identifikasi Jenis-Jenis Arthropoda Di Dalam Gudang beras. Dibawah bimbingan Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. Sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Toto Himawan, SU sebagai Pembimbing Pendamping.**

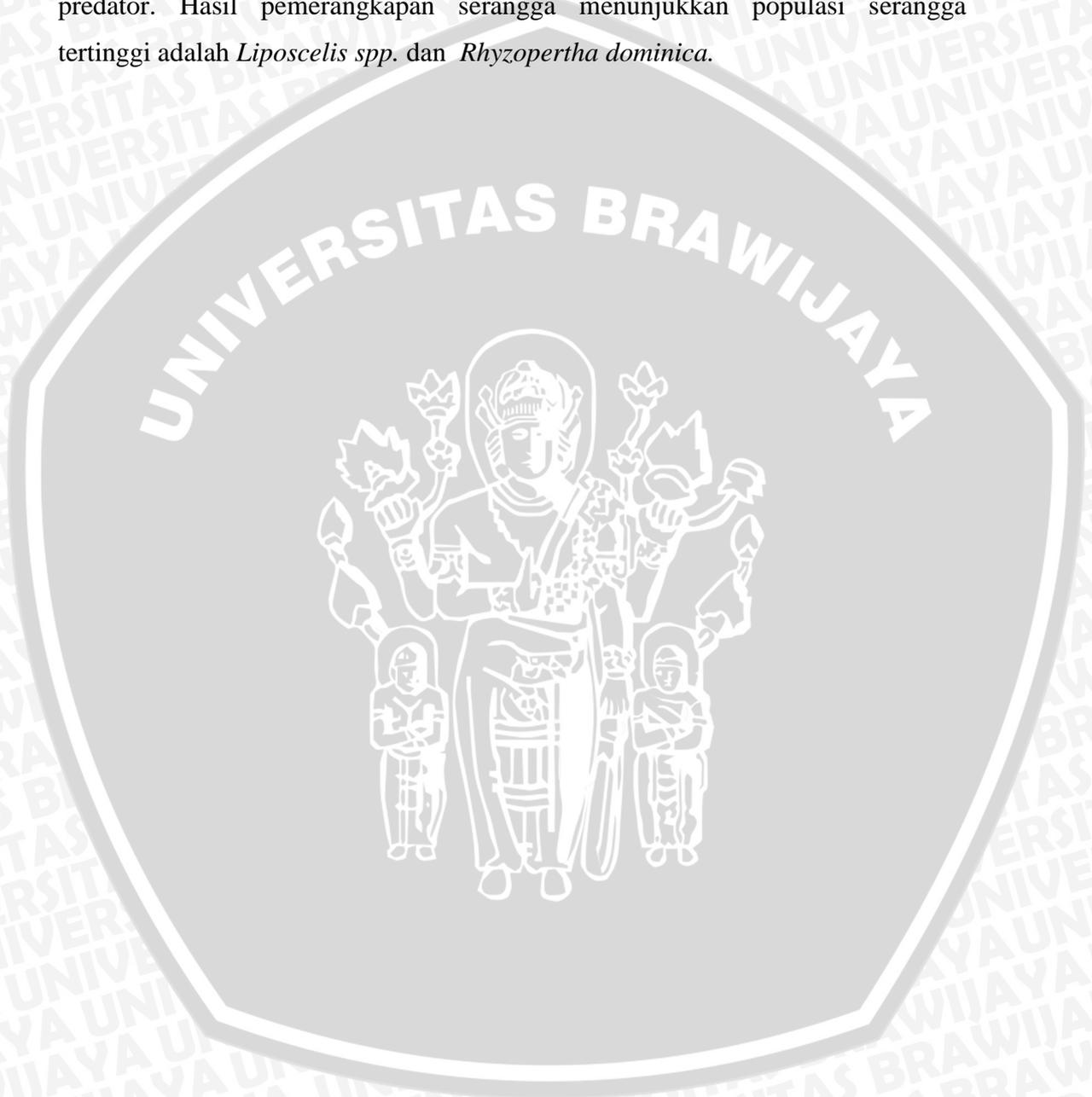
---

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar rakyat Indonesia. Dengan adanya pertambahan penduduk, maka kebutuhan beras meningkat dari tahun ke tahun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, setiap tahunnya, pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan produksi beras. Peningkatan tidak hanya ditekankan kepada aspek kuantitas tetapi ditunjang dengan peningkatan terhadap kualitas beras yang dihasilkan. (Anonymous, 2007a). Di dalam gudang terdapat salah satu organisme pengganggu tanaman yang sering disebut sebagai hama, semakin lama beras tersebut disimpan, maka peluang kerusakan yang terjadi akan semakin besar. Namun ada juga serangga yang bermanfaat ialah serangga-serangga yang bereran sebagai predator dan parasitoid di dalam gudang. Tahap awal dalam penanganan hama pada beras adalah mengumpulkan informasi berbagai jenis serangga. Berdasarkan informasi tersebut dapat dibedakan jenis serangga sesuai dengan kelompoknya yaitu hama primer dan hama sekunder. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi jenis-jenis Arthropoda di dalam gudang beras.

Penelitian dilaksanakan di Gudang Beras milik Perum BULOG Sub Divisi Regional Bondowoso, Divisi Regional Jawa Timur, pada bulan Februari sampai bulan April 2011. Pengumpulan data menggunakan metode survey dengan cara pengambilan contoh beras yang tercecer dilantai, penempatan perangkap di dalam gudang beras dan pengambilan contoh beras pada saat proses pemasukan beras. Serangga yang ditemukan, kemudian diidentifikasi di Laboratorium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa Arthropoda didalam gudang beras. Jenis-jenis Arthropoda yang diperoleh ialah : *Rhyzopertha dominica*, *Criptolestes ferrugineus*, *Tribolium castaneum*, *Sithophilus oryzae*, *Corcyra cephalonica*, *Liposcelis spp.*, tungau *Suidasia medanensis*, spesies

serangga dari Famili Cicindelidae, spesies serangga dari Famili Oestridae dan spesies serangga dari Famili Carabidae. Jenis-jenis serangga yang diperoleh terdiri dari serangga yang berperan sebagai hama dan serangga yang berperan sebagai predator. Hasil pemerangkapan serangga menunjukkan populasi serangga tertinggi adalah *Liposcelis spp.* dan *Rhyzopertha dominica*.



## SUMMARY

**Yogi Poespo Friarini. 0710460013-46. The Identification of Arthropods in The Rice Store. Supervised by Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. and Dr. Ir. Toto Himawan, SU.**

---

Rice is the staple food for majority of the people of Indonesia. As population growth, the rice demand has increased from year to year. To meet this needs, every year the Government continues to work to improve rice production. Also in order to meet the needs of rice, increased rice yields are closely linked with efforts to increase farmers' income and employment equity. This increase is not only emphasized in terms of quantity, but also the support of improving the quality of rice produced. Increasing the quantity and quality of rice can be done through better management at the time of pre-harvest harvest, and post-harvest in an integrated manner. Inside the storage there is a pest plant that often referred to as pests, more rice stored, the probability that damage will be even greater. But there are also beneficial insects as insect predators and parasitoids in the storage. Based on the time after harvest, distinguished a pest of primary and secondary pests.

Research has conducted aims to determine the identification of arthropods in rice storage. The experiments were conducted in rice storage of the Sub Regional Housing Division BULOG Bondowoso, East Java, from February to April 2011. Data collection uses the method of s exploration ampling of rice scattered on the ground, the placement of traps in the rice storage and rice in the rice field. Insects and pests identified in the laboratory of the Department of pests and diseases at UB.

The results showed that there is diversity of arthropods in rice storage that have a role as pests and predators. The identification includes: *Rhyzopertha dominica*, *Criptomestes ferrugineus*, *Tribolium castaneum*, *Sithophilus oryzae*, *Corcyra cephalonica*, *Liposcelis spp.* and mites *Suidasia medanensis* act as pest and insect

species of the family Cicindelidae and Carabidae act as predator. The results of trapping insects showed the largest insect population is *Liposcelis spp.* and *Rhyzopertha dominica*.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA DI DALAM GUDANG BERAS.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Ludji Pantja Astuti, M.S. selaku Dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Toto Himawan, SU selaku dosen pembimbing pendamping atas kesediaannya dalam memberikan pengetahuan dan bimbingan.
2. Terima kasih kepada Perum BULOG Sub Divisi Regional Bondowoso, Divisi Regional Jawa Timur atas kesediaannya memberikan izin untuk melakukan penelitian.
3. Terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan angkatan 2007 serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada Prasasti P.B. Prakoso yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya kata penyusun mengharapkan pada semua pihak untuk memberikan saran dan kritik untuk kesempurnaan penyusunan laporan skripsi selanjutnya, agar dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 24 Oktober 2011

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bondowoso pada tanggal 26 Februari 1989 dan merupakan putri kedua dari dua bersaudara dari ayah Soegioko dan ibu Lilik Sudiarini.

Pendidikan dasar diselesaikan di Kota Bondowoso yaitu TK Aisyiah Bustanul Alfha pada tahun 1994, SD Negeri Dabasah 7 pada tahun 1995, SLTP Negeri 1 pada tahun 2001, SMU Negeri 2 pada 2004. Pada tahun 2007 penulis diterima menjadi mahasiswa di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur Penerimaan Siswa Berprestasi (PSB)

Selama diperguruan tinggi, penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman pada tahun 2008/2010, Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Dasar Perlindungan Tanaman 2008/2009 – 2009/2010 dan Hama Penyakit Pasca Panen 2009/2010.



## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Rumusan masalah.....	2
1.4 Hipotesis Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	
2.1 Pengertian Keanekaragaman.....	3
2.2 Arti Penting Hama Gudang.....	3
2.3 Serangga yang Tergolong dalam Major Pests.....	4
2.4 Serangga yang Tergolong dalam Minor Pests .....	11
2.5 Musuh Alami Hama Pasca Panen.....	15
2.6 Morfologi beras.....	17
<b>III. METODOLOGI.....</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Metode Percobaan.....	19
1. Pengambilan contoh beras yang tercecer dilantai gudang .....	19
2. Penempatan Perangkap .....	21
3. Pengambilan contoh di lingkungan dalam gudang .....	22
4. Pengambilan contoh beras saat proses pemasukan beras.....	23
3.4 Identifikasi Serangga di Laboratorium Hama.....	23
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Identifikasi Arthropoda di Dalam Tempat Penyimpanan Beras .....	22
4.2 Populasi dan Jenis Arthropoda yang Terperangkap .....	30
4.3 Klasifikasi dan Peran Arthropoda .....	31
4.4 Pembahasan Umum.....	32

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan ..... 34  
5.2 Saran..... 34

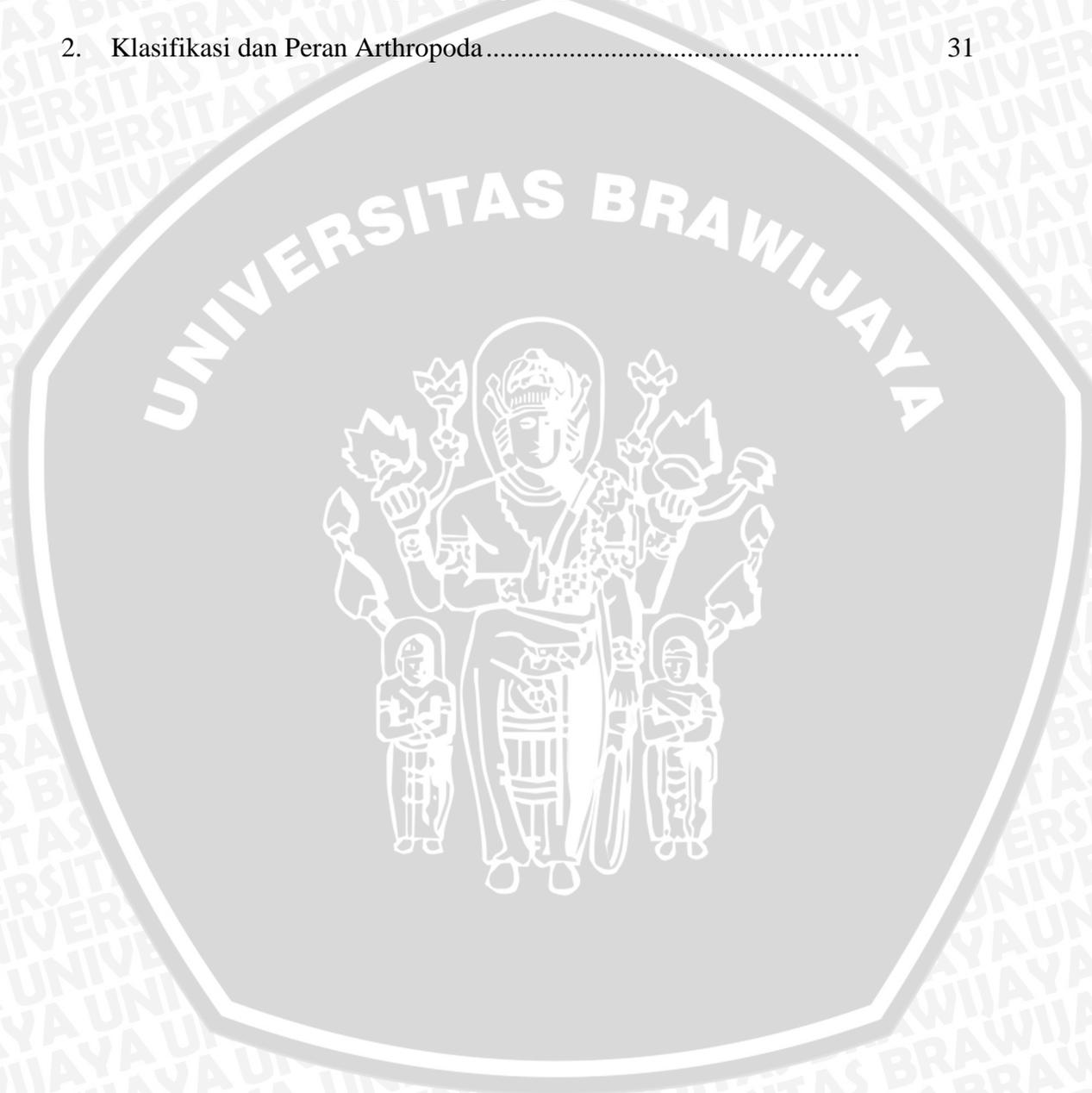
DAFTAR PUSTAKA ..... 36

LAMPIRAN ..... 38



## DAFTAR TABEL

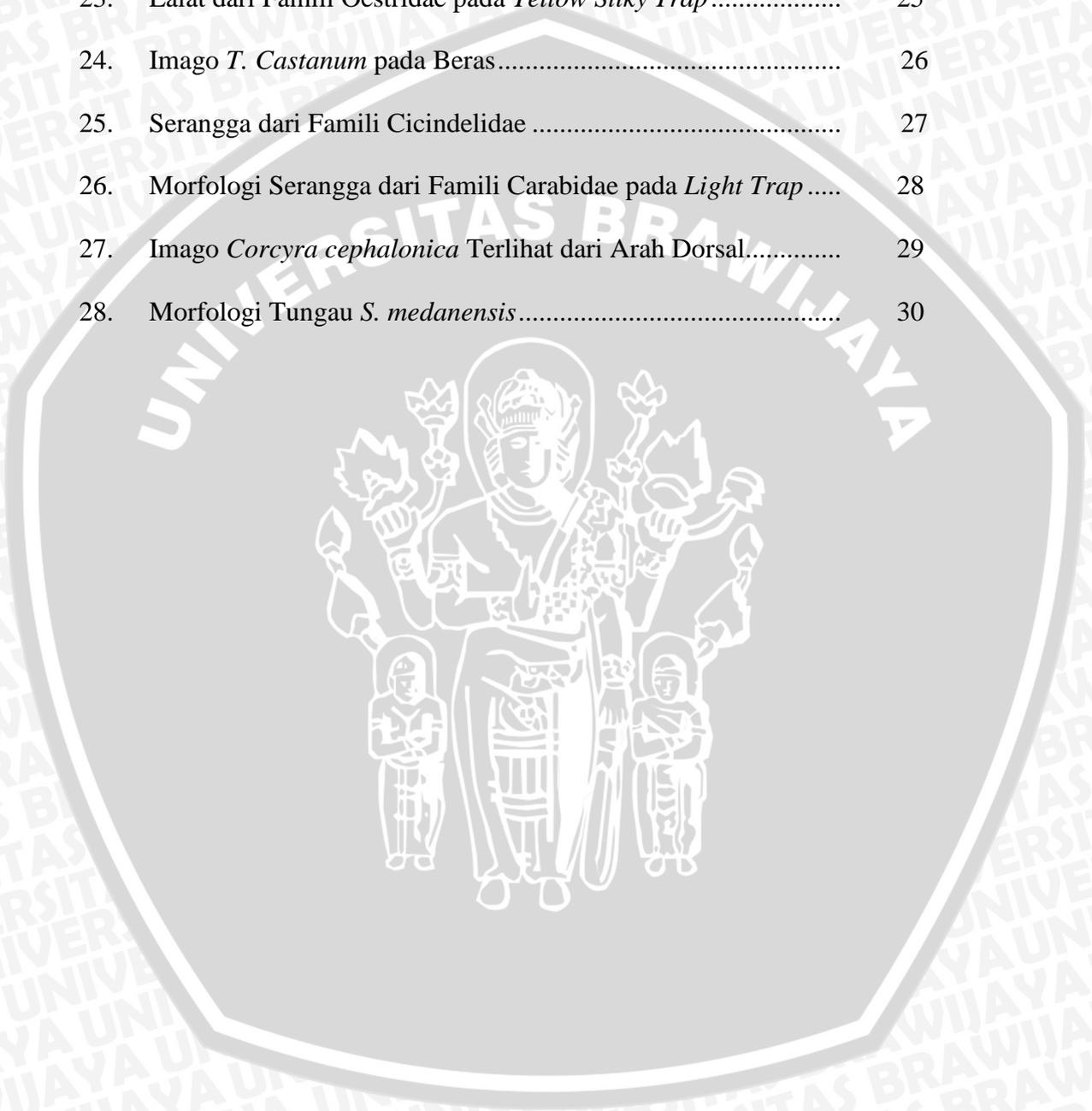
Nomor	Teks	Halaman
1.	Populasi dan Jenis Arthropoda yang Terperangkap.....	30
2.	Klasifikasi dan Peran Arthropoda.....	31



## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Kerusakan yang diakibatkan oleh <i>S.oryzae</i> pada beras .....	4
2.	Kerusakan akibat serangan <i>O. surinamensis</i> .....	5
3.	Kerusakan pada bahan simpan akibat serangan <i>R.dominica</i> .....	6
4.	Morfologi <i>C. Ferrugineus</i> .....	6
5.	Morfologi <i>S.granarius</i> .....	7
6.	Morfologi <i>Trogoderma</i> .....	8
7.	Morfologi <i>Sitotroga cerealella</i> .....	8
8.	Larva <i>Plodia interpunctella</i> .....	9
9.	Morfologi <i>Acarus siro</i> .....	10
10.	Morfologi <i>Typhaea stercorea</i> .....	10
11.	Morfologi <i>Carphophilus hemipterus</i> .....	11
12.	Kerusakan yang diakibatkan oleh <i>T.castaneum</i> pada beras .....	12
13.	Morfologi <i>Corcyra cephalonica</i> .....	12
14.	Morfologi <i>Liposcelis spp.</i> .....	13
15.	Morfologi parasitoid dari Famili Braconidae .....	14
16.	Morfologi parasitoid dari Famili Ichneumonidae.....	14
17.	Morfologi parasitoid dari Famili Trichogrammatidae.....	15
18.	Morfologi <i>Xylocoris spp.</i> .....	15
19.	Morfologi Imago <i>Sithophilus spp.</i> yang Ditemukan pada Beras..	22
20.	Morfologi Imago <i>R.dominica</i> .....	23

21.	Morfologi Imago <i>C. ferrugineus</i> yang Ditemukan pada Beras ..	24
22.	Serangga Famili Liposcelidae .....	24
23.	Lalat dari Famili Oestridae pada <i>Yellow Stiky Trap</i> .....	25
24.	Imago <i>T. Castanum</i> pada Beras .....	26
25.	Serangga dari Famili Cicindelidae .....	27
26.	Morfologi Serangga dari Famili Carabidae pada <i>Light Trap</i> .....	28
27.	Imago <i>Corcyra cephalonica</i> Terlihat dari Arah Dorsal .....	29
28.	Morfologi Tungau <i>S. medanensis</i> .....	30



## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar rakyat Indonesia. Dengan adanya pertambahan penduduk, maka kebutuhan beras meningkat dari tahun ke tahun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, setiap tahunnya pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan produksi beras. Selain untuk memenuhi kebutuhan beras, peningkatan hasil padi terkait erat dengan upaya peningkatan pendapatan petani dan pemerataan kesempatan kerja. Peningkatan tidak hanya ditekankan kepada aspek kuantitas tetapi ditunjang dengan peningkatan terhadap kualitas beras yang dihasilkan. Peningkatan kuantitas dan kualitas beras dapat dilakukan melalui perbaikan penanganan pada saat pra panen, panen, dan pasca panen secara terpadu. Penanganan saat pasca panen ditujukan untuk menekan kehilangan hasil, akibat serangan organisme pengganggu tanaman. Salah satu penanganan pasca panen meliputi penyimpanan beras dalam gudang. Penyimpanan bahan simpan di dalam gudang tergantung pada lama penyimpanan (Anonymous, 2007a).

Beras dalam jumlah banyak akan disimpan di dalam gudang beras, dari tahun ke tahun jumlah simpanan di dalam gudang tidak menentu, hal tersebut dapat memicu timbulnya serangga di dalam gudang untuk berkembang biak. Di dalam gudang terdapat organisme pengganggu tanaman yang disebut sebagai hama, semakin lama beras tersebut disimpan, maka peluang kerusakan yang terjadi akan semakin besar. Namun ada juga serangga yang bermanfaat ialah serangga-serangga yang berperan sebagai predator dan parasitoid di dalam gudang. Berdasar pada waktu penyerangan, hama pasca panen dibedakan menjadi hama primer dan hama sekunder. Hama yang dikelompokkan menjadi hama primer meliputi *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Sitotoga cerealella*, *Plodia interpunctella*, sedangkan yang termasuk hama sekunder meliputi *Carpophilus dimidiatus*, *Liposcelis spp*, *Corcyra cephalonica*, *Stegobium paniceum*. Hama primer ataupun hama sekunder perlu dilakukan penanganan khusus, karena hama tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada beras, sehingga menyebabkan kerugian secara ekonomis. Tahap awal dalam penanganan

hama pada beras adalah mengumpulkan informasi berbagai jenis serangga. Berdasarkan informasi tersebut dapat dibedakan jenis serangga sesuai dengan kelompoknya yaitu hama primer dan hama sekunder. Serangga hama tersebut didapatkan data biologis dan ekologis. Data biologis yaitu kemampuan hama untuk berkembang biak. Data ekologis adalah perkembangbiakan hama yang dipengaruhi oleh faktor suhu dan kelembaban yang membantu pertumbuhan hama tersebut. Pengetahuan tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan hama secara tepat dan pengetahuan tentang kondisi fisik dan jumlah simpanan di dalam gudang dapat berpengaruh terhadap timbulnya serangga gudang untuk menginfestasi bahan simpanan di dalam gudang. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi jenis-jenis Arthropoda di dalam gudang beras.

### **I.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan melakukan identifikasi Arthropoda di dalam gudang beras.

### **I.3 Rumusan masalah**

Apa saja jenis-jenis Arthropoda yang terdapat di dalam gudang beras.

### **I.4 Hipotesis**

Terdapat beberapa jenis Arthropoda di dalam gudang beras.

### **I.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang jenis-jenis Arthropoda yang terdapat di dalam tempat penyimpanan. Berdasarkan informasi tersebut dapat digunakan sebagai pengelolaan hama yang menyerang beras di dalam gudang beras.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah keseluruhan variasi bentuk, penampilan, jumlah, dan sifat yang dapat ditemukan pada makhluk hidup. Setiap serangga memiliki ciri dan tempat hidup yang berbeda. Perbedaan serangga dapat dilihat berdasarkan bentuk, ukuran, warna, tempat hidup, perilaku, cara berkembang biak, dan jenis pakan. Keanekaragaman dapat terjadi karena pengaruh faktor abiotik ataupun faktor biotik. (Anonymous, 2010a).

Makhluk hidup dapat dikenali berdasar pada ciri-ciri yang dimilikinya ialah keanekaragaman tingkat species dan keanekaragaman tingkat gen. Keanekaragaman serangga pada tingkat spesies (jenis) adalah keanekaragaman yang ditemukan di antara serangga yang tergolong dalam jenis yang berbeda, baik yang termasuk dalam satu famili maupun tidak. Perbedaan yang terdapat di antara organisme berbeda jenis lebih banyak dibandingkan dengan di antara organisme satu jenis. Dua organisme yang berbeda jenis mempunyai perbedaan susunan gen yang lebih banyak daripada yang tergolong dalam satu jenis (Anonymous, 2010a).

Keanekaragam Tingkat Gen adalah keanekaragaman sifat atau kebiasaan yang dapat ditemukan di antara serangga dalam satu spesies. Gen terdapat di lokus gen pada kromosom atau di dalam inti sel setiap makhluk hidup. Akan tetapi susunan perangkat gen masing-masing makhluk hidup dapat berbeda-beda bergantung pada tetua yang menurunkannya, maka serangga yang memiliki genus yang sama dapat memiliki ciri-ciri dan sifat yang berbeda (Anonymous, 2010a).

Arthropoda adalah filum yang paling besar dalam dunia hewan dan mencakup serangga, laba-laba, udang, lipan dan hewan sejenis lainnya. Arthropoda memiliki beberapa karakteristik yang membedakan dengan filum yang lain yaitu : Tubuh bersegmen; segmen biasanya bersatu menjadi dua atau tiga daerah yang jelas, anggota tubuh bersegmen, simetri bilateral, eksoskeleton berkitin, secara berkala mengalir dan diperbaharui sebagai pertumbuhan hewan, kanal alimentari seperti pipa dengan mulut dan anus, sistem sirkulasi terbuka, hanya pembuluh darah yang

biasanya berwujud sebuah struktur dorsal seperti pipa menuju kanal alimentar dengan bukaan lateral di daerah abdomen, rongga tubuh; sebuah rongga darah atau hemosol dan selom tereduksi, sistem syaraf terdiri atas sebuah ganglion anterior atau otak yang berlokasi di atas kanal alimentari, sepasang penghubung yang menyalurkan dari otak ke sekitar kanal alimentari dan tali syaraf ganglion yang berlokasi di bawah kanal alimentary, ekskresi biasanya oleh tubulus malphigi; tabung kosong yang masuk kanal alimentari dan material hasil ekskresi melintas keluar lewat anus, respirasi dengan insang atau trakhea dan spirakel.

## 2.2 Arti Penting Hama Gudang

Hama gudang adalah binatang pada populasi tertentu yang mengakibatkan kerusakan pada bahan simpan sehingga menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas serta menyebabkan kerugian secara ekonomis (Anonymous, 2008a). Infestasi hama di dalam gudang tergantung pada faktor lingkungan ialah faktor luar yang mempengaruhi kehidupan hama yaitu jenis pakan dan iklim. (Anonymous, 2010b).

Hama pasca panen mempunyai karakteristik ukuran tubuh kecil, bagian tubuh terdiri dari 3 bagian yang meliputi: caput, thorax dan abdomen, stadia perkembangan hama pasca panen adalah holometabola. Hama pasca panen yang merusak bahan simpan termasuk dalam ordo Coleoptera dan Lepidoptera (Anonymous, 2008b).

Menurut Wilbur (1962) dalam *Fundamental of Applied Entomology* digolongkan dalam *Major Pests* dan *Minor Pests*.

## 2.3 Serangga yang Tergolong dalam Major Pests

### 1. *Sitophilus oryzae* L. ( The Rice Weevil )

Hama *S.oryzae* L. termasuk dalam Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insekta, ordo: Coleoptera, famili: Curculionidae, genus: Sitophilus, spesies: *Sitophilus oryzae* L ( Borrer. *et all*, 1996).

Imago *S. oryzae* berwarna coklat kemerahan, setelah tua warna kumbang akan berubah menjadi hitam. Terdapat 4 bercak berwarna kuning agak kemerahan pada

sayap depan, 2 bercak pada sayap sebelah kiri dan 2 bercak pada sayap sebelah kanan. Panjang tubuh kumbang *S.oryzae*  $\pm$  3,5-5 mm, tergantung dari tempat hidup larvanya. Apabila kumbang hidup pada jagung, ukuran rata-rata  $\pm$  4,5 mm, sedang pada beras hanya  $\pm$  3,5 mm. (Anonymous, 2010b).



Gambar 1. Kerusakan yang Diakibatkan oleh *S.oryzae* pada Beras (Anonymous, 2010c).

## 2. *Oryzaephilus surinamensis* (The Saw- tooted Grain Beetle )

Hama *O. surinamensis*. termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insekta, ordo: Coleoptera, famili: Silvanidae, genus: *Oryzaephilus*, spesies: *Oryzaephilus surinamensis* ( Borrer. *et all*, 1996).

Bentuk tubuh imago *O. surinamensis* relatif kecil, datar, mempunyai garis lintang sejajar dibagian samping tubuh kumbang dan bentuk tubuh ramping. Panjang imago antara 2,5 – 3,5 mm. Pada bagian pronotum terdapat 6 pasang gerigi.

Telur yang dihasilkan imago betina diletakkan diantara butiran bahan simpan. Lama stadia telur terjadi selama  $\pm$  3 – 5 hari, kemudian telur menetas menjadi larva. Tipe larva **campodeiform**, larva berwarna putih kekuningan dengan panjang antara 1,5 – 2,5 mm. Pada fase pupa akan membentuk puparium dan berada pada pecahan butiran.



Gambar 2. Kerusakan akibat Serangan *O. surinamensis* (Anonymous, 2010d).

### 3. *Rhyzopertha dominica* F. (The Lesser Grain Borer)

Hama *R. dominica* F. termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insekta, ordo: Coleoptera, famili: Bostrychidae, genus: *Rhyzopertha*, spesies: *Rhyzopertha dominica* F. (Borrer, 1996 dan Rees, 2004).

Imago *R. dominica* mempunyai panjang tubuh sekitar 3 - 5 mm. Berwarna coklat gelap sampai hitam. Elytra *R. dominica* mempunyai tepi yang paralel. Letak kepala berada di bawah pronotum (tidak terlihat dari arah dorsal). Antena jenis capitate dengan 3 ruas terakhir membentuk gada. Pada sisi bagian depan pronotum terdapat setae (Rees, 2004).



Gambar 3. Kerusakan pada Bahan Simpan akibat Serangan *R.dominica* (Anonymous, 2010e).

#### 4. *Cryptolestes ferrugineus* (Rust Red Grain Beetle)

Hama *C.s ferrugineus* termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insekta, ordo: Coleoptera, famili: Cucujidae, genus: *Cryptolestes*, spesies: *Cryptolestes ferrugineus* (Borrer. et all, 1996).

Tubuh kumbang *C. ferrugineus* berbentuk pipih. Mempunyai panjang 1,5 – 4 mm, berwarna coklat muda. Tipe antena **filiform** dengan ukuran antena lebih panjang dari setengah panjang tubuhnya.



Gambar 4. Morfologi *C. Ferrugineus* (Anonymous, 2010f).

#### 5. *Sitophilus granarius* (The Granary Weevils)

Hama *S. granarius* termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Coleoptera, famili: Curculionidae, genus: *Sithophilus*, spesies: *Sithophilus granarius* (Borrer. et all, 1996).

Imago *S.granarius* mempunyai panjang tubuh sekitar 5 mm dan panjang moncong tergantung pada jenis gandum. Dalam butiran yang kecil, seperti padi-padian atau jagung milo, ukuran *S.garnarius* umumnya kecil, tetapi jika hidup pada butir jagung yang berukuran lebih besar, maka ukuran tubuh *S. granarius* juga akan lebih besar. Pada bagian thorax *S.granarius* dewasa berwarna cokelat kemerahan dan terdapat lubang-lubang tidak teratur disepanjang thorak. Imago tidak mampu terbang. Larva tidak memiliki tungkai dengan tubuh melengkung dan berwarna putih. Pada fase pupa, kumbang penggerek memiliki moncong seperti imago.



Gambar 5. *S. granarius* (a) Imago, (b) Kerusakan pada Gandum (Anonymous, 2010g).

#### 6. *Trogoderma* sp. ( Khapra Beetle )

Hama *Trogoderma* sp. termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Coleoptera, famili: Dermestidae, genus: *Trogoderma*, spesies: *Trogoderma granarium* (Rees, 2004)

Imago *Trogoderma* berbentuk oval, panjang  $\pm 1,8 - 3$  mm, ukuran tubuh imago betina lebih panjang dari pada imago jantan. Pada elytra terdapat seta yang berwarna coklat gelap hingga coklat terang. Larva berbentuk oval, dan dapat berubah warna, ketika larva instar 1 warna tubuh kuning keputih-putihan, tetapi ketika larva instar 5 warna larva berubah coklat kemerah-merahan. Tumpukan setae pada elytra membentuk **hastisetae**, dan ditemukan pada salah satu sisi belakang abdomen, tetapi tidak ditemukan pada sisi tengah abdomen.



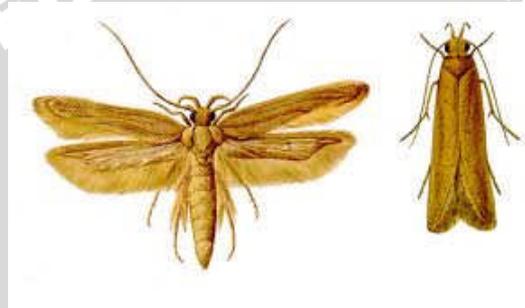
Gambar 6. Morfologi *Trogoderma* ( Anonymous, 2011h).

### 7. *Sitotroga cerealella* (The Angoumois Grain Moth)

Hama *S. cerealella* termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Lepidoptera, famili: Gelichiidae, genus: *Sitotroga*, spesies: *Sitotroga cerealella* (Rees, 2004).

Imago *S. cerealella* yang terbentuk memiliki lebar sayap sekitar 13-19 mm dan panjang sekitar 6-9 mm. Sayap depan berwarna kuning dan memiliki rumbai sayap yang panjang, sedangkan sayap belakang berwarna abu-abu dan garis pada sayap meruncing pada bagian ujung.

Lama hidup *S. cerealella* terjadi sekitar 28 hari.



Gambar 7. Morfologi *S. cerealella* (Anonymous, 2010i).

### 8. *Plodia interpunctella* (The Indian Meal Moth)

Hama *P. interpunctella* termasuk dalam: kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Lepidoptera, famili: Phycitidae, genus: *Plodia*, spesies: *Plodia interpunctella* (Rees, 2004).

Larva *P. interpunctella* yang baru menetas dari telur sangat kecil dan sulit untuk dilihat dengan mata telanjang. Larva instar 2 berwarna kuning kehijau – hijauan atau berwarna merah muda. Larva memiliki tiga pasang tungkai dan 5 pasang **prolegs** pada perut. Larva membentuk kokon yang terbuat dari benang – benang sutra yang kuat, dan kemudian akan terbentuk pupa didalamnya. Fase larva terdiri dari 5 – 7 instar. Imago memiliki sayap depan berwarna cokelat muda dengan lebar antara 15 – 20 mm.



Gambar 8. (a) Larva *P. interpunctella* (b) Imago *P. interpunctella* (Anonymous, 2010j).

### 9. *Acarus siro*

Hama *A. siro* termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Arachnida, ordo: Acarina, famili: Acaridae, genus: *Acarus*, spesies: *Acarus siro* ( Hill, 2002).

Tungau *A.s siro* adalah hama yang merugikan pada bahan simpan berupa biji-bijian. Ukuran tubuh yang kecil dapat menimbulkan kerugian yang besar pada bahan simpan. Imago betina dapat menghasilkan telur sebanyak 200 – 300 butir, masa inkubasi telur selama 3-4 hari. Telur menetas dan menjadi larva, kemudian larva memasuki fase protonimfa dan selanjutnya fase deutonimfa. Setelah fase deutonimfa larva akan berubah menjadi imago. Kondisi optimum pertumbuhan dan perkembangan tungau *A. siro* antara 20-25<sup>0</sup> C dan kelembaban mencapai 75-80%. Siklus hidup *A. siro* ± 9-11 hari. Hama *A. siro* menyebabkan kerusakan secara langsung. Tungau *A. siro* memakan bahan simpan dengan cara merusak lapisan endorperma biji ( Hill, 2002).



Gambar 9. Morfologi *A. siro* (Anonymous, 2010k).

## 2.4 Serangga yang Tergolong dalam Minor Pests

### 1. *Typhaea stercorea* ( Hairy Fungus Beetle )

Hama *T. stercorea* termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Coleoptera, famili: Mycetophagidae, genus: Typhaea, spesies: *Typhaea stercorea* (Rees, 2004).

Imago betina meletakkan telur secara acak dan diletakkan di antara biji-bijian. Pergerakan larva sangat aktif untuk mendapatkan makanan, tubuh larva transparan dan terdapat sekat-sekat tubuh yang jelas.



Gambar 10. Morfologi *T. stercorea* ( Anonymous, 2011 ).

### 2. *Carpophilus hemipterus* ( Dried Fruit Beetle )

Hama *C. hemipterus* termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Coleoptera, famili: Nitidulidae, genus: Carpophilus, spesies: *Carpophilus hemipterus* (Rees, 2004 ).

Imago *C. hemipterus* sering ditemui dalam produk sayuran yang sengaja diawetkan atau bahan makanan yang dimatangkan. *C.hemipterus* merupakan hama penting karena keberadaanya dapat menyebabkan kerusakan pada bahan simpan.

Kerusakan yang ditimbulkan adalah bahan simpan akan menjadi serbuk. Fase aktif hama ini adalah pada fase larva dan dewasa, larva bersembunyi di sisa-sisa hasil

gerak. Mobilitas *C. hemipterus* sangat tinggi, *C. hemipterus* mampu berkembang dengan pesat sehingga dapat mencapai populasi yang tinggi ( Rees, 2004).



Gambar 11. Morfologi *C. hemipterus* ( Anonymous, 2011m).

### 3. *Tribolium* sp. (The Flour beetles)

Hama *Tribolium*. termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insekta, ordo: Coleoptera, famili: Tenebrionidae, genus: *Tribolium*, spesies: *Tribolium confusum* dan *Tribolium castaneum* ( Borrer, 1996 dan Rees, 2004).

Imago *Tribolium* berwarna coklat dengan ukuran panjang tubuh imago  $\pm 10$  mm. Tipe larva **Elateriform** dan bentuk pupa berada diantara butiran bahan simpan. Lama hidup imago sangat panjang, antara 2 sampai 3 tahun tergantung oleh kondisi dan suhu ( Rees, 2004 ).

Hama *T. castaneum* hanya memakan sisa komoditas yang telah terserang hama primer sebelumnya yang berbentuk tepung. *T. Castaneum* merupakan hama sekunder. *T. castaneum* tidak hanya ditemukan dalam komoditas beras, tetapi juga terdapat pada galek, dedak dan bekatul. (Anonymous, 2008).



Gambar 12. Kerusakan Akibat Infestasi oleh *T.castaneum* pada Beras (Anonymous, 2011 n).

#### 4. *Corcyra cephalonica* ( The Rice Moth)

Hama *C. cephalonica* termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Lepidoptera, famili: Pyralidae, genus: Corcyra, spesies: *Corcyra cephalonica* (Rees, 2004).

Tubuh imago betina berwarna kuning sampai coklat muda. Lebar sayap imago *C. cephalonica* adalah 20-30 mm. Sayap belakang dan sayap depan berwarna coklat. Sayap depan berwarna lebih gelap disepanjang pembuluh sayap. Pada ujung sayap pendek terdapat rambut-rambut. Panjang tubuh larva instar 5 sekitar 17 mm.

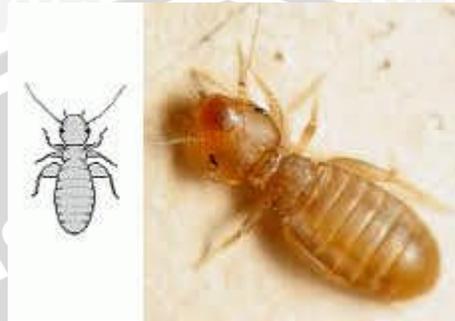


Gambar 13. Morfologi *C. cephalonica* (Anonymous, 2010o).

#### 5. *Liposcelis* spp.

Hama *Liposcelis* spp. termasuk dalam: Kingdom: Animalia, filum: Arthropoda, kelas: Insecta, ordo: Coleoptera, famili: Lachesilidae, genus: Liposcelis, spesies: *Liposcelis* (Rees, 2004).

Serangga betina meletakkan telur secara acak diantara bahan simpan yang telah terinfestasi. Psocoptera memiliki metamorphosis yang tidak sempurna, nymfa menyerupai bentuk seperti dewasa namun mereka lebih kecil dan berwarna lebih pucat. Dewasa mempunyai lama hidup yang panjang.



Gambar 14. Morfologi *Liposcelis spp.* ( Anonymous, 2011p).

## 2.5 Musuh Alami

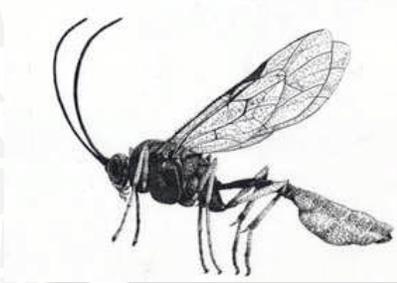
### A. Parasitoid

Sebagian besar parasit berbentuk tabuhan yang berasal dari beberapa famili dari ordo Hymenoptera. Telur diletakkan di dalam tubuh inang, kemudian telur menetas dan menjadi larva, larva dapat hidup di dalam atau di luar tubuh inang dan mengambil makanan dari jaringan tubuh inang. Larva instar pertama belum menimbulkan kerusakan pada organ tubuh inang yang dapat menyebabkan kematian pada inang. Inang mati pada saat larva akan berubah menjadi imago. Perkembangan terakhir terjadi pada saat imago meletakkan telur. Lama hidup imago sangat singkat (Rees, 2004).

Jenis parasitoid yang terdapat pada bahan pasca panen adalah :

1. Famili Ichneumonidae

Parasitoid dari famili Ichneumonidae memiliki panjang tubuh > 5 mm, venasi sayap penuh, ovipositor panjang, bagian tubuh antara thorak dan abdomen relatif panjang.



Gambar 15. Morfologi Parasitoid Famili Ichneumonidae ( Anonymous, 2011q).

### 2. Famili Braconidae

Parasitoid dari famili Bracoidae memiliki panjang tubuh 3-4 mm, venasi sayap penuh dan bagian tubuh antara abdomen dan thorax relatif pendek.



Gambar 16. Morfologi Parasitoid Famili Braconidae ( Anonymous, 2011r ).

### 3. Famili Trichogrammatidae

Parasitoid dari famili Trichogrammatidae berukuran sangat kecil, memiliki panjang tubuh  $< 0,5$  mm, venasi sayap mengalami pengurangan.



Gambar 17. Morfologi Parasitoid Famili Trichogrammatidae (Anonymous, 2011s).

## B. Predator

Predator hama gudang yang sering ditemukan berasal dari famili Reduviidae dan Anthocoridae. Predator bersifat kanibal, berukuran lebih besar dari mangsanya. Species dari famili Anthocoridae dan Reduviidae merupakan predator hama gudang. Psocids dan larva ngengat merupakan mangsa bagi predator. Species predator dari famili Anthocoridae dan Reduviidae dapat ditemukan di tempat yang gelap, di sarang burung dan di tempat yang ditumbuhi jamur.

Jenis Predator yang terdapat pada bahan pasca panen adalah :

1. Famili Anthocoridae

*Xylocoris spp.*

Bentuk imago *Xylocoris spp.* pipih, berbentuk seperti berlian, nimfa berwarna kuning atau berwarna merah muda. memiliki sayap membranus. Imago *Xylocoris spp.* berwarna coklat . Pada saat istirahat sayap depan transparan dan saling menutup diatas abdomen.



Gambar 18. Morfologi *Xylocoris spp.* (Anonymous, 2011s).

2. Famili Reduviidae

Ukuran tubuh predator dari famili Reduviidae lebih besar dari pada predator dari famili Anthocoridae. Imago *Peregrinator biannulipes* berukuran antara 6 -7 mm, tubuh imago dan nimfa berwarna coklat. Struktur mulut sangat keras melengkung kebawah, pada saat mulut dalam keadaan diam, mulut akan meregang dibawah caput dan thorak.

## 2.6 Morfologi beras

Beras adalah bagian bulir padi yang telah dipisah dari sekam. Salah satu tahap pemrosesan hasil panen padi dengan cara membuang kulit gabah dengan cara digiling. Sehingga yang tersisa hanya bagian dalam yang berwarna putih atau kemerahan (Anonymous, 2007). Morfologi beras secara biologi terdiri dari :

1. Aleuron adalah lapis terluar beras yang terbuang dalam proses pemisahan kulit.
2. Endosperma adalah bagian beras yang mempunyai kandungan pati dan protein.
3. Embrio adalah calon tanaman baru.

Kandungan unsur didalam beras didominasi oleh pati yaitu sekitar 80 -85 % . Pati Tersusun dari dua polimer karbohidrat, Amilosa dan Amilopektin.

1. Amilosa adalah pati dengan struktur kimia tidak bercabang.
2. Amilopektin adalah pati dengan struktur kimia bercabang dan cenderung lengket.

Perbandingan komposisi pati pada beras menentukan warna pada beras ( transparan atau putih ) dan terkstur beras. Beras jenis ketan hampir sepenuhnya didominasi oleh amilopektin sehingga sangat lekat, sementara beras pera memiliki kandungan amilosa melebihi 20% yang membuat butiran nasi tidak berlekatan dan keras (Anonymous, 2007).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di gudang beras milik Perum BULOG Sub Divisi Regional Bondowoso, Divisi Regional Jawa Timur dan di Laboratorium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari sampai bulan April 2011.

#### 3.2 Alat dan Bahan

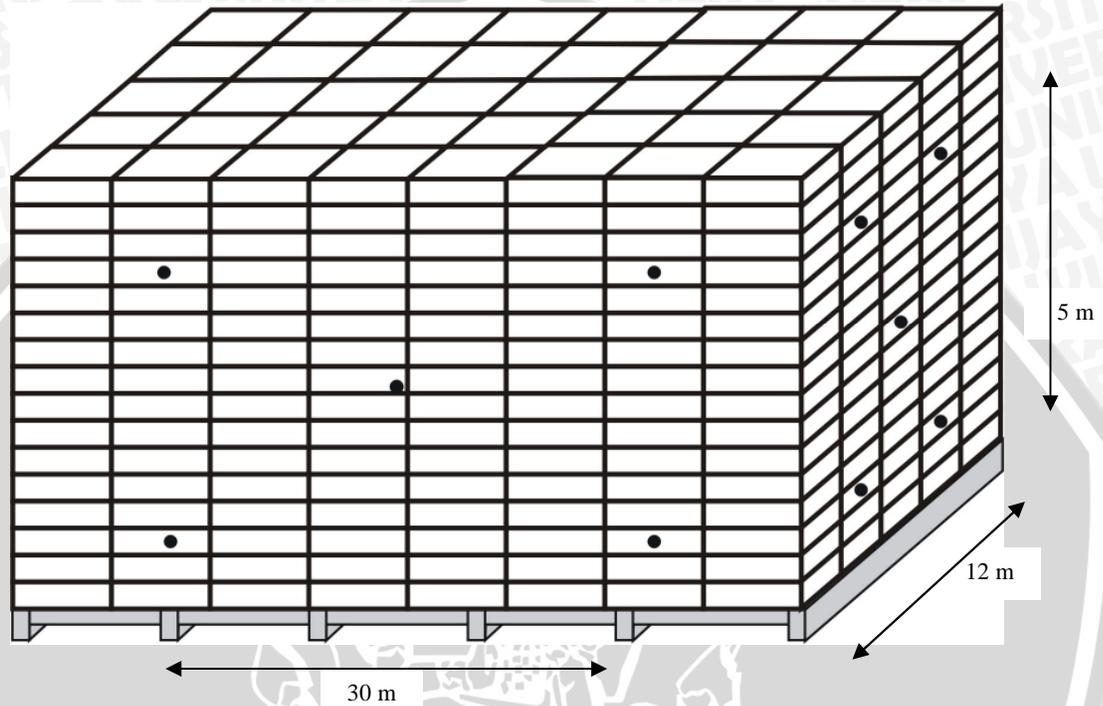
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *UV Light Trap* (UFLT) dan *Yellow Sticky Trap* (YST) yang dipergunakan untuk memerangkap serangga yang terbang, kuas nomor 1 untuk mempermudah pengambilan serangga, kain kasa sebagai penutup fial film, kaca pembesar untuk membantu melihat pada saat pengamatan dan identifikasi serangga, *hand counter* untuk menghitung jumlah serangga, mikroskop untuk membantu dalam identifikasi serangga, kamera digital untuk mengambil gambar serangga, kertas label untuk memberi keterangan pada serangga contoh, kantong plastik sebagai wadah contoh beras dan serangga yang diambil, alat tulis dan buku identifikasi serangga.

#### 3.3 Metode percobaan

##### 1. Pengambilan Contoh Beras

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode explorasi langsung di gudang beras BULOG di wilayah Sub Divisi Regional Bondowoso, Divisi regional jawa Timur. Gudang yang digunakan untuk penelitian bertipe Gudang BULOG Baru, yaitu ukuran tempat penyimpanan 42 x 22 m, tinggi bangunan 7 m, kapasitas gudang penyimpanan sebesar 2000 ton, kerangka bangunan adalah besi dan seng aluminium, dan jumlah tumpukan setinggi 8 karung tumpukan. metode explorasi dilaksanakan dengan pengambilan beras contoh di gudang beras no.03. metode explorasi dilakukan

dengan cara, beras contoh diambil dari satu stapel beras yang terdapat di dalam gudang. Pada stapel tersebut ditentukan satu karung beras di bagian atas, tengah dan bagian bawah dari tumpukan karung beras (Gambar 19).



Keterangan gambar : ● adalah karung beras contoh  
5 m : ± 8 tumpukan karung beras

Gambar 19. Letak Pengambilan Contoh Beras pada Stapel

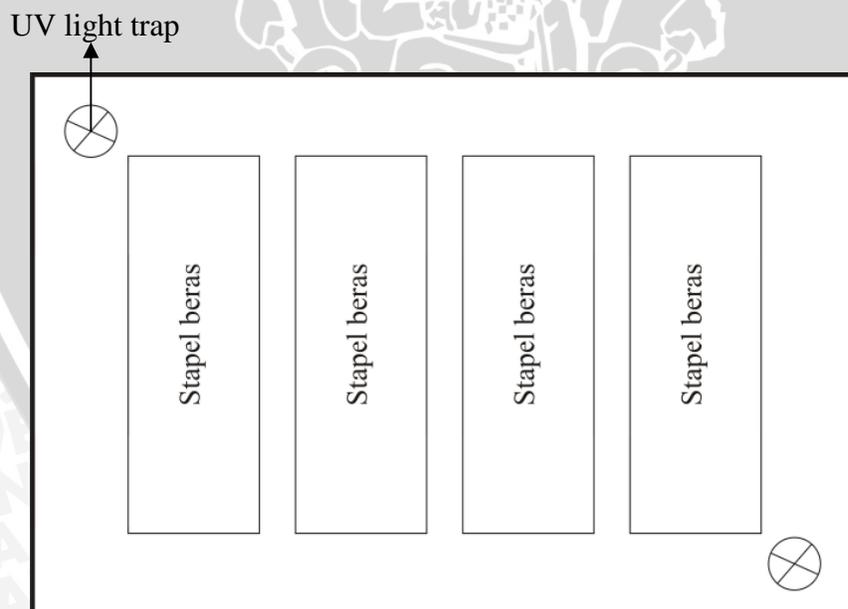
Pengambilan beras contoh pada setiap stapel ditentukan berdasarkan urutan tanggal masuk beras ke dalam gudang. Pola pengambilan sampel beras secara diagonal, pada bagian atas, tengah, dan bawah pada setiap sisi stapel. Pada tiap karung beras bagian atas, tengah dan bawah diambil beras contoh sebanyak 100 gram. Beras yang telah diambil ditempatkan pada kantong plastik. Kantong plastik tersebut ditandai sesuai dengan tempat pengambilan beras. Pengambilan beras contoh dilakukan untuk mengetahui keragaman populasi serangga yang terdapat pada masing-masing tumpukan beras.

Plastik yang berisi beras contoh akan diinkubasi selama satu minggu. Beras contoh itu kemudian dibawa dan diamati di laboratorium hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

## 2. Penempatan Perangkat Serangga di Dalam Gudang Beras

Pada satu unit gudang yang berisi beras diletakkan dua jenis perangkat, ialah *UVLT* dan *YST*. Pemasangan perangkat bertujuan agar Arthropoda yang terdapat di dalam gudang tersebut terperangkap pada kedua jenis alat perangkap Arthropoda, sehingga dapat diketahui keragamannya.

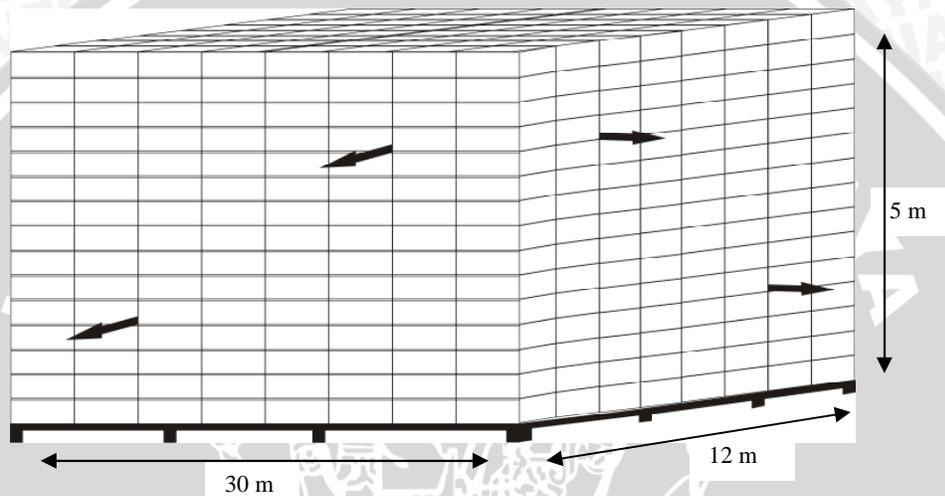
**Penempatan *UVLT*.** Jenis perangkat *UVLT* ditempatkan pada dua sudut di sisi bagian dalam gudang (Gambar 20). Penempatan ini dimaksudkan agar cahaya yang dihasilkan *UVLT* dapat terpancar ke semua sisi gudang. Dengan demikian, diharapkan perangkat ini dapat menarik jenis arthropoda yang tertarik pada cahaya sehingga mendekati sumber cahaya dan kemudian terperangkap.



Keterangan gambar :  
⊗ adalah letak *UVLT*

Gambar 20. Penempatan *UVLT* di dalam gudang beras

**Penempatan YST.** Pemasangan jenis perangkat *YST* ditempatkan pada semua stapel yang ada di dalam satu gudang. Perangkat ditempatkan pada celah tumpukan karung beras dalam satu stapel. *YST* yang dipasang adalah dua lembar pada setiap sisi stapel, sehingga dalam satu stapel terdapat 8 lembar perangkat. *Yellow sticky trap* ini ditempatkan secara diagonal dari bagian bawah ke bagian atas pada sisi stapel. (Gambar 20).



Keterangan gambar :

➔ adalah *Yellow Sticky Trap* pada satu stapel beras

Gambar 21. Penempatan *Yellow Sticky Trap* pada Stapel Beras di Dalam Gudang

### 3. Pengambilan Beras Contoh di Dalam Lingkungan Gudang

Beras contoh yang diambil dari dalam lingkungan gudang ialah pengambilan contoh beras yang tercecer pada kolong stapel di lantai gudang. Sisa debu dan ceceran beras yang terdapat di kolong atau celah lantai gudang akan dikumpulkan. Setelah dikumpulkan, ceceran beras tersebut kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik. Selain itu, pengambilan contoh juga dilakukan terhadap butiran beras yang jatuh pada saat proses pemasukan beras atau penumpukan beras. Butir beras yang berjatuhan kemudian dikumpulkan di dalam kantong plastik. Selanjutnya serangga yang didapatkan pada contoh debu dan butir beras diidentifikasi di laboratorium

hama, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

#### 4. Pengambilan Beras Contoh saat Proses Pemasukan Beras.

Beras contoh juga diambil dari karung beras pada saat proses pemasukannya ke dalam gudang. Beras yang diambil sebagai contoh adalah beras yang berasal dari mitra kerja BULOG pada saat proses pengadaan beras di BULOG. Beras contoh yang diambil adalah beras yang akan masuk ke dalam gudang. Beras diambil dari karung beras pada saat masih di atas truk yang akan dimasukkan ke dalam gudang. Contoh karung beras diambil secara acak, kemudian diambil sebanyak 5 % dari masing-masing karung. Beras yang telah diambil sebagai contoh dimasukkan ke dalam plastik dan diinkubasi satu minggu.

#### 3.4 Identifikasi Serangga di Laboratorium Hama

Serangga yang didapatkan pada masing – masing percobaan dipisahkan menurut jenis percobaan. Serangga yang telah terkumpul dihitung jumlah masing – masing species menggunakan **hand counter** dan kemudian di identifikasi menggunakan buku identifikasi Pengenalan Pelajaran Serangga oleh Borror Triplehorn Johnson (1996) dan buku Pests of Stored Product oleh David Rees (2004). Setelah serangga diidentifikasi, selanjutnya serangga tersebut dijadikan sebagai awetan dan kemudian di dokumentasikan

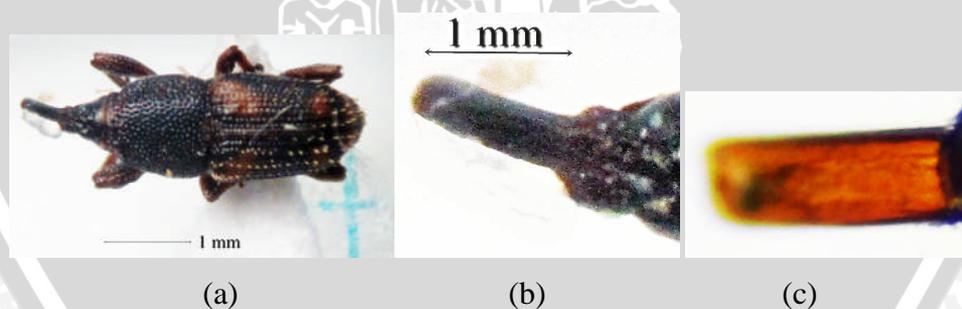
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Identifikasi Arthropoda di Dalam Tempat Penyimpanan Beras

Hasil pemasangan perangkap di dalam tempat penyimpanan beras diperoleh beberapa spesies serangga. Serangga yang terperangkap pada alat perangkap kemudian diidentifikasi di Laboratorium Hama Jurusan HPT FP UB. Data yang diperoleh dari pengamatan dan identifikasi adalah sebagai berikut:

#### 1. *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae)

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilaksanakan, ditemukan *S. oryzae* pada jenis perangkap *Yellow Sticky Trap* di gudang beras. *S. oryzae* yang telah diamati memiliki ukuran panjang tubuh  $\pm 4$  mm. Pada bagian caput memiliki **snout** yang merupakan ciri dari *S. oryzae* dan panjangnya  $\pm 1$  mm (Gambar 1). Hama *S. oryzae* memiliki sayap yang berkembang sempurna, sehingga dapat terbang dengan baik. Pada elitra terdapat dua spot berwarna kuning atau orange tua. Warna tubuh imago *S. oryzae* tampak hitam kusam.



Gambar 1. Morfologi *S. oryzae* (a) Imago *S. oryzae* yang Ditemukan pada Beras, (b) Snout (rostrum) pada *S. oryzae* (c) Aedagus pada *S. oryzae* jantan.

#### 2. *Rhyzopertha dominica* F. (Coleoptera: Bostrichidae)

Hama *R. dominica* ditemukan pada perangkap *Yellow Sticky Trap* dan *Light Trap*. Pada pengamatan yang telah dilakukan, *R. dominica* memiliki panjang tubuh  $\pm 3$  mm (Gambar 2). Antena bertipe **capitates** dan bentuk badan memanjang

agak silindris. Imago memiliki sayap yang berkembang sempurna, sehingga dapat terbang dengan baik. Jika dilihat dari atas, caput berada di bawah pronotum dan mengarah kebawah. Warna tubuh tampak coklat kehitaman.



Gambar 2. Morfologi *R.dominica* (a) Imago *R.dominica* (b) Antenna Bertipe Capitate.

Menurut Ress (2004), Imago *R. dominica* mempunyai panjang tubuh sekitar 3-5 mm. Tubuh berwarna coklat gelap sampai hitam. Elitra pada *R. dominica* mempunyai tepi yang paralel. Letak kepala berada di bawah pronotum (tidak terlihat dari arah dorsal). Antena bertipe **capitate** dengan 3 ruas terakhir membentuk gada. Terdapat **setae** pada bagian sisi depan pronotum (Rees, 2004).

### 3. *Criptolestes ferrugineus* (Coleoptera: Cucujidae)

Pengamatan yang telah dilaksanakan *C. Ferrugineus*, diketahui bahwa ukuran tubuhnya sangat kecil, yaitu  $\pm 2$  mm (Gambar 3). Tubuh berwarna coklat kekuningan dan memiliki antena dengan panjang yang hampir sama dengan panjang tubuhnya. Antena bertipe **filiform**. Caput dan prothorax menyatu yang panjangnya hampir setengah dari panjang badannya. Thorax mengarah kebawah apabila dilihat dari bagian atas. Bentuk tubuh imago *C.ferrugineus* pipih.



Gambar 3. Morfologi *C. ferrugineus* (a) Imago *C. ferrugineus* yang Ditemukan pada Beras, (b) Antenna Bertipe Filiform

Menurut Rees (2004), *Criptolestes ferrugineus* memiliki panjang tubuh 1,5–2 mm dan berwarna coklat kemerahan. *C. ferrugineus* memiliki antena yang panjangnya hampir setengah panjang tubuh. Caput dan prothorax menyatu dan mengarah kebawah.

#### 4. Liposcelis spp. (Psocoptera: Liposcelidae)

Hasil pengamatan yang dilakukan pada serangga dari Liposcelis spp. memiliki ciri bentuk badan setengah bulat, transparan dan tidak bersayap (Gambar 4). Pada bagian abdomen terdapat 7 ruas segmen.



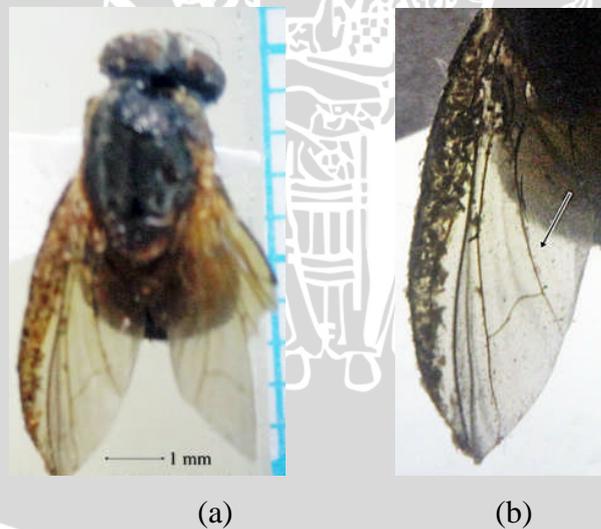
Gambar 4. Serangga Liposcelis spp.

Rees (2004) menyatakan bahwa serangga Famili Liposcelidae memiliki ukuran panjang tubuh 0,71-1 mm. Imago memiliki tubuh yang berwarna coklat muda hingga coklat tua. Struktur tubuh imago transparan. Betina dewasa

meletakkan telur secara acak diantara bahan simpan yang telah terinfestasi. Pada suhu 30 °C, betina menetasakan satu butir telur setiap hari dalam satu minggu. Psocoptera memiliki metamorphosis yang tidak sempurna. Nimfa menyerupai bentuk seperti dewasa, namun ukurannya lebih kecil dan berwarna lebih pucat. Perkembangan menjadi imago terjadi pada suhu 30 °C dan berlangsung antara 2–28 hari. Serangga dewasa mempunyai lama hidup yang panjang. Reproduksi terjadi secara seksual, kecuali pada famili Liposcelidae yang perkembangannya terjadi secara parthenogenesis.

#### 5. Lalat Famili Oestridae (Diptera : Oestridae)

Lalat dari famili ini memiliki cirri-ciri tubuh yang kokoh, berambut dan mirip lebah. Lubang mulutnya kecil dan bagian-bagian mulut menyusut atau tidak ada. Sayap-sayap panjang agak membulat di bagian ujungnya. Hampir setiap rangka sayap melintang di belakang dasar sayap.



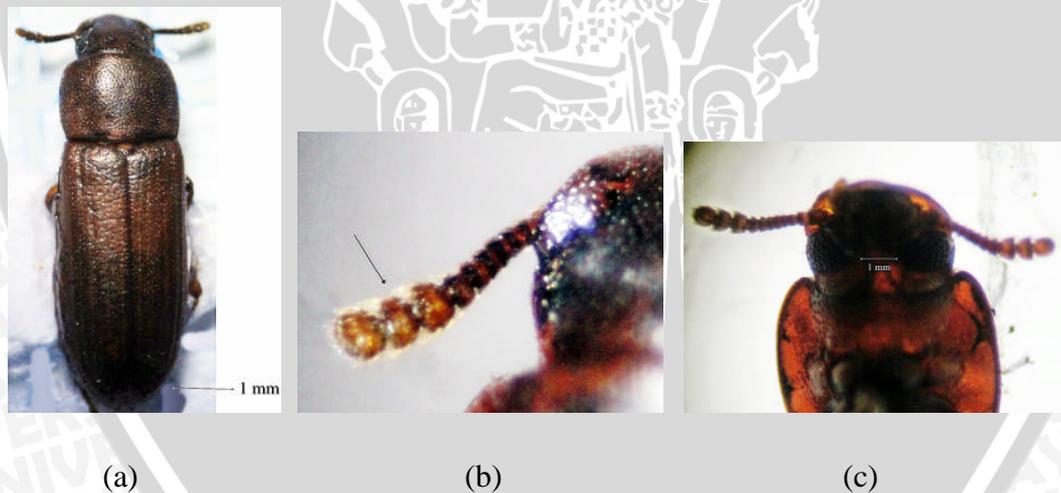
Gambar 5. Morfologi Lalat dari Famili Oestridae pada *Yellow Sticky Trap* (a) Imago Lalat dari Famili Oestridae (b) Venasi Sayap Lalat Famili Oestridae.

Menurut Borror (1996), lalat Famili Oestridae adalah hama serius pada hewan ternak. Telur-telur dari lalat biasanya diletakkan di atas tungkai sapi dan larva menembus kulit, kemudian bergerak menuju esophagus atau menuju

punggung. Larva lalat kemudian berkembang ditempat tersebut dan menimbulkan bengkak (bengkul) di bawah kulit. Apabila telah tumbuh sempurna, lalat keluar melalui kulit dan membentuk pupa di dalam tanah. Imago dari lalat mempunyai kemampuan terbang yang cukup cepat. Meskipun imago tidak menggigit ternak, namun keberadaan lalat sangat mengganggu ternak karena larva yang keluar dari kulit ternak dapat mempengaruhi nilai jual kulit jika hewan ternak tersebut mati dan kulit hewan diperdagangkan.

#### 6. *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae)

Hasil pengamatan pada imago *T.castaneum* yang ditemukan pada perangkap, tampak bahwa ciri-ciri tubuhnya memiliki ukuran panjang  $\pm 3$  mm dengan tipe antena **capitates** yang ruas ujung antenanya membesar secara tiba-tiba. Imago berwarna coklat kehitaman. Terlihat bahwa jarak antara 2 mata adalah sama dengan lebar diameter mata.



Gambar 6. Morfologi *T.castaneum* (a) Imago *T. castanum* pada Beras dan (b) Antena *T. Castanum* Bertipe Capitate (c) Jarak Antar Mata Sama Dengan Diameter Mata.

Rees (2004) menyatakan bahwa *T. castaneum* memiliki ukuran panjang tubuh antara 2,6–4,4 mm. Apabila dilihat dari bagian bawah, jarak antara mata

relatif dekat. Serangga betina dewasa meletakkan telur secara acak diantara komoditas yang diserang. Tipe larva adalah **elateriform** dengan panjang larva instar kelima adalah  $\pm 10$  mm.

#### 7. Famili Cicindelidae (Coleoptera : Cicindelidae)

Dari hasil identifikasi yang telah dilakukan, serangga Famili Cicindelidae mempunyai sayap yang berkembang sempurna, elitra memiliki lekuk-lekuk yang jelas dan caput lebih sempit daripada pronotum, imago berwarna hitam metalik dan memiliki ukuran panjang tubuh  $\pm 7$  mm (Gambar 7).



Gambar 7. Species serangga dari Famili Cicindelidae.

Menurut Borror (1996), imago famili Cicindelidae biasanya berwarna metalik dan seringkali mempunyai satu pola warna yang menentu. Imago Famili Cicindelidae dikenali karena ciri yang khas yaitu mempunyai ukuran panjang tubuh  $\pm 10-20$  mm. Kebanyakan dari imago adalah serangga yang aktif dan ditemukan di tempat yang terbuka, merupakan serangga yang bersifat pemangsa serangga lain yang berukuran lebih kecil

Imago Famili Cicindelidae memangsa serangga yang berukuran lebih kecil dengan menggunakan mandibelnya yang berbentuk sabit panjang. Larva bersifat pemangsa dan hidup di dalam lubang tanah yang kering. Larva berada di dalam lubang dengan geraham yang menganga menunggu korban jatuh dan kemudian akan langsung memangsanya. Larva memiliki kait pada tergum abdomen kelima, sehingga mereka dapat menambatkan tubuh di dalam lubang (Borror, 1996)

#### 8. Famili Carabidae (Coleoptera : Carabidae)

Imago famili Carabidae memiliki ciri antena berada di bagian lateral caput. Sayapnya telah berkembang sempurna, sehingga dapat terbang dengan baik. Panjang tubuh berukuran  $\pm 5$  mm dengan warna biru kehitaman. Pada sepanjang elitra terdapat lekukan. Caput dan mata biasanya lebih sempit dari pada pronotum. Antenna bertipe **Filiform**.

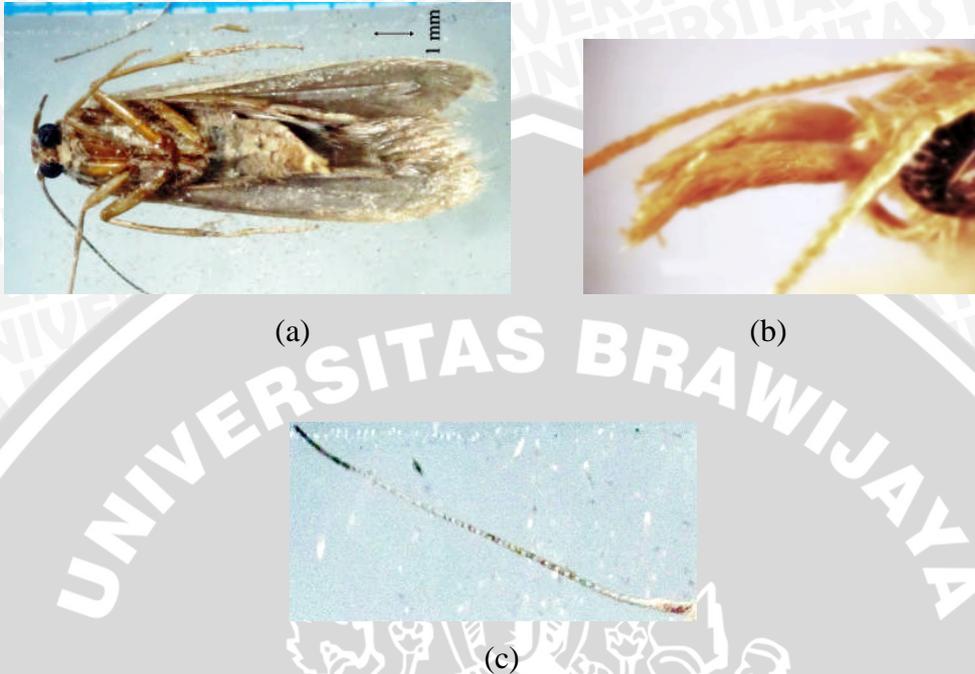


Gambar 8. Serangga Famili Carabidae (a) Morfologi Serangga dari Famili Carabidae b) Antena Bertipe Filiform.

Borror (1996) menyebutkan bahwa kumbang-kumbang tanah umumnya di temukan di bawah batu atau kayu. Kebanyakan serangga famili carabidae bersembunyi pada waktu siang hari dan makan pada malam hari. Imago famili carabidae seringkali memburu ulat, karena pakan utamanya adalah ulat yang menyerang pohon dan semak-semak. Tubuh imago berukuran panjang  $\pm 12$  mm. Carabidae bila dipegang akan mengeluarkan bau yang tidak sedap. Serangga famili Carabidae sangat tertarik dengan cahaya. Imago famili Carabidae berwarna hitam kehijauan dengan pronotum berwarna biru gelap.

#### 9. *Corcyra cephalonica* (Lepidoptera: Pyralidae)

Ditemukan *Corcyra cephalonica* pada perangkap yang telah dipasang di gudang beras. Hasil pengamatan diketahui bahwa sayap depan berwarna abu-abu. Panjang sayap depan antara 8-12 mm dan panjang tubuh  $\pm 8$  mm. Sayap belakang lebih lebar daripada umbai dan sayap depan. Sayap secara keseluruhan bersisik. *C. Cephalonica* memiliki antena yang bertipe drasteria dan panjang antena  $\pm 5$ mm (Borror, 1996).



Gambar 9.(a) Imago *Corcyra cephalonica* Terlihat dari Arah Dorsal (b) Palp *Corcyra cephalonica* (c) Antena Bertipe Drasteria dan Memiliki Panjang  $\pm 5$  mm.

Menurut Borror (1996), sayap depan memanjang dan berbentuk segitiga. Imago jantan lebih kecil dibandingkan betina. Pada saat istirahat, sayap depan bertumpuk berbentuk seperti atap rumah. Labial palpi pada imago betina lebih panjang dan mengarah ke bawah, sedangkan pada jantan lebih pendek, dan tersembunyi.

#### 10. Tungau *Suidasia medanensis* (Astigmata : Suidasiidae)

Bentuk imago jantan tungau Famili Suidasiidae adalah tubuh oval dengan panjang tubuh mencapai 300 sampai 320  $\mu\text{m}$ . Panjang tubuh imago betina mencapai 290 sampai 360  $\mu\text{m}$  (Hughes, 1961). Setiap betina dewasa tungau *S. medanensis* dapat hidup lebih dari 18 hari dan mampu menghasilkan 46-80 butir telur (Chmielewski, 2009).

Gambar 11. Tungau *S. medanensis*

#### 4.2 Populasi dan Jenis Arthropoda yang Terperangkap

Serangga dan tungau yang diperoleh dari pemasangan perangkap memiliki populasi yang berbeda pada masing – masing spesies.

Tabel 1. Jenis dan Populasi Arthropoda yang Terperangkap

Populasi Total Arthropoda		
No	Spesies	Total
1	<i>Rhizopertha dominica</i>	2567
2	<i>Criptideles ferrugineus</i>	680
3	<i>Tribolium castaneum</i>	22
4	<i>Sithophilus oryzae</i>	2
5	<i>Corcyra cephalonica</i>	37
6	Famili Oestridae	27
7	Famili Liposcelididae	7176
8	Famili Cicindelidae	4
9	Famili Carabidae	2
10	<i>Suidasia medanensis</i>	3

Berdasarkan data yang diperoleh dari pemasangan *UVLT* dan *YST* di dalam gudang beras disajikan pada Tabel 1. Terdapat perbedaan populasi pada setiap jenis Arthropoda. Jenis serangga yang didapatkan adalah: *Rhizopertha dominica*, *Criptideles ferrugineus*, *Tribolium castaneum*, *Sithophilus oryzae*, *Corcyra cephalonica*, serangga Famili Oestridae, Famili Liposcelididae, Famili Cicindelidae, dan Famili Carabidae

Populasi serangga yang tertinggi adalah *Liposcelis spp.* mencapai 7176 ekor kemudian *R. dominica* yang mencapai 2567 ekor. Serangga *C.ferrugineus* mencapai populasi sebesar 680 ekor, *T.castaneum* sebanyak 22 ekor, *S.oryzae* berjumlah 2 ekor, *C.cephalonica* berjumlah 37 ekor, serangga Famili Oestridae berjumlah 27 ekor, serangga family Cicindelidae dan Famili Carabidae masing-masing berjumlah 4 dan 2 ekor.

#### 4.3 Klasifikasi dan Peran Arthropoda

Serangga dan tungau yang telah diidentifikasi digolongkan berdasarkan ordo, famili, genus, spesies dan peranannya di dalam gudang (Tabel 2).

Tabel 2. Serangga yang Diperoleh di Dalam Gudang dan Perannya

No	Ordo	Famili	Genus	Species	Peran
1	Coleoptera	Bostrichidae	Rhizopertha	<i>R. dominica</i>	Hama primer
2	Coleoptera	Cucujidae	Criptomestes	<i>C. ferrugineus</i>	Hama primer
3	Coleoptera	Tenebrionidae	Tribolium	<i>T. castaneum</i>	Hama primer
4	Coleoptera	Curculionidae	Sitophilus	<i>S.oryzae</i>	Hama primer
5	Lepidoptera	Pyralidae	Corcyra	<i>C.cephalonica</i>	Hama sekunder
6	Diptera	Oestridae			Hama sekunder
7	Psocoptera	Liposcelididae	Liposcelis	<i>Liposcelis spp</i>	Hama sekunder
8	Coleoptera	Cicindelidae			Predator
9	Coleoptera	Carabidae			Predator
10	Astigmata	Acariformes	Suidasiidae	<i>S. medanensis</i>	Tungau hama

Penggolongan serangga tersebut berdasarkan peran yang ditinjau dari arti penting hama pada setiap komoditas yang terserang dan hasil identifikasi. Serangga yang ditemukan dan telah diidentifikasi berasal dari ordo Coleoptera, Lepidoptera, Diptera dan Psocoptera. Beberapa serangga memiliki peran sebagai hama primer, hama sekunder dan predator. Serangga dan tungau yang berperan sebagai hama primer sebanyak 4 jenis serangga antara lain: *R. dominica*, *S. oryzae*, *C. ferrugineus*, dan *Suidasia medanensis*. Sedangkan serangga yang

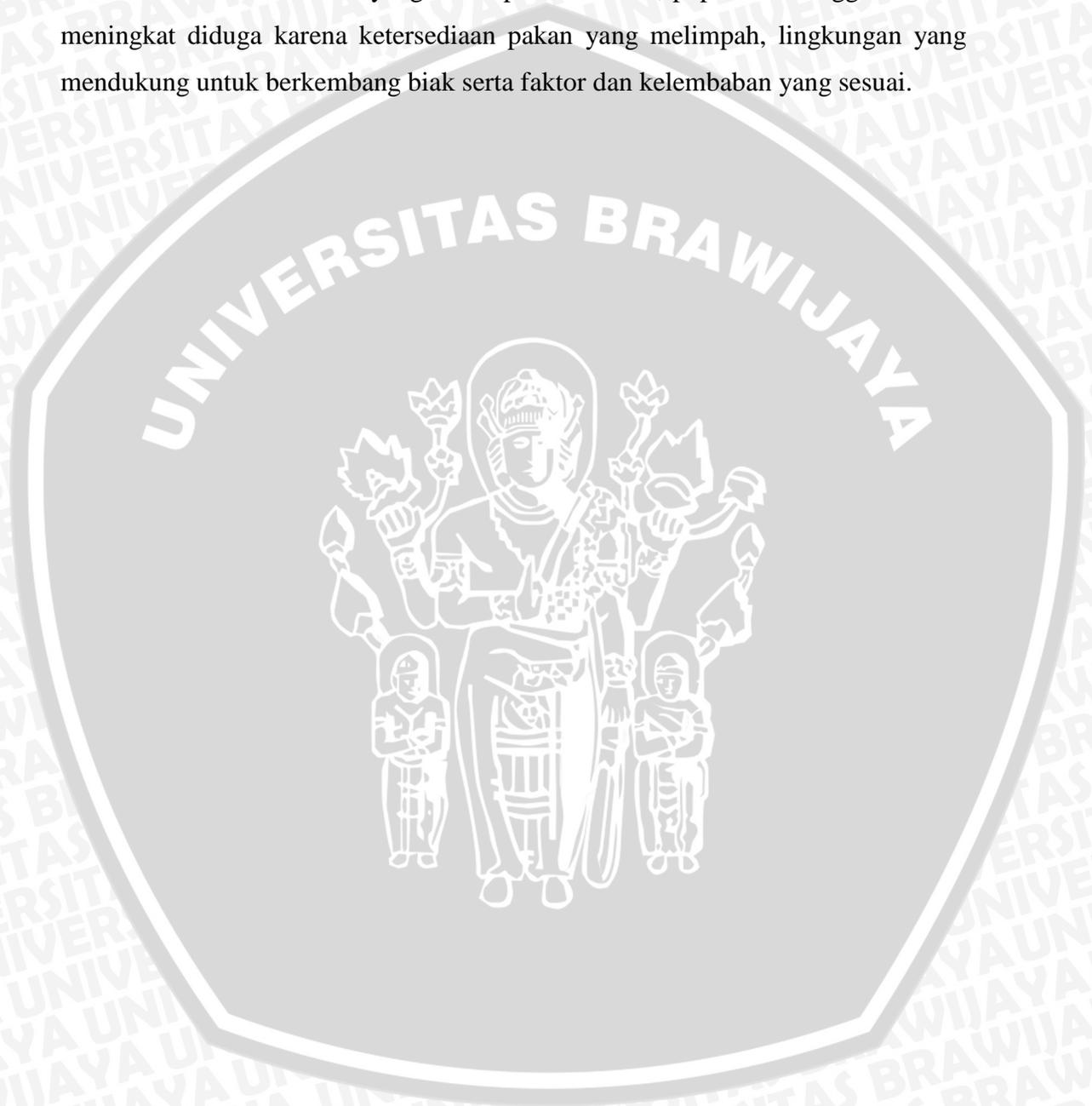
berperan sebagai hama sekunder sebanyak 4 jenis serangga antara lain: *C. cephalonica*, *T. castaneum*, serangga Famili Oestridae dan *Liposcelis* spp.. Predator yang ditemukan dan telah diidentifikasi berasal dari Famili Cicindelidae dan Famili Carabidae.

#### 4.4 Pembahasan Umum

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi serangga, diperoleh beberapa serangga dan tungau di dalam gudang beras. Serangga dan tungau yang ditemukan meliputi : *Rhyzopertha dominica*, *Criptolestes ferrugineus*, *Tribolium castaneum*, *Sitophilus oryzae*, *Corcyra cephalonica*, famili Oestridae, *Liposcelis* spp., tungau *Suidasia medanensis*, species serangga Famili Cicindelidae dan species serangga Famili Carabidae. Beberapa Arthropoda yang diperoleh merupakan Arthropoda baru yang ditemukan di dalam gudang beras, Arthropoda baru yang ditemukan diduga karena adanya perubahan di dalam gudang beras. beberapa Arthropoda baru yang ditemukan yaitu species serangga Famili Oestridae, species serangga Famili Cicindelidae dan species serangga Famili Carabidae.

Species serangga yang ditemukan di dalam gudang beras dan telah diidentifikasi memiliki peran sebagai hama dan peran sebagai predator. Species serangga yang berperan sebagai hama dibedakan lagi menjadi 2 yaitu : hama primer dan hama sekunder. Serangga yang berperan sebagai hama primer adalah *R. dominica*, *S. oryzae*, *C. cephalonica*, Famili Oestridae dan tungau *Suidasia medanensis*, sedangkan serangga yang berperan sebagai hama sekunder adalah *C. ferrugineus*, *T. castaneum*, Famili Oestridae dan *Liposcelis* spp., serangga yang berperan sebagai predator adalah serangga Famili Cicindelidae dan serangga Famili Carabidae.

Berdasarkan data pemasangan *UVLT* dan *YST* diperoleh populasi serangga yang berbeda. Populasi serangga yang tertinggi adalah *Liposcelis spp.* mencapai 7176 ekor dan *R. dominica* yang mencapai 2567 ekor, populasi serangga tersebut meningkat diduga karena ketersediaan pakan yang melimpah, lingkungan yang mendukung untuk berkembang biak serta faktor dan kelembaban yang sesuai.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Terdapat jenis-jenis Arthropoda di gudang beras. Jenis-jenis Arthropoda yang diperoleh ialah : *Rhyzopertha dominica*, *Criptomestes ferrugineus*, *Tribolium castaneum*, *Sitophilus oryzae*, *Corcyra cephalonica*, *Liposcelis spp.*, tungau *Suidasia medanensis*, spesies serangga dari Famili Cicindelidae, spesies serangga dari Famili Oestridae dan spesies serangga dari Famili Carabidae.
2. Populasi serangga dan tungau yang ditemukan pada gudang beras memiliki populasi yang berbeda-beda yaitu : *R. dominica* 2567 ; *C. ferrugineus* 680 ; *T. castaneum* 22 ; *S. oryzae* 2 ; *C. cephalonica* ; *Liposcelis spp.*; 7176 ; *S. medanensis* 3 ; Famili Oestridae 27 ; Famili Cicindelidae 4 ; Famili Carabidae 2.
3. Diperoleh beberapa Arthropoda baru yang hidup di dalam gudang beras, yaitu serangga Famili Cicindelidae, spesies serangga dari Famili Oestridae dan spesies serangga dari Famili Carabidae.

### 5.2. Saran

Diperoleh berbagai Arthropoda di dalam gudang beras. Salah satu Arthropoda yang ditemukan mempunyai potensi sebagai musuh alami di dalam gudang, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengendalian yang tepat untuk digunakan di dalam gudang.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2007a. fao.org, Agriculture Statistics > Grains > Rice production by country, <http://faostat.fao.org>. Di unduh pada tanggal 9 Januari 2011.
- Anonymous, 2008a. *Sitophilus oryzae*. [http:// en.wikipedia.org/wiki/Sitophilus](http://en.wikipedia.org/wiki/Sitophilus). Di unduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2008b. Hama Pasca Panen. [http:// en.wikipedia.org/wiki/struktur tubuh](http://en.wikipedia.org/wiki/struktur_tubuh). Di unduh pada tanggal 9 Januari 2011.
- Anonymous, 2010a. <http://phiets.wordpress.com/hama/>. Diunduh pada tanggal 8 Januari 2011.
- Anonymous, 2010b. *Sitophilus oryzae*. <http://www.fao.org/docrep/x5048e/x548E29>. Diunduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2010c. *Sitophilus oryzae*. <http://www.fao.org/docrep/x5048e/548e29images.jpg>. Diunduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2010d. *Oryzaephilus surinamensis*. <http://crawford.tardigrade.net/bugs/BugofMonth28.html>. Di unduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2010e. *Rhyzoperthadominica*. <http://www.ozanimals.com/Insect/Lesser-Grain-Borer/Rhyzopertha/dominica.html>. Di unduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2010f. *Cryptolestes ferrugineus*. [http://www.ento.csiro.csiro.au/aicn/name\\_s/b\\_1196.htm](http://www.ento.csiro.csiro.au/aicn/name_s/b_1196.htm). Di unduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2010g. *Sitophilus granarius*. <http://www.the-piedpiper.co.uk/th7a.htm>. Di unduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2010. *Trogoderma*. [http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/images/h\\_8000/Trogoderma\\_oryzae.jpg](http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/images/h_8000/Trogoderma_oryzae.jpg). Diunduh pada tanggal 13 Januari 2011.
- Anonymous, *Sitotrogacerealella*. [http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/images/h\\_8000/Trogoderma\\_oryzae.jpg](http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/images/h_8000/Trogoderma_oryzae.jpg). Diunduh pada tanggal 13 Januari 2011.
- Anonymous, 2010j. *Plodia interpunctella*. [http:// www.ento.csiro.au/aicn/name\\_s/b\\_1196.htm](http://www.ento.csiro.au/aicn/name_s/b_1196.htm). Diunduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2010k. *Acarus siro*. [http:// www.ento.csiro.au/aicn/name\\_s/b\\_1196.htm](http://www.ento.csiro.au/aicn/name_s/b_1196.htm). Diunduh pada tanggal 29 Juni 2010.
- Anonymous, 2011. *Typhaeaster corea*. <http://www.fao.org/docrep/x5048e/x548E29images.jpg>. Diunduh pada tanggal 15 Februari 2011.

Anonymous, 2011m. *Carphophilus hemipterus*. [http:// www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1196.htm](http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1196.htm). Diunduh pada tanggal 15 Februari 2011.

Anonymous, 2011n. *Tribolium castaneum*. [http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1196.htm](http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1196.htm). Diunduh pada tanggal 15 Februari 2011.

Anonymous, 2011o. *Corcyracephalonica*. [http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1196.htm](http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1196.htm). Diunduh pada tanggal 15 Februari 2011.

Anonymous, 2011p. *Liposcelis*. [http:// http:// www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1196.htm](http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1196.htm). Diunduh pada tanggal 15 Februari 2011.

Anonymous, 2011q. Ichneuminidae. [http://http:// www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1996.htm](http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1996.htm). Diunduh tanggal 15 Februari 2011

Anonymous, 2011s. Trichogrammatidae. [http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1996.htm](http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1996.htm). Diunduh tanggal 15 Februari 2011

Anonymous, 2011s. Trichogrammatidae. [http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1996.htm](http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1996.htm). Diunduh tanggal 15 Februari 2011.

Anonymous, 2011s. *Xylocoris spp* [http://http:// www.ento.csiro.au/aicn/name s/b 1996.htm](http://http://www.ento.csiro.au/aicn/name/s/b/1996.htm). Diunduh tanggal 15 Februari 2011

Borror, D.J, Charles, A.T dan Norman F.J, 1992, Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Ke-6. UGM Press. Yogyakarta.

Wilbur, A. Donald. 1965. Stored Grain Insect. Pfadt.E.R . dalam Fundamental of Applied Entomology. Macmilan Publishing Co. New York. P : 693.

Hill, D.S, 2002, Pests Of Stored Foodstuffs And Their Control. Kluwer Academic Publishers. London. pp : 129.

Rees, D. 2004. Insect of Stored Products. Manshon Publishing. CSSIRO. Australia. pp: 181.

Lampiran 1. Gambar Pengamatan



Gambar 13. Pemasangan *Yellow Sticky Trap* pada Tumpukan Beras.



Gambar 14. Light Trap yang Dipasang di Dalam Gudang Beras.

## Lampiran 2. Identifikasi Arthropoda yang Ditemukan

**1. Kingdom : Animalia**

**Class : Insecta**

**Phylum : Arthropoda**

**Ordo : Coleoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna.
2. Sayap depan mengeras atau liat, paling tidak di dasar, sayap – sayap belakang bila ada biasanya berselaput.
3. Bagian-bagian mulut mandibulat
4. Abdomen tanpa sersi seperti penjepit, sayap – sayap depan menutupi hampir seluruh abdomen dan tarsi beragam
5. Sayap depan tanpa rangka-rangka sayap, biasanya bertemu pada garis lurus di bawah tengah belakang, antenna biasanya dengan 11 atau kurang ruas-ruas. Sayap belakang sempit, biasanya lebih panjang dari pada sayap depan bila tidak dilipat, mempunyai sedikit rangka sayap.

**Family : Bostrichidae**

1. Bentuk menyerupai kumbang, dan terdapat elytra
2. Koksa – koksa belakang tidak begitu meluas, cirri-ciri lain bervariasi.
3. Sternum abdomen pertama yang terlihat tidak terbagi oleh koksa-koksa belakang, batas posterior sternum meluas secara sempurna melalui abdomen, trokanter-trokanter belakang kecil, protorak biasanya tanpa sutura-sutura notopleura, tarsi dan sungut bervariasi.
4. Protoraks tanpa sutura-sutura notopleura
5. Palpus lebih panjang, lentur dan biasanya jelas, sutura-sutura prosternum hampir selalu ada, kepala jarang memanjang menjadi satu proboscis, biasanya terdapat labrum, tarsi bervariasi.
6. Elytra menutupi ujung abdomen atau hanya membiarkan sebagian ruas abdomen yang terakhir kelihatan.
7. Ruas-ruas ujung antenna membesar, membentuk berbagai macam gada.
8. Palpus maksilla sangat pendek dari pada antenna.

9. Semua tarsi terdiri dari 4 atau lebih sedikit ruas.
10. Beberapa atau semua tarsi kelihatannya 4 ruas, tetapi ruas tarsus kedua tidak mengembang dan tidak berambut halus seperti spons.
11. Ruas tarsus pertama tidak lebar, ruas-ruas kedua dan ketiga tidak kecil, caput dan pronotum tidak sama lebar.
12. Tibia tidak mengembang, tidak berduri, tubuh tidak lebar dan pipih.
13. Antena tidak menyiku, kumbang-kumbang silindris.
14. Semua tarsi kelihatannya 4-4-4.
15. Elytra telanjang atau sedikit rambut-rambut menyebar.
16. Ruas tarsus yang ketiga ramping dan kecil, dan tidak bergelambir dibawahnya.
17. Tubuh tidak gepeng, koksa-koksa depan transversal.
18. Tidak ada mata tunggal, mata, elytra, warna dan ukuran bervariasi.
19. Kumbang-kumbang berwarna gelap, silindris, memanjang, panjangnya kurang dari 12 mm. Elytra terdapat garis bergerigi atau berlubang.

**Genus** : *Rhyzopertha*

**Species** : *R. dominica*

1. Caput tidak memiliki 'snout'
2. Tubuh kumbang tidak disertai munculnya tungkai yang panjang
3. Jika dilihat dari arah dorsal, elytra menutupi abdomen secara menyeluruh
4. Jika dilihat dari arah dorsal, caput tidak terlihat, mengarah ke bawah.  
Tubuh kumbang biasanya berbentuk silindris
5. Bentuk tubuh silindris, tidak memiliki seta, pronotum membulat. Antenna pendek dan 3 segmen terakhir membesar dibagian ujung.

**2. Kingdom** : **Animalia**

**Class** : **Insecta**

**Phyllum** : **Arthropoda**

**Ordo** : **Coleoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna
2. Sayap depan mengeras atau liat, paling tidak di dasar, sayap – sayap belakang bila ada biasanya berselaput.

3. Bagian-bagian mulut mandibulat
4. Abdomen tanpa sersi seperti penjepit, sayap – sayap depan menutupi hampir seluruh abdomen dan tarsi beragam
5. Sayap depan tanpa rangka-rangka sayap, biasanya bertemu pada garis lurus di bawah tengah belakang, antenna biasanya dengan 11 atau kurang ruas-ruas. Sayap belakang sempit, biasanya lebih panjang dari pada sayap depan bila tidak dilipat, mempunyai sedikit rangka sayap.

**Family : Cucujidae**

1. Bentuk menyerupai kumbang, dan terdapat elytra
2. Koksa – koksa belakang tidak begitu meluas, cirri-ciri lain bervariasi.
3. Sternum abdomen pertama yang terlihat tidak terbagi oleh koksa-koksa belakang, batas posterior sternum meluas secara sempurna melalui abdomen, trokanter-trokanter belakang kecil, protorak biasanya tanpa sutura-sutura notopleura, tarsi dan sungut bervariasi.
4. Protoraks tanpa sutura-sutura notopleura
5. Palpus lebih panjang, lentur dan biasanya jelas, sutura-sutura prosternum hampir selalu ada, kepala jarang memanjang menjadi satu proboscis, biasanya terdapat labrum, tarsi bervariasi.
6. Elytra menutupi ujung abdomen atau hanya membiarkan sebagian ruas abdomen yang terakhir kelihatan.
7. Ruas-ruas ujung antenna membesar, membentuk berbagai macam gada.
8. Palpus maksilla sangat pendek dari pada antenna.
9. Semua tarsi kelihatannya dengan 4 atau lebih sedikit ruas.
10. Beberapa atau semua tarsi kelihatannya 4 ruas, tetapi ruas tarsus kedua tidak mengembang dan tidak berambut halus seperti spons.
11. Ruas tarsus pertama tidak lebar, ruas-ruas kedua dan ketiga tidak kecil, caput dan pronotum tidak sama lebar.
12. Tibia tidak mengembang, tidak berduri, tubuh tidak lebar dan gepeng.
13. Antena tidak menyiku, kumbang-kumbang silindris.
14. Semua tarsi kelihatannya 4-4-4.
15. Elytra telanjang atau sedikit rambut-rambut menyebar.
16. Ruas tarsus yang ketiga agak bergelambir kebawah..

17. Tubuh sangat gepeng dan memanjang, panjang tubuh  $\pm 4$  mm atau kurang dari 4mm.

**Genus** : *Criptolestes*

**Species** : *C. ferrugineus*

1. Caput tidak memiliki 'snout'
2. Tubuh kumbang tidak disertai munculnya tungkai yang panjang
3. Jika dilihat dari arah dorsal, elytra menutupi abdomen secara menyeluruh
4. Bagian tubuh kumbang tidak terdapat bulu yang keras, panjang tubuh kumbang  $\pm 2$ mm.
5. Bagian tepi pronotum halus
6. garis pada Pronotum terlihat sejajar. Caput dan pronotum besar, tubuh kumbang pipih. Panjang antenna setengah dari tubuh kumbang.

Famili Cucujidae

**3. Kingdom** : **Animalia**

**Class** : **Insecta**

**Phylum** : **Arthropoda**

**Ordo** : **Coleoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna.
2. Sayap depan mengeras atau liat, paling tidak di dasar, sayap – sayap belakang bila ada biasanya berselaput.
3. Bagian-bagian mulut mandibulat
4. Abdomen tanpa sersi seperti penjepit, sayap – sayap depan menutupi hampir seluruh abdomen dan tarsi beragam
5. Sayap depan tanpa rangka-rangka sayap, biasanya bertemu pada garis lurus di bawah tengah belakang, antenna biasanya dengan 11 atau kurang ruas-ruas. Sayap belakang sempit, biasanya lebih panjang dari pada sayap depan bila tidak dilipat, mempunyai sedikit rangka sayap.

**Family** : **Tenebrionidae**

1. Bentuk menyerupai kumbang, dan terdapat elytra
2. Koksa – koksa belakang tidak begitu meluas, cirri-ciri lain bervariasi.

3. Sternum abdomen pertama yang terlihat tidak terbagi oleh koksa-koksa belakang, batas posterior sternum meluas secara sempurna melalui abdomen, trokanter-trokanter belakang kecil, protorak biasanya tanpa sutura-sutura notopleura, tarsi dan sungut bervariasi.
4. Protoraks tanpa sutura-sutura notopleura
5. Palpus lebih panjang, lentur dan biasanya jelas, sutura-sutura prosternum hampir selalu ada, kepala jarang memanjang menjadi satu proboscis, biasanya terdapat labrum, tarsi bervariasi.
6. Elytra menutupi ujung abdomen atau hanya membiarkan sebagian ruas abdomen yang terakhir kelihatan.
7. Sungut tidak bergada, tetapi berbentuk rambut, gergaji sisir semakin lama membesar sedikit dibagian distal.
8. Tarsi 5-5-4
9. Rongga koksa depan tertutup dibelakang.
10. Kuku tarsus tidak seperti sisir, ukuran dan warna bervariasi.
11. Ruas antenna terakhir tidak begitu memanjang. Antena bergada. Ukuran, bentuk dan warna bervariasi.
12. Lima sterna abdomen tidak terlihat, sutura tidak emisahkan 2 ruas dasar.
13. Antena 11 ruas, timbul dibawah garis frontal, antenna berbentuk rambut dan bergada. Mata mempunyai tepi berlekuk. Panjang 2-35 mm.

**Genus** : *Tribolium*

**Species** : *T. castaneum*

1. Caput tidak memiliki 'snout'
2. Tubuh kumbang tidak disertai munculnya tungkai yang panjang
3. Jika dilihat dari arah dorsal, elytra menutupi abdomen secara menyeluruh
4. Bagian tubuh kumbang tidak terdapat bulu yang keras, panjang tubuh kumbang  $\pm 2$ mm.
5. Bagian tepi pronotum halus
6. Garis pada pronotum tidak terlihat sejajar. Caput dan pronotum tidak membesar, tubuh kumbang tidak pipih.

7. Kumbang berukuran besar, panjang tubuh kumbang  $\pm$  2-12 mm, tarsi pada tungkai lebih dari 3 segmen. Tubuh kumbang berbentuk oval. 3 ruas antenna terakhir membesar dibagian ujung.
8. Kumbang tidak memiliki seta, tidak terdapat spot pada tubuh kumbang.
9. Protorax dan elytra tidak terpisahkan. Warna tubuh coklat kehitaman, panjang tubuh 2,5 -12 mm. bentuk tubuh pipih oval.
10. Pada bagian depan dan tengah tungkai terdapat 5 segmen tarsi, pada bagian belakang tungkai terdapat 4 segmen tarsi. Diameter antara mata sama besar dengan mata.

**4. Kingdom : Animalia**

**Class : Insecta**

**Filum : Arthropoda**

**Ordo : Coleoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna.
2. Sayap depan mengeras atau liat, paling tidak di dasar, sayap – sayap belakang bila ada biasanya berselaput.
3. Bagian-bagian mulut mandibulat
4. Abdomen tanpa sersi seperti penjepit, sayap – sayap depan menutupi hampir seluruh abdomen dan tarsi beragam
5. Sayap depan tanpa rangka-rangka sayap, biasanya bertemu pada garis lurus di bawah tengah belakang, antenna biasanya dengan 11 atau kurang ruas-ruas. Sayap belakang sempit, biasanya lebih panjang dari pada sayap depan bila tidak dilipat, mempunyai sedikit rangka sayap.

**Family : Curculionidae**

1. Bentuk menyerupai kumbang, dan terdapat elytra
2. Koksa – koksa belakang tidak begitu meluas, cirri-ciri lain bervariasi.
3. Sternum abdomen pertama yang terlihat tidak terbagi oleh koksa-koksa belakang, batas posterior sternum meluas secara sempurna melalui abdomen, trokanter-trokanter balakang kecil, protorak biasanya tanpa sutura-sutura notopleura, tarsi dan sungut bervariasi.
4. Protoraks tanpa sutura-sutura notopleura

5. Palpus sangat pendek, kaku dan tidak terlihat sutura-sutura prosternum, lambrum hampir tidak ada. Caput sering memanjang menjadi satu probosis atau moncong.
6. Caput memanjang menjadi satu proboscis. Ruas dasar sungut seringkali tertampung dalam lekukan pada moncong. Tarsi 4-4-4, tibia depan biasanya tanpa serentetan geligi.
7. Palpus maksila kaku, ruas-ruas tidak terlihat, palpus seringkali tersembunyi. Ukuran bervariasi.
8. Trokanter-trokanter pendek.
9. Antena membengkok seperti siku, probosis biasanya dengan lekuk-lekuk dangkal.

**Genus** : *Sithophilus*

**Species** : *S. oryzae*

1. Caput kumbang memiliki 'snout'. Bentuk antenna kumbang menyiku.

**5. Kingdom** : **Animalia**

**Class** : **Insecta**

**Phylum** : **Arthropoda**

**Ordo** : **Lepidoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna
2. Sayap –sayap berselaput, tidak mengeras dan liat.
3. Dengan dua pasang sayap.
4. Sayap –sayap sebagian besar atau seluruhnya tertutup oleh sisik. Bagian mulut biasanya dalam bentuk probosis yang melingkar. Antena terdapat banyak ruas.

**Family** : **Pyralidae**

1. Terdapat sayap-sayap dan berkembang bagus.
2. Sayap-sayap depan dan belakang tidak sama susunan rangka sayap. Sayap depan dan belakang dihubungkan oleh jugum atau fibula, tidak ada probosis yang menggulung.

3. Sungut berbagai bentuk, tetapi biasanya tidak muncul pada ujung. Tidak ada mata tunggal.
4. Sayap-sayap depan hanya sedikit bercelah.
5. Sayap bersisik seluruhnya, sayap tanpa duri dan sayap bagian depan berbentuk segitiga.
6. Sayap-sayap belakang sangat lebih lebar dari pada umbai. Sayap belakang lebih lebar dari sayap depan.
7. Sayap-sayap belakang dengan 3 rangka anal di belakang sel diskal.
8. Sayap belakang dengan Sc dan Rs yang bersatu dengan jarak yang beragam di belakang sel diskal.

**Genus** : *Corcyra*

**Species** : *C. cephalonica*

1. Labial palpi tidak cukup kuat dan mengarah ke bagian atas.
2. Sayap depan dominan berwarna abu-abu dan terdiri dari beberapa warna lain dan memiliki corak. Labial palpi bervariasi dan panjang.

**6. Kingdom** : **Animalia**

**Class** : **Insecta**

**Phylum** : **Arthropoda**

**Ordo** : **Psocoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna.
2. Sayap –sayap berselaput, tidak mengeras dan liat.
3. Dengan dua pasang sayap.
4. Sayap –sayap tidak tertutup oleh sisik. Bagian mulut tidak dalam bentuk probosis yang melingkar. Antena beragam.
5. Sayap agak linier dan tarsi memiliki lebih dari 2 ruas.
6. Sayap depan tidak besar.
7. Tarsi dengan 4 atau ruas-ruas lebih sedikit.
8. Sayap belakang tidak sama panjang dengan sayap depan. Sayap –sayap tidak banyak rangka sayap dan sel, antenna panjang.
9. Bagian mulut mandibulat.

10. Tarsi dengan 3 atau sedikit ruas, sayap belakang lebih pendek dari sayap depan.
11. Sayap tidak terlipat pada waktu istirahat, tanpa rangka sayap melintang tambahan, panjang tubuh  $\pm 10$  mm atau lebih kecil.
12. Tarsi 2 atau 3 ruas, ruas dasar tarsi depan tidak membesar.
13. Tidak terdapat sersi, tarsi 2-3 ruas, antenna tidak moniliform, biasanya panjang dan menyerupai rambut dengan 13 ruas atau lebih.

**Family : Liposcelidae**

1. Antena dengan 17 ruas atau lebih, bila terdapat lebih dari 13 ruas, semua ruas atau sebagian ruas beranulasi sekunder.
2. Ruas antenna 11-17, dengan anulasi sekunder.
3. Sayap-sayap(bila ada) tidak bersisik, bila dalam keadaan istirahat sayap depan dari satu sisi menutupi sisi lain. Sayap –sayap seringkali menyusut atau tidak ada.
4. Sayap-sayap depan jika ada dengan perangka sayap yang menyusut, dalam bentuk tidak bersayap, mesothorax dan metathorax menyatu.
5. Imago yang bersayap mempunyai sayap yang sempurna, sayap datar dan halus. Mata dekat dengan vertex, setengah bulat, majemuk. Masing-masing terdiri dari 6 atau lebih sedikit mata tunggal.

**Genus : *Liposcelis***

**Species : *Liposcelis spp.***

1. Bentuk tubuh sangat pipih, imago tanpa sayap, panjang tubuh  $\pm 0,7 - 1$  mm. Femur bagian tungkai belakang lebih lebar dan datar jika dibandingkan dengan tungkai yang lain. Warna tubuh transparan.

**7. Kingdom : Animalia**

**Class : Insecta**

**Phylum : Arthropoda**

**Ordo : Coleoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna.
2. Sayap depan mengeras atau liat, paling tidak di dasar, sayap – sayap belakang bila ada biasanya berselaput.

3. Bagian-bagian mulut mandibulat
4. Abdomen tanpa sersi seperti penjepit, sayap – sayap depan menutupi hampir seluruh abdomen dan tarsi beragam
5. Sayap depan tanpa rangka-rangka sayap, biasanya bertemu pada garis lurus di bawah tengah belakang, antenna biasanya dengan 11 atau kurang ruas-ruas. Sayap belakang sempit, biasanya lebih panjang dari pada sayap depan bila tidak dilipat, mempunyai sedikit rangka sayap.

**Family : Cicindelidae**

1. Bentuk menyerupai kumbang, dan terdapat elytra
2. Sternum abdomen pertama yang terlihat terbagi oleh koksa belakang. Batas posterior sternum tidak meluas secara sempuran melalui abdomen.
3. Biasanya kumbang-kumbang darat, tungkai belakang tidak berumbai. Metasternum terdapat sutura transversal di depan koksa belakang.
4. Antena berbentuk ramping dan ruas antenna terlihat memanjang
5. Antena timbul dari depan caput. Pada elytra terdapat lekukan. Panjang serangga  $\pm 10-24$  mm.

**8. Kingdom : Animalia**

**Class : Insecta**

**Phylum : Arthropoda**

**Ordo : Coleoptera**

1. Dengan sayap yang berkembang sempurna.
2. Sayap depan mengeras atau liat, paling tidak di dasar, sayap – sayap belakang bila ada biasanya berselaput.
3. Bagian-bagian mulut mandibulat
4. Abdomen tanpa sersi seperti penjepit, sayap – sayap depan menutupi hampir seluruh abdomen dan tarsi beragam
5. Sayap depan tanpa rangka-rangka sayap, biasanya bertemu pada garis lurus di bawah tengah belakang, antenna biasanya dengan 11 atau kurang ruas-ruas. Sayap belakang sempit, biasanya lebih panjang dari pada sayap depan bila tidak dilipat, mempunyai sedikit rangka sayap.

**Family :Carabidae**

1. Bentuk menyerupai kumbang, dan terdapat elytra
2. Sternum abdomen pertama yang terlihat terbagi oleh koksa belakang. Batas posterior sternum tidak meluas secara sempurna melalui abdomen.
3. Biasanya kumbang-kumbang darat, tungkai belakang tidak berumbai. Metasternum terdapat sutura transversal di depan koksa belakang.
4. Antena berbentuk ramping dan ruas antenna terlihat memanjang
5. Antena timbul pada bagian lateral terletak antara sisi caput dan mata serta mandible. Caput terlihat lebih sempit dari pronotum.

**9. Kingdom : Animalia****Class : Insecta****Phylum : Arthropoda****Ordo : Diptera**

1. Tanpa sayap atau dengan sayap-sayap yang menyusut atau rudiment (nimfa, larva, dan imago).
2. Tubuh biasanya seperti serangga, dengan antenna dan tungkai yang beruas.
3. Pada sayap depan bagian tepi mengalami penyusutan, tidak terdapat sayap belakang, tetapi diwakili oleh haltere, tarsi selalu hamper 5 ruas.

**Family : Oestridae**

1. Terdapat sayap dan berkembang secara sempurna.
2. Sayap tidak menyusut, tidak melancip dibagian ujung, mata tidak berpisah dibagian dorsal dan bentuk tubuh tidak ramping. Antena terdiri dari 3-5 ruas, ruas ke-3 biasanya beranulasi.
3. Terdapat seta di seluruh tubuh
4. Koksa-koksa berdekatan, tubuh tidak pipih dan bukan ektoparasit.
5. Tungkai belakang tidak panjang, Femur tidak pipih.
6. Sayap membulat dibagian ujung, antenna, ukuran dan bentuk bervariasi.
7. Rangka sayap Rs bercabang 2 atau tidak bercabang
8. Ruas antenna ke – 2 jarang lebih panjang dari ruas antenna ke-3.
9. Sayap tidak lancip dibagian ujung

10. Sel anal lebih pendek, tertutup agak jauh dari batas sayap dan terdapat rambut di kepala.
11. Terdapat sutura frontalis
12. Bagian mulut menyusut, tubuh berambut, panjang serangga  $\pm 9-25$  mm.

