

**PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN *Rhizopertha dominica* Fabricius (COLEOPTERA: BOSTRICHIDAE) PADA EMPAT MACAM BUTIRAN BERAS**

Oleh:

**FAIZAL LUTFI**

**0710460028-46**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**MALANG**

**2012**

**PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN *Rhizopertha dominica* Fabricius (COLEOPTERA: BOSTRICHIDAE) PADA EMPAT MACAM BUTIRAN BERAS**

Oleh :

**Faizal Lutfi**

**0710460028-46**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
MALANG  
2012**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi :

Pertumbuhan dan Perkembangan *Rhyzopertha dominica* Fabricius  
(Coleoptera: Bostrichidae) Pada Empat Macam Butiran Beras

Oleh :

Nama Mahasiswa : Faizal Lutfi

NIM : 0710460028

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Disetujui Oleh :

Utama,

Pendamping,

Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.

NIP. 19551018 198601 2 001

NIP. 19550403 198303 1 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.

NIP. 19550403 198303 1 003

**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan,

**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.  
NIP. 19521028 197903 1 003

Hagus Tarno, SP., MP., Dr. Agr. SC.  
NIP. 19770810 200212 1 003

Penguji III

Penguji IV

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

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

Tanggal Lulus :

## 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 pada program sejenis di perguruan tinggi manapun dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam daftar pustaka.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Malang, Juni 2012

Faizal Lutfi

## RINGKASAN

**Faizal Lutfi. 0710460028 – 46. Pertumbuhan dan Perkembangan *Rhyzopertha dominica* Fabricius (Coleoptera: Bostrichidae) pada Empat Macam Butiran Beras. Di bawah Bimbingan Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. dan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.**

---

Beras adalah bahan pangan pokok bagi lebih dari setengah penduduk Asia, termasuk penduduk Indonesia. Permasalahan timbul akibat penyimpanan kebutuhan beras di gudang yaitu serangan dari serangga hama. Salah satu hama yang menyerang dan menyebabkan kehilangan hasil adalah *Rhyzopertha dominica*. Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan, perkembangan dan preferensi *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2011 sampai Desember 2011 di laboratorium Hama, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. Penelitian ini terdiri dari dua percobaan, percobaan pertama adalah pertumbuhan dan perkembangan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir. Variabel yang diamati adalah jumlah telur, larva, pupa, imago baru *R. dominica* yang terbentuk, persentase penurunan berat, umur telur, larva, pupa dan siklus hidup *R. dominica*. Percobaan kedua adalah preferensi hama *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir. Variabel yang diamati adalah jumlah imago *R. dominica* yang hadir, jumlah telur yang diletakkan, jumlah imago *R. dominica* baru yang terbentuk dan persentase penurunan berat. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf nyata 5 %, jika terdapat perbedaan diantara perlakuan yang dicoba, dilanjutkan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada percobaan pertama bentuk butiran beras berpengaruh nyata terhadap jumlah telur, larva, pupa, imago baru yang terbentuk dan persentase penurunan berat, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap umur telur, larva, pupa, dan siklus hidup *R. dominica*. Sedangkan pada percobaan kedua menunjukkan bahwa bentuk butiran beras berpengaruh nyata terhadap jumlah imago *R. dominica* yang hadir, jumlah telur yang diletakkan, jumlah imago yang terbentuk dan persentase penurunan berat.

## SUMMARY

**Faizal Lutfi. 0710460028 – 46. Growth and Development of *Rhyzopertha dominica* Fabricius (Coleoptera: Bostrichidae) on Four Types of Rice Grains. Supervised by Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. and Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.**

---

Rice is the foodstuffs for more than half of the population of Asia, including Indonesia's population. Problems caused by storage in a warehouse that needs rice attacks from insects pests. One of the pest attack and cause loss of results is *Rhyzopertha dominica*. Research was aimed to determine the growth, development and preferences of *Rhyzopertha dominica* Fabricius on four types of rice grains i.e brown, milled, broken and grouts.

Research was conducted from June to December 2011 on Pest Laboratory of Pest and Disease Department, Agricultural Faculty, Brawijaya University, Malang. Research consisted of two experiments: the first experiment was the study of growth and development of *R. dominica* on four types of rice, i.e. brown, milled, broken and grouts. The number of eggs, larva, pupa, new adults of *R. dominica*, reduced rice weight, period of egg, larvae, pupae and life cycle of *R. dominica* were observed. The second experiment was the preferences of *R. dominica* on four types of rice. There were several observed variables such as the present number of *R. dominica*, the number of laid eggs, the new adults of *R. dominica* and reduced rice weight. The obtained data was analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) on 5% and continued by Least Significant Difference (LSD).

Based on growth and development of beetle, results showed there were significantly different among the number of eggs, larva, pupa, new adults of *R. dominica* and reduced rice weight on four types of rice grains in the first experiment. In addition, there were no significantly different among the period of eggs, larvae, pupae and lifecycle of *R. dominica*. The second experiment showed among all variables such as the present number of adults, the number of laid eggs, the number of new adults and reduced rice weight were significantly different.



# UNIVERSITAS BRAWIJAYA



*Skripsi ini persembahkan kepada*

*Kedua orang tua tercinta, Moch. Farid dan Solicha*

*Kedua Kakakku, Farida Ariyani dan Dina Maulinda*

*Serta sahabat sahabatku dan orang yang aku sayangi*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan rahmat, taufik serta hidayah-NYA. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan guna menjalani segala kegiatan dalam hidup ini. Seiring dengan usaha dan doa pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN *Rhyzopertha dominica* Fabricius (COLEOPTERA: BOSTRICHIDAE) PADA EMPAT MACAM BUTIRAN BERAS”**.

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

1. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. dan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. Selaku pembimbing skripsi atas bimbingan, saran, nasihat dan kesabarannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
3. Kedua orang tua tercinta, Mbak Dina, Mbak Ida yang senantiasa memberikan doa, dukungan, maupun materiil selama penyusunan skripsi
4. Teman – teman dari Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan angkatan 2007 khususnya Bobby Herdianto, Reychel V.S, Randite Sofiandana, Alyssa Qotrunnada, dan Noni Rahmadhini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Adne Yudansha, Yusuf Setiono, Anak Agung Ketut A, Nunik Anggraeni Puspitaningtiyas, Izziudin Algadri, Yuris I W , Lukman dan teman – teman kos serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya penulis mengharapkan kepada semua pihak untuk memberikan saran dan kritik guna memberikan kesempurnaan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca. Amin.

Malang, Juni 2012

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pasuruan, Jawa Timur pada tanggal 01 Februari 1989. Penulis adalah anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Mochamad Farid dan Ibu Solicha.

Pendidikan sekolah dasar ditempuh di SDN II Pekuncen Pasuruan pada tahun 1995 - 2001. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 2 Pasuruan dan lulus pada tahun 2004. Penulis menempuh pendidikan tingkat menengah atas pada SMA Negeri 1 Pasuruan pada tahun 2004 sampai 2007. Pada tahun 2007 penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Brawijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Selama menjadi mahasiswa penulis juga aktif diberbagai keanggotaan keorganisasian dan kepanitiaan. Penulis pernah menjadi pengurus di HIMAPTA (Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman) sebagai Ketua Departemen INFOKOM (Informasi dan Komunikasi) pada Tahun 2008 - 2010. Selain itu, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Dasar Perlindungan Tanaman tahun 2008, 2009 dan 2011, Pertanian Berlanjut, Teknologi Produksi Tanaman pada tahun 2011.



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>

**I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Hipotesis .....	3
1.5. Manfaat .....	3

**II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Klasifikasi <i>Rhyzopertha dominica</i> .....	4
2.2. Bioekologi <i>R. dominica</i> .....	4
2.3. Gejala Kerusakkan <i>R. dominica</i> .....	6
2.4. Arti Penting <i>R. dominica</i> .....	7
2.5. Deskripsi Beras .....	8
2.6. Pengaruh Nutrisi Pada Serangga .....	8

**III. METODOLOGI**

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	12
3.3. Persiapan Penelitian .....	12
3.3.1. Perbanyakkan Imago <i>R. dominica</i> .....	12
3.3.2. Penyediaan Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah, Beras Menir .....	13
3.4. Metode Penelitian .....	14
3.4.1. Percobaan Pertama: Pertumbuhan dan Perkembangan Populasi <i>R. dominica</i> Pada Berbagai Butiran Beras Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir) .....	14
3.4.2. Percobaan Kedua: Preferensi Hama <i>R. dominica</i> Pada Berbagai Butiran Beras (Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah, Beras Menir) .....	15
3.5. Analisis Data .....	16

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Percobaan Pertama: Pertumbuhan dan Perkembangan. <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	17
4.1.1. Jumlah Telur, Larva, Pupa dan Imago Baru <i>R. dominica</i> Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah, dan Beras Menir .....	17
4.1.2. Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	19
4.1.3. Umur Telur, Larva, Pupa dan Siklus Hidup <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	20
4.2. Percobaan Kedua: Preferensi <i>R. dominica</i> Pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	21
4.2.1. Jumlah Imago <i>R. dominica</i> yang Hadir pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	21
4.2.2. Jumlah Telur yang Diletakkan Imago <i>R. dominica</i> .....	22
4.2.3. Jumlah Imago Baru <i>R. dominica</i> yang Terbentuk pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	23
4.2.4. Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir Akibat Infestasi <i>R. dominica</i> .....	24
4.3. Pembahasan Umum .....	25

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

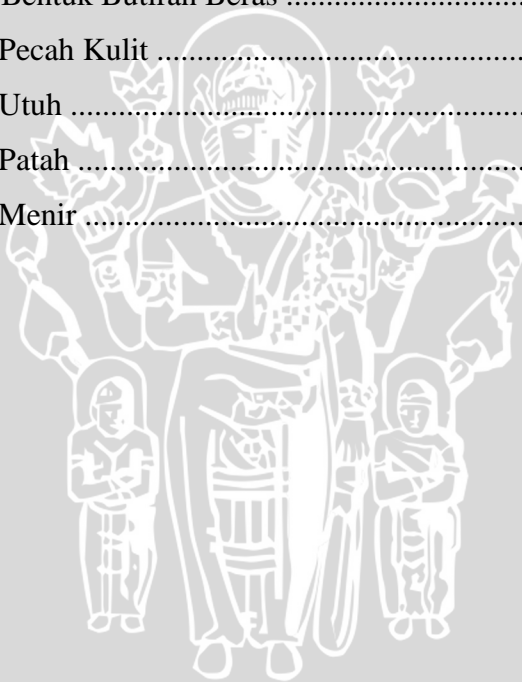
5.1. Kesimpulan .....	28
5.2. Saran .....	28

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>29</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>33</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Imago <i>R. dominica</i> .....	4
2.	Larva <i>R. dominica</i> .....	6
3.	Sangkar yang Digunakan untuk Penelitian Preferensi <i>R. dominica</i> .....	16
4.	Telur <i>R. dominica</i> .....	36
5.	Larva <i>R. dominica</i> .....	36
6.	Pupa <i>R. dominica</i> .....	36
7.	Imago Baru <i>R. dominica</i> .....	36
8.	Perbandingan Bentuk Butiran Beras .....	37
9.	Bentuk Beras Pecah Kulit .....	37
10.	Bentuk Beras Utuh .....	37
11.	Bentuk Beras Patah .....	37
12.	Bentuk Beras Menir .....	37



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Kriteria Butiran Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Patah	13
2	Rerata Jumlah Telur, Larva, Pupa dan Imago Baru <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	17
3	Rerata Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	19
4	Rerata Umur Telur, Larva, Pupa dan Siklus Hidup <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	20
5	Rerata Jumlah Imago <i>R. dominica</i> yang Hadir pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir Satu Minggu Setelah Infestasi .....	21
6	Rerata Jumlah Telur yang Diletakkan Imago Betina <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir Satu Minggu Setelah Infestasi .....	22
7	Rerata Jumlah Imago Baru <i>R. dominica</i> yang Terbentuk pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir .....	23
8	Rerata Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir Akibat Infestasi <i>R. dominica</i> .....	24

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Analisis Ragam Rerata Jumlah Telur <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	33
2.	Analisis Ragam Rerata Jumlah Larva <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	33
3.	Analisis Ragam Jumlah Pupa <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir	

pada Percobaan Pertama .....	33
4. Analisis Ragam Jumlah Imago Baru <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	33
5. Analisis Ragam Rerata Persentase Penurunan Berat Beras pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	33
6. Analisis Ragam Rerata Umur Telur <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	34
7. Analisis Ragam Rerata Umur Larva <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	34
8. Analisis Ragam Umur Pupa <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	34
9. Analisis Ragam Rerata Siklus Hidup <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama .....	34
10. Analisis Ragam Rerata Jumlah Imago <i>R. dominica</i> yang Hadir pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua .....	34
11. Analisis Ragam Rerata Jumlah telur yang Diletakkan Imago Betina <i>R. dominica</i> pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua .....	35
12. Analisis Ragam Rerata Jumlah Imago Baru <i>R. dominica</i> yang Terbentuk pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua .....	35
13. Analisis Ragam Rerata Persentase Penurunan Berat Beras pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua .....	35

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beras adalah bahan pangan pokok bagi lebih dari setengah penduduk Asia, termasuk penduduk Indonesia. Dua ratus juta penduduk Indonesia menggantungkan kalorinya dari beras. Dari tahun ke tahun peningkatan kebutuhan beras semakin meningkat, sejalan dengan pertumbuhan penduduk di dunia. Pada tahun 2010 Indonesia sebagai negara dengan konsumsi beras terbesar di dunia dengan 139 kg per kapita yang menyebabkan ketergantungan terhadap konsumsi beras (Anonymous, 2011a). Indonesia juga menempati posisi ketiga dunia pada tahun 2010 dalam pencapaian produksi beras, sehingga produksi beras di Indonesia saat ini mencapai 55 juta ton per tahun dan mengalami surplus sekitar 5 juta ton (Anonymous, 2011b). Indonesia tidak mengalami kekurangan dalam pemenuhan kebutuhan beras, tetapi stabilitas pangan sulit terjaga, karena konsumsi beras yang sangat tinggi, sehingga kebutuhan beras yang awalnya dikonsumsi seluruhnya, tetapi sebagian dari kebutuhan beras sekarang disimpan di gudang penyimpanan.

Akibat dari penyimpanan kebutuhan beras di gudang, permasalahan timbul pada bahan simpan, yaitu serangan dari serangga hama, jamur dan bakteri. Secara keseluruhan kerusakan yang ditimbulkan oleh serangga hama mencapai 5-15% dari bahan simpan dalam gudang, sehingga dapat menurunkan kualitas dan kuantitas bahan simpan. Hama utama di dalam gudang yang menyerang beras, gabah, maupun gandum salah satunya adalah dari golongan famili Bostrichidae *Rhyzopertha dominica* (Fabricius), Lesser Grain Borer (LGB); *Prostephanus truncatus* (Horn), Larger Grain Borer dan *Dinoderus spp.* (Fabricius). Perbedaan antara *R. dominica* dengan *P. truncatus* adalah ukuran imago pada *R. dominica* ialah 2-3 mm tetapi pada *P. truncatus* ukuran imagonya 3-4 mm, selain itu larva pada *P. truncatus* mirip pada larva *R. dominica* tetapi segmen – segmen pada thoraks lebih besar daripada segmen pada abdomen (Dobie, 1991). Perbedaan antara *R. dominica* dan *Dinoderus spp* adalah pada lengkungan ujung elytra *Dinoderus spp* tidak menonjol, tetapi pada *R. dominica* garis lengkung ujung elytranya agak menonjol ke belakang, selain itu pronotum *Dinoderus spp*



memiliki 2 benjolan kecil pada bagian tengah, sedangkan pada *R. dominica* tidak terdapat benjolan pada bagian pronotum. (Kartasapoetra, 1987) Serangga hama dari ordo Coleoptera terutama *R. dominica* ini disebut dengan LGB karena menyerang beras, gabah dan gandum dengan cara menggerak (Anonymous, 2011c).

*Rhyzopertha dominica* merupakan hama primer ialah hama yang seringkali menimbulkan kerusakan besar pada bahan simpan. Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan *R. dominica* tidak hanya mengurangi bahan simpan dalam hal kualitas maupun kuantitas, tetapi juga dapat mengurangi kemampuan gabah untuk berkecambah, karena bagian gabah yang diserang oleh *R. dominica* ini adalah bagian lembaga. Serangan berat yang ditimbulkan akibat dari serangan *R. dominica* dapat menyebabkan kehilangan hasil produksi sekitar 7% dalam waktu 6 bulan (Kalshoven, 1941 dalam Kalshoven, 1981). Kerusakan yang diakibatkan *R. dominica*, juga dapat menimbulkan kehadiran dari hama sekunder ialah salah satunya *Tribolium castaneum* yang menyerang tepung hasil gerakan *R. dominica*.

Salah satu dari bahan simpan yang diserang *R. dominica* adalah beras. Beras adalah hasil olahan gabah yang telah mengalami proses pengelupasan kulit ari dan pemolesan atau dalam pengertian sehari – hari yang disebut dengan beras adalah gabah yang bagian kulit atau sekamnya sudah dibuang dengan proses penggilingan menggunakan alat penggiling **Huller** serta proses penyosohan menggunakan alat penyosoh **Polisher**. Gabah yang hanya terkelupas pada bagian kulit luarnya disebut dengan beras pecah kulit (Brown Rice), sedangkan beras pecah kulit yang sebagian atau seluruh dari kulit arinya telah dipisahkan dalam proses penyosohan disebut dengan beras giling (Milled Rice). Beras giling dibagi lagi menjadi beras utuh, beras patah dan beras menir.

Selama ini penelitian mengenai perkembangan dan pertumbuhan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir masih belum pernah dilakukan di Indonesia, oleh karena itu berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka penelitian tentang perkembangan dan pertumbuhan populasi *R. dominica* pada berbagai bentuk butiran beras perlu dilakukan dengan harapan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dasar dalam upaya pengendalian *R. dominica*.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pertumbuhan dan perkembangan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, dan beras menir
2. Bagaimana preferensi *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, dan beras menir

## 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian yang telah dilakukan adalah :

1. Mengetahui pertumbuhan dan perkembangan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh beras patah, dan beras menir
2. Mengetahui preferensi hama *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir

## 1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan pertumbuhan dan perkembangan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, dan beras menir.
2. Terdapat perbedaan preferensi *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, dan beras menir. Preferensi jumlah kehadiran imago *R. dominica* terbanyak terdapat pada bentuk beras pecah kulit

## 1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pertumbuhan dan perkembangan serta preferensi dari *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir, sehingga hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam upaya pengendalian hama *R. dominica* di tempat penyimpanan.

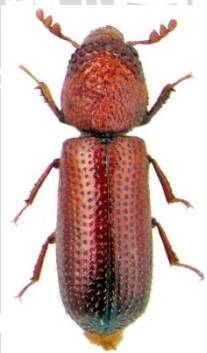
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi *Rhyzopertha dominica* Fabricius.

Serangga *R. dominica* termasuk dalam Kingdom: Animalia, Fillum: Arthropoda, Kelas: Insecta, Ordo: Coleoptera, Famili: Bostrichidae, Genus: Rhizopertha, Species *R. dominica* (Kohler dan Pariera, 2008).

### 2.2 Bioekologi *R. dominica*

Imago *R. dominica* mempunyai bentuk tubuh ramping (Gambar 1), caput menghadap ke bawah dan tidak kelihatan dari atas, karena terletak di bawah protoraks, berwarna coklat hitam atau kecoklat – coklatan. Protoraks berbentuk seperti tudung atau perisai, mempunyai benjolan – benjolan kecil yang kasar, terutama di bagian depan, pada bagian posterior terdapat gerigi seperti mahkota. Panjang tubuh sekitar 2-3 mm, antena terdiri dari 10 segmen dengan 3 segmen bagian ujung membesar (Subramanyam, 1996). Abdominal sternit digunakan untuk pembeda jenis kelamin. Pada abdomen segmen terakhir atau abdomen segmen kelima digunakan untuk membedakan antara imago jantan dengan imago betina *R. dominica*. Pada imago jantan dari *R. dominica* ditandai dengan warna abdomen terakhir berwarna coklat, sedangkan pada imago betina ditandai dengan abdomen terakhir yang berwarna kuning (Kukovinets, 2008). Elytra mempunyai setae pendek, berbentuk bulat dan tidak ada ornamen yang lain.



Gambar 1. Imago *R. dominica* (Anonymous, 2011d)

**Telur.** Setiap imago betina *R. dominica* mampu bertelur sekitar 200-500 butir (Hill, 2002), telur diletakkan satu persatu atau berkelompok dengan jumlah

telur per kelompok lebih dari 30 butir (Kohler dan Pareira, 2008). Pada suhu 20°C, jumlah telur yang dihasilkan setiap imago betina antara 52-561 selama masa oviposisi berkisar antara 11-38 hari. Telur diletakkan pada permukaan bahan simpanan atau pada celah – celah yang terdapat dipermukaan bulir yang kasar. Menurut Robinson (2005), telur *R. dominica* menetas dalam waktu 32 hari pada suhu 18°C dan dalam waktu 5 hari pada suhu 36°C. Menurut Smith dan Frederiksen (2000), telur akan menetas dalam waktu 5-11 hari.

**Larva.** Larva *R. dominica* berwarna putih keabu-abuan, bagian tengah tubuhnya agak mengecil, seluruh tubuhnya berbulu halus, bertungkaik tiga pasang, sehingga dapat bergerak dengan cepat dan merupakan larva tipe **scarabeiform**. Larva mengalami 3-5 instar, larva instar pertama memiliki **setae** yang khas pada posterior (Hill, 2002). Larva instar pertama tidak dapat melubangi benih yang utuh, larva instar kedua mampu bergerak, tapi pada larva instar ketiga dan instar berikutnya berbentuk seperti huruf C (Robinson, 2005). Menurut Smith dan Frederiksen (2000), stadia larva berlangsung selama 20-50 hari tergantung pada suhu. Menurut Mason (2003) dan Hodges (1986) Stadia larva pada suhu 28°C membutuhkan waktu 27-31 hari, sedangkan pada suhu 25°C membutuhkan waktu lebih lama yaitu sekitar 46 hari. Perkembangan larva lebih cepat pada butir serealida daripada pada tepung. Larva yang baru menetas dari telur akan memakan tepung hasil greskan imago *R. dominica*, tetapi biasanya larva masuk ke dalam bulir dengan cara menggerak, sehingga terbentuk lubang pada bulir gabah.

Menurut Hill (2002), panjang larva *R. dominica* kurang lebih 4 mm (Gambar 2). Dalam perkembangannya, larva *R. dominica* membutuhkan waktu antara 15-16 hari pada suhu 34°C dan kelembaban 70% RH pada gandum. Perkembangan larva pada roti gandum dengan kelembaban 70% memerlukan waktu 29 hari pada suhu 28°C dan 46 hari pada suhu 25°C. Larva dapat berkembang dalam bulir gabah yang memiliki kadar air yang rendah (9%) dengan suhu 34°C, meskipun dapat menyebabkan kematian yang tinggi (Hill, 2002). Hal ini menjelaskan bahwa adanya interaksi antara kadar air dan suhu dalam mengendalikan laju perkembangan larva *R. dominica*.



Gambar 2. Larva *R. dominica* (Anonymous,2011e)

**Pupa.** Stadium pupa terjadi di dalam butir gabah yang rusak atau di dalam tepung bekas gerekkan *R. dominica*. Stadium pupa membutuhkan waktu 3 hari pada suhu 34°C dan kelembaban 70% (Hill, 2002). Menurut Robinson (2005), stadium pupa terjadi pada ruang butir gabah yang diperbesar dari lorong gerek yang dibuat oleh larva pada saat larva tersebut makan. Pada kelembaban 70%, dan suhu 28°C stadium pupa berlangsung selama 5 hari namun stadium pupa berlangsung selama 8 hari pada suhu 25°C. Sedangkan menurut Smith dan Frederiksen (2000), stadium pupa berlangsung selama 7-8 hari.

**Imago.** Hama *R. dominica* dewasa tetap berada di dalam bulir selama 3-5 hari, sebelum muncul pada permukaan. Perkembangan *R. dominica* dari telur sampai imago membutuhkan waktu 25 hari pada suhu 34°C dengan mortalitas larva 53%; dan 33 hari pada suhu 38°C dengan mortalitas 86% (Robinson, 2005). Menurut Smith dan Frederiksen (2000), siklus hidup *R. dominica* membutuhkan waktu sekitar 2 bulan dan ada tiga sampai empat generasi dalam satu tahun. Menurut Mason (2003) lama hidup imago dapat mencapai 240 hari dan merupakan penerbang yang kuat pada kondisi yang mendukung.

### 2.3 Gejala Kerusakkan *R. dominica*

Hama *R. dominica* merupakan hama utama pada komoditi dalam bentuk biji di tempat penyimpanan. Imago dan larva dapat membuat lubang pada biji yang utuh. *R. dominica* dapat bertahan hidup dan berkembang pada sisa – sisa bahan simpanan yang telah hancur (Bailey, 2007). Imago memakan bulir dengan

cara menggerek, meninggalkan kerusakan yang khas yaitu berupa gigitan yang tidak beraturan pada tepi – tepi bulir, dan menghasilkan debu tepung (Navarro dan Noyes, 2001). Hill (2002) menyatakan bahwa *R. dominica* dewasa menyerang bagian lembaga pada gabah sehingga dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi yang serius.

#### 2.4 Arti Penting *R. dominica*

*Rhyzopertha dominica* Fabricius merupakan hama gudang utama yang menyerang butir padi, gabah, dan gandum di berbagai belahan dunia. Setiap tahun hama ini menyebabkan kerugian jutaan dolar di Amerika Serikat (Anonymous, 2011b). *Rhyzopertha dominica* bersifat polifagus sehingga tidak hanya menyerang butir padi, beras dan gandum, tetapi juga merupakan hama utama pada jagung, tembakau, kacang, gaplek dan biji coklat (Kohler dan Pariera, 2002). Menurut Kukovinet (2008) hama ini merupakan hama kosmopolitan. *Rhyzopertha dominica* sulit dikendalikan karena pada fase dewasa, *R. dominica* menggerek butir padi dan gandum, tidak hanya mengurangi jumlah berat, tetapi juga mengurangi kemampuan benih padi untuk germinasi. *Rhyzopertha dominica* memfasilitasi hama sekunder dan jamur (Anonymous, 2011c). Selain itu juga mengurangi kandungan gizi bahan dalam simpanan dan mengurangi jumlah kandungan **tocopherol** (Vitamin E) hingga mencapai 0,61% per 100 imago. Selain kehilangan kandungan **tocopherol**, hama ini dapat mengurangi kandungan asam amino dan lemak dalam butir beras atau gabah (Anonymous, 2011c).

Di atas suhu 35°C serangga gudang umumnya tidak mampu melakukan pembiakan, kecuali *R. dominica* yang mampu hidup dan berkembang biak sampai batas suhu 38°C, sehingga sangat sulit untuk mengendalikan hama ini dengan pemanasan benih yang sederhana (Kukovinets, 2008). *Rhyzopertha dominica* mempunyai suhu optimal berkisar antara suhu 32°C - 35°C dengan kelembaban optimal 50%. *Rhyzopertha dominica* jarang terlihat jelas pada investasi karena hama ini biasanya berada di dalam gabah yang terinfestasi, bersama dengan larvanya (Hill, 2002).

## 2.5 Deskripsi Beras

Beras secara biologi adalah bagian biji padi yang terdiri dari aleuron (lapisan terluar), endosperma (tempat sebagian pati dan protein berada) dan embrio atau mata beras (Anonymous, 2011a).

Beras merupakan bahan pokok bagi 90% penduduk Indonesia dan menyumbang sekitar 40-60% protein untuk kebutuhan hidup manusia. Beras merupakan gabah yang bagian kulitnya sudah dibuang dengan digiling dan disosoh. Gabah yang terkelupas bagian kulit luarnya (sekam) disebut dengan beras tumbuk atau **brown rice**, sedangkan beras tumbuk yang seluruh atau sebagian kulit arinya telah dipisahkan dalam proses penyosohan disebut dengan beras giling atau **milled rice** (Anonymous, 2011f)

Bagian terbesar beras didominasi oleh pati (80-85%), beras tumbuk memiliki mutu gizi yang lebih baik daripada beras giling, karena pada dedak dan bekatul yang terpisahkan dari beras giling saat pengolahan mengandung vitamin B1, protein, lemak (80%), vitamin B2 dan niassin (Anonymous, 2011a)

Beras kepala atau beras utuh yaitu butiran beras baik yang sehat maupun cacat yang mempunyai ukuran lebih besar atau sama dengan 75% bagian dari butir beras utuh. Beras patah yaitu beras sehat maupun cacat yang mempunyai ukuran lebih besar dari 25% sampai dengan lebih kecil 75% bagian dari butir beras utuh. Butir menir yaitu beras sehat maupun cacat yang mempunyai ukuran lebih kecil dari 25% bagian butir beras utuh. Butir kapur yaitu beras yang separuh bagian atau lebih berwarna putih seperti kapur dan berstruktur lunak yang disebabkan oleh faktor fisiologis. Butir kuning yaitu butir beras utuh, beras kepala, beras patah, dan menir yang berwarna kuning atau kuning kecoklatan (Anonymous, 2012)

## 2.6 Pengaruh Nutrisi pada Serangga

Keragaman pada kualitas dan kuantitas pakan serangga dapat menyebabkan efek yang sangat besar pada perkembangan serangga. Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan kelangsungan hidup serangga. Ketersediaan pakan dalam jumlah yang cukup dengan kandungan nutrisi yang sesuai adalah syarat pakan yang baik dalam mendukung

perkembangan hama. Nutrisi digunakan oleh organisme untuk pertumbuhannya, perawatan jaringan, reproduksi, dan energi yang digunakan untuk mempertahankan fungsinya (Chapman,1998). Jenis pakan, kandungan air dan ukuran butiran material berpengaruh terhadap biologi serangga. Pakan merupakan sumber gizi yang dipergunakan oleh serangga untuk hidup dan berkembang. Jika pakan yang tersedia dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup, maka populasi serangga akan meningkat dengan cepat. Sebaliknya jika keadaan pakan kurang maka populasi akan menurun (Jumar, 2000).Umumnya ketika kualitas dan kuantitas pakan menurun, lama perkembangan diperpanjang, serangga menjadi berukuran lebih kecil dan kekurangan berat (Chapman, 1998).

Pada beberapa kasus kekurangan nutrisi pada pakan mengakibatkan rendahnya angka pertumbuhan, hal ini dihubungkan dengan peningkatan jumlah stadia larva. Ukuran larva *R. dominica* dihubungkan dengan pakan. Perbedaan nutrisi juga menyebabkan perbedaan ukuran tubuh, warna dan morfologi. Pewarnaan mungkin diakibatkan ada atau tidaknya metabolisme pigmen. Perbedaan diakibatkan dari perbedaan kualitas pakan yang dimakan oleh serangga (Chapman, 1998).

Asam amino dibutuhkan untuk memproduksi protein yang digunakan untuk pondasi dasar enzim dan beberapa asam amino digunakan untuk morphogenesis. Kuantitas dan kualitas dari protein dan asam amino penting untuk pertumbuhan optimal dan reproduksi. Beberapa contoh asam amino *tyrosine* yang diperlukan untuk **cuticular sclerotization** dan **tryptophan** untuk mensintesis warna pigmen. Betina dewasa membutuhkan protein lebih tinggi daripada jantan dewasa karena protein digunakan untuk pertumbuhan dan pembentukan telur (Cahapman, 1998). Asam amino essensial yang paling banyak dikonsumsi oleh *R. dominica* adalah **valine**, **isoleukine** dan **histidine**. Sementara asam amino non essensial yang lebih dipilih oleh *R. dominica* adalah **Preline** (Anonymous, 2012).

Karbohidrat adalah komponen penting pada pakan kebanyakan serangga. Karbohidrat adalah sumber energi yang diperlukan untuk pertumbuhan. Karbohidrat diubah menjadi lemak dan berperan dalam pembentukan asam amino



yang kebutuhannya disesuaikan dengan fungsi dan perubahan energi oleh serangga (Chapman, 1998).

Asam amino dan karbohidrat sebagian besar didapatkan serangga dari pakan alamnya. Serangga membutuhkan pakan dengan karbohidrat tinggi, kebutuhan nutrisi pada serangga berubah seiring waktu karena perbedaan kebutuhan untuk pertumbuhan, reproduksi dan migrasi. Pada stadium larva, kebutuhan nutrisi lebih besar daripada stadium selanjutnya. Pada stadium imago, imago betina membutuhkan nutrisi terutama protein untuk produktivitas telur (Chapman, 1998).

Asam lemak, fosfolipid dan sterol adalah komponen dari dinding sel yang mempunyai fungsi spesifik. Serangga mendapatkan sterol dari pakan, lemak dibutuhkan untuk mensintesis **ecdysone** yang berfungsi sebagai hormon pergantian kulit dan berperan dalam pembentukan komponen pada membran sel. Fosfolipid berguna untuk reproduksi serangga yaitu memicu oviposisi dan berperan dalam pengaturan panas tubuh. Imago *R. dominica* banyak memakan **palmitic, oleat** dan **asam stearic** (Anonymous, 2011d).

Vitamin yang dibutuhkan oleh serangga adalah provitamin A, vitamin E dan vitamin B. Provitamin A merupakan komponen penting dalam pakan serangga yang berfungsi sebagai pembentukan pigmen melanin (pigmen pada kulit dan rambut). Apabila serangga kekurangan provitamin A akan menyebabkan ukuran tubuh serangga lebih kecil dan kurang aktif. Vitamin E berperan dalam reproduksi serangga, khususnya pada jenis ngengat dan kumbang, sedangkan vitamin B merupakan substansi organik dimana hanya sebagian kecil saja didapatkan dari pakan berfungsi sebagai katalis enzim untuk metabolisme (Anonymous, 2012)

Air dibutuhkan serangga untuk perkembangan, umumnya serangga memperoleh air dari pakan yang dikonsumsi. Kadar air bahan pakan yang tinggi akan mempercepat perkembangan populasi serangga (Kalshoven, 1981).

Fungsi dari asam askorbat tidak begitu diketahui, tetapi kekurangan asam askorbat umumnya diasosiasikan dengan keabnormalitasan pada saat *ecdysis*. Natrium, kalium, kalsium, klorida dan phosphate adalah komponen penting dalam sel. Zat besi adalah elemen penting pada **cytochrome** dan harus ada pada

pak. Zinc dan Mangan keduanya berperan dalam pengerasan kutikula dari mandibel pada beberapa serangga.



### III. METODOLOGI

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Hama, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang, dimulai pada bulan Juni sampai Desember 2011.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat – alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah botol kaca berdiameter 5 cm dan tinggi 12 cm, cawan petri berdiameter 9 cm, oven, kuas, pinset, sendok plastik, kain kassa, fial film, mikroskop, timbangan digital, kertas label, **Handcounter**, sangkar preferensi berdiameter 20 cm, tinggi 7,5 cm, dan mempunyai 4 sekat (Gambar 3).

Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian adalah serangga *R. dominica*, beras varietas Ciherang (beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, beras menir).

#### 3.3 Persiapan Penelitian

##### 3.3.1 Perbanyak Serangga *Rhyzopertha dominica*

Persiapan penelitian yaitu melakukan rearing *R. dominica*. Serangga *R. dominica* diperbanyak hingga diperoleh imago yang siap digunakan sebagai sumber infestasi. Imago *R. dominica* yang digunakan dalam penelitian ini, diperoleh dari tempat penggilingan gabah yang terletak di desa Junrejo, Batu Malang. Perbanyakkan *R. dominica* dilakukan pada beras yang ditimbang sebanyak 0,5 kg. Beras diletakkan pada toples, kemudian imago *R. dominica* diinfestasi ke dalam toples yang berisi beras, kemudian toples ditutup dengan kain kassa lalu diinkubasi selama 1 minggu. Setelah 1 minggu diinkubasi, imago *R. dominica* dipindah pada beras yang baru dengan harapan, toples yang berisi beras yang lama, imago *R. dominica* meletakkan telurnya dan mendapatkan keturunan dengan umur yang seragam. 30 hari setelah pemindahan imago *R. dominica*, beras pertama dari infestasi *R. dominica* diayak untuk mengeluarkan keturunan imago *R. dominica* yang baru.

### 3.3.2 Penyediaan Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah, Beras Menir

Jenis pakan atau bentuk butiran beras (beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, beras menir) yang digunakan dalam penelitian adalah beras varietas Ciherang yang diperoleh dari petani di dusun Srentek desa Karanganyar Kecamatan Kraton Kabupaten Pasuruan. Beras pecah kulit diperoleh dengan cara satu kali penggilingan gabah, sedangkan pemisahan beras utuh, patah dan menir menggunakan alat ayakan beras. Setelah didapatkan beras pecah kulit, beras utuh, patah dan menir, masing – masing butiran beras tersebut dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 55°C selama 6 jam (Hulasare, Subramanyam, Fields dan Abdelghan 2010) untuk mensterilkan beras dari kontaminan.

Kriteria butiran utuh, patah dan menir berdasarkan pada bentuk dan ukuran beras, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Bentuk Butiran Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Menir (Anonymous, 2012)

Butiran Beras	Keterangan
Beras Pecah Kulit	Gabah yang hanya terkelupas bagian kulit luar saja (sekam)
Beras Utuh	Beras yang memiliki ukuran lebih besar dari 6/10 bagian beras utuh
Beras Patah	Beras yang memiliki ukuran butiran 2/10 bagian sampai 6/10 bagian beras utuh
Beras Menir	Beras yang memiliki ukuran lebih kecil dari 2/10 bagian beras utuh atau mampu melewati lubang ayakan 2.0 mm

### 3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga percobaan, yaitu :

#### 3.4.1. Percobaan Pertama: Pertumbuhan dan Perkembangan *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Percobaan untuk mengetahui perkembangan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir dilakukan dengan cara 4 botol kaca masing - masing diisi dengan pakan sesuai dengan perlakuan yaitu beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, beras menir sebanyak 30 g, lalu diinfestasi dengan 15 pasang imago *R. dominica* berumur 3 - 7 hari. Selanjutnya, botol kaca ditutup dengan kain kassa agar tidak terkontaminasi oleh serangga lain dan mencegah imago *R. dominica* terbang keluar. Kemudian dari masing – masing tabung kaca yang telah diinfestasi dengan 15 pasang imago *R. dominica*, diinkubasi selama 2 minggu. Setelah diinkubasi, imago dikeluarkan dari tabung kaca. Penelitian ini diatur dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang sebanyak 3 kali.

Variabel yang diamati adalah jumlah telur, larva, pupa, imago baru *R. dominica* yang terbentuk dan persentase penurunan berat beras. Pengamatan pertama dilakukan 2 minggu setelah infestasi dan pengamatan selanjutnya dilakukan setiap hari sekali sampai muncul imago baru.

Percobaan selanjutnya untuk mengetahui pertumbuhan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir yaitu dilakukan dengan menginfestasi imago *R. dominica* sebanyak  $\pm 50$  ekor pada masing – masing perlakuan dan diinkubasi selama 1 hari. Telur yang dihasilkan *R. dominica* diletakkan pada cawan petri dan diberi beras sesuai dengan perlakuan. Variabel yang diamati adalah untuk mengetahui umur telur, larva, pupa dan siklus hidup *R. dominica*.

Menurut Heinrich (1985), perhitungan presentase penurunan berat dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase Penurunan Berat Beras} = \frac{(\text{UNd}) - (\text{DNu})}{\text{U} (\text{Nd} + \text{Nu})} \times 100\%$$

Keterangan :

U adalah berat beras tidak rusak

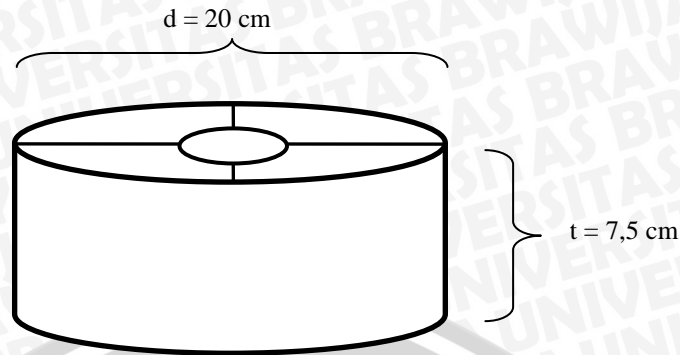
Nu adalah jumlah beras yang tidak rusak

D adalah berat beras rusak

Nd adalah jumlah beras yang rusak

#### 3.4.2. Percobaan Kedua: Preferensi Hama *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan sangkar preferensi (Gambar 3) berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm dan tinggi 7,5 cm. Pada bagian dalam sangkar preferensi terdapat 4 sekat yang masing – masing akan diisi pakan berupa beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, beras menir seberat dan tepung 30 g, kemudian 60 pasang imago *R. dominica* dengan umur 1 – 2 minggu diinfestasikan pada bagian tengah sangkar preferensi. Setelah dilakukan infestasi imago *R. dominica*, lalu sangkar ditutup dengan kain kassa untuk mencegah imago *R. dominica* terbang dan terkontaminasinya oleh serangga lain. Satu minggu setelah diinkubasi, imago *R. dominica* dikeluarkan dari sangkar preferensi dan butiran beras dari masing - masing perlakuan yang telah terinfestasi telur dari *R. dominica*, dipindahkan ke dalam botol kaca dan ditutup dengan kain kassa.



Gambar 3. Sangkar yang Digunakan untuk Penelitian Preferensi *R. dominica*

Keterangan : d = diameter t = tinggi

Variabel yang diamati adalah :

- Jumlah imago *R. dominica* yang hadir pada masing – masing perlakuan (beras utuh, beras patah, beras menir dan tepung) satu minggu setelah infestasi
- Jumlah telur yang diletakkan imago betina, satu minggu setelah infestasi
- Jumlah imago baru *R. dominica* yang terbentuk
- Persentase penurunan berat berbagai butiran beras pada akhir percobaan setelah muncul imago baru

Percobaan preferensi ini diatur dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak 3 kali.

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dengan taraf 5 %. Jika terdapat perbedaan diantara perlakuan yang dicoba, dilanjutkan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Percobaan Pertama: Pertumbuhan dan Perkembangan *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

#### 4.1.1. Jumlah Telur, Larva, Pupa dan Imago Baru *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap rerata jumlah telur, larva, pupa dan imago baru *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir yang telah dilakukan, terlihat adanya perbedaan yang nyata diantara keempat perlakuan (Tabel Lampiran 1, 2, 3 dan 4). Rerata jumlah telur, larva, pupa dan imago baru *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Telur, Larva, Pupa dan Imago Baru *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Perlakuan	Rerata Jumlah (butir / ekor)			
	Telur	Larva	Pupa	Imago baru
Beras Pecah kulit	98,67 d	78,00 d	50,67 d	41,00 d
Beras Utuh	85,67 c	58,33 c	36,33 c	29,00 c
Beras Patah	60,33 b	36,33 b	25,00 b	20,00 b
Beras Menir	34,00 a	23,67 a	19,67 a	15,67 a
BNT 5%	0,0649	0,0818	0,0746	0,0783

Keterangan : - Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.  
- Nilai rerata jumlah telur merupakan angka asli sebelum ditranformasi Log (x).

Pada Tabel 2 nampak bahwa perlakuan perbedaan pakan berpengaruh terhadap jumlah telur *R. dominica*. Jumlah telur *R. dominica* terlihat adanya perbedaan yang nyata diantara keempat perlakuan. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah telur *R. dominica* pada beras pecah kulit lebih tinggi daripada beras utuh, beras patah dan menir. Berdasarkan pengamatan rerata jumlah telur pada beras pecah kulit sebanyak 98,67 butir. Hal ini diduga karena butiran beras pecah kulit sangat cocok sebagai inang *R. dominica* baik sebagai inang untuk bertelur maupun sebagai pakan dan berlindung. Bentuk butiran beras pecah kulit yang masih mengandung lembaga menjadikan beras pecah kulit mempunyai kandungan nutrisi lebih tinggi daripada beras utuh, patah dan menir terutama kandungan protein yang digunakan sebagai sumber energi untuk



pertumbuhan dari *R. dominica*. *Rhyzopertha dominica* lebih memilih beras pecah kulit daripada beras giling dan gabah dengan tujuan untuk makan, oviposisi dan tempat berlindung (Nadeem *dkk*, 2011).

Rerata jumlah larva *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir terlihat adanya pengaruh yang nyata. Rerata jumlah larva yang tertinggi terdapat pada perlakuan di beras pecah kulit daripada beras utuh, beras patah dan beras menir, ialah 78,00 ekor. Hal ini diduga karena dilihat dari rerata jumlah telur yang diletakkan oleh imago betina *R. dominica* yang paling banyak terdapat pada beras pecah kulit juga.

Faktor *R. dominica* lebih memilih beras pecah kulit dan beras utuh, diduga karena bentuk butiran beras pecah kulit dan beras utuh lebih cocok digunakan sebagai tempat berlindung larva dan pupa dari *R. dominica* daripada beras patah dan menir yang mempunyai ukuran bentuk butiran yang lebih kecil. Menurut Imdad dan Asih (1995) bahwa setelah telur menetas menjadi larva mula – mula larva memakan sisa gerkakan yang ada, kemudian berangsur – angsur menggerek bahan yang utuh atau memperdalam lubang yang telah ada.

Rerata jumlah pupa dan imago baru *R. dominica* yang terbentuk pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir terlihat adanya pengaruh yang nyata. Rerata jumlah pupa dan imago baru *R. dominica* yang tertinggi terdapat pada perlakuan di beras pecah kulit daripada beras utuh, beras patah dan beras menir, ialah masing - masing 50,67 ekor dan 41,00 ekor. Hal ini diduga karena sebelumnya rerata jumlah telur dan larva yang paling tinggi terdapat pada beras pecah kulit

Hal ini membuktikan bahwa larva dan pupa membutuhkan tempat berlindung di dalam butiran beras pecah kulit. Setelah menetas, larva hanya memakan sisa – sisa gerkakan yang telah ada, baru setelah mendapatkan lubang – lubang kecil bekas gerkakan atau retakan pada butiran pakan, kemudian masuk ke dalamnya. Menjelang pembentukan pupa, larva membuat rongga gerkakan yang agak besar sebagai tempat membentuk pupa (Kartasapoetra, 1987).

#### 4.1.2. Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Berdasarkan hasil analisis ragam rerata persentase penurunan berat pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir akibat infestasi dari *R. dominica*, terlihat adanya perbedaan yang nyata diantara keempat perlakuan (Tabel Lampiran 5). Rerata persentase penurunan berat pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama

Perlakuan	Rerata Penurunan Beras (%)
Beras Pecah Kulit	1,76 d
Beras Utuh	1,67 c
Beras Patah	1,50 b
Beras Menir	1,44 a
BNT 5%	0,0529

Keterangan : - Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%..

Pada Tabel 3 nampak bahwa perlakuan perbedaan bentuk butiran beras (Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah, Beras Menir) berpengaruh nyata terhadap persentase penurunan berat berbagai butiran beras. Persentase penurunan berat pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah, beras menir terdapat adanya perbedaan yang nyata diantara keempat perlakuan (Tabel lampiran 5). Berdasarkan pengamatan rerata persentase penurunan berat pada beras pecah kulit lebih tinggi dibanding pada beras utuh, beras patah dan menir, ialah sebesar 1,76%. Hal itu diduga karena terdapat hubungan antara jumlah telur, larva, pupa, imago baru yang muncul dengan persentase penurunan berat beras. Semakin banyak jumlah telur yang diletakkan, semakin banyak jumlah imago baru yang muncul dan semakin banyak pula jumlah persentase penurunan berat beras yang ditimbulkan oleh imago baru *R. dominica*. Menurut Klyss (1996) menyatakan bahwa serangga hama *R. dominica* lebih banyak menyerang biji – bijian yang mengakibatkan tepung hasil dari greskan meningkat.

#### 4.1.3. Umur Telur, Larva, Pupa dan Siklus Hidup *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap rerata umur telur, larva, pupa dan siklus hidup *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata diantara keempat perlakuan (Tabel Lampiran 6, 7, 8 dan 9). Rerata umur telur, larva dan pupa *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Rerata Umur Telur, Larva, Pupa dan Siklus Hidup *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua

Perlakuan	Rerata Lama Stadia (hari)			
	Telur	Larva	Pupa	Siklus Hidup
Beras Pecah kulit	6,67	30,00	4,33	59,67
Beras Utuh	7,33	30,33	5,00	62,33
Beras Patah	7,67	31,00	5,33	65,33
Beras Menir	8,00	31,33	5,33	66,33
Uji F taraf 5%	ns	ns	ns	ns

Keterangan : ns = non significant

Pada Tabel 4 nampak bahwa rerata umur telur, larva, pupa dan siklus hidup *R. dominica* tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata diantara keempat perlakuan. Rerata umur telur, larva dan pupa *R. dominica* paling tinggi terdapat pada beras pecah kulit yang masing – masing sebesar 6,67 hari, 30,00 hari dan 4,33 hari. Perbedaan bentuk butiran beras diduga tidak berpengaruh terhadap umur telur, larva, pupa dan siklus hidup, akan tetapi diduga suhu mempengaruhi lama stadia perkembangan *R. dominica*. Menurut Robinson (2005), telur *R. dominica* menetas dalam waktu 32 hari pada suhu 18°C dan dalam waktu 5 hari pada suhu 36°C. Lama perkembangan *R. dominica* tergantung pada temperatur dan kelembapan berkisar antara 29-81 hari (Bek,1995 dalam Bashir, 2002). Perkembangan larva *R. dominica* biasanya berlangsung selama 27-31 hari pada suhu 28° C dan perkembangan pupa berlangsung selama 5-6 hari pada suhu yang sama (Mason, 2009).

Rerata siklus hidup *R. dominica* paling tinggi terdapat pada beras pecah kulit, adalah sebesar 59,67 hari tidak berbeda nyata dengan siklus hidup pada

beras utuh 62,33 hari, beras patah 65,33 hari dan menir 66,33 hari. Menurut Koehler dan Pariera (2008) bahwa perkembangan *R. dominica* dari telur sampai menjadi imago membutuhkan waktu paling sedikit 30 hari, tetapi mempunyai rata-rata 58 hari tergantung pada temperatur. Oviposisi dimulai sekitar 15 hari setelah kemunculan sampai 4 bulan dan imago betina *R. dominica* akan bertahan beberapa hari setelah oviposisi (Mason, 2003). Dengan demikian siklus hidup *R. dominica* minimal  $\pm 45$  hari dengan rata-rata  $\pm 73$  hari.

#### 4.2. Percobaan Kedua: Preferensi *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

##### 4.2.1. Jumlah Imago *R. dominica* yang Hadir pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap jumlah imago *R. dominica* yang hadir pada satu minggu setelah dilakukan infestasi, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata diantara empat perlakuan (Tabel Lampiran 10). Rerata jumlah imago *R. dominica* yang hadir disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Jumlah Imago *R. dominica* yang Hadir pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir Satu Minggu Setelah Infestasi pada Percobaan Ketiga

Perlakuan	Rerata Jumlah Imago <i>R. dominica</i> yang Hadir (ekor)
Beras Pecah Kulit	39,33 d
Beras Utuh	32,00 c
Beras Patah	20,00 b
Beras Menir	16,33 a
BNT 5%	0,101891

Keterangan : - Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

- Nilai rerata jumlah telur merupakan angka asli sebelum ditransformasi Log (x).

Pada Tabel 5 nampak bahwa rerata jumlah imago *R. dominica* yang hadir satu minggu setelah infestasi berbeda nyata diantara keempat perlakuan. Rerata jumlah imago *R. dominica* yang hadir pada beras pecah kulit lebih tinggi dibanding rerata jumlah imago yang hadir pada beras utuh, beras patah dan menir. Rerata jumlah imago yang hadir pada beras pecah kulit sebanyak 39,33 ekor. Imago *R. dominica* lebih tertarik dengan beras pecah kulit, diduga karena beras pecah kulit memiliki mutu gizi yang lebih baik daripada beras giling (Beras utuh, patah dan

menir). Preferensi sejenis serangga terhadap jenis pakan dipengaruhi oleh stimulasi zat kimia *chemotropisme* yang terutama menentukan bau, rasa, mutu gizi dan adaptasi struktur (Sitepu *dkk*, 2004). Warna dan permukaan dari beras pecah kulit, diduga juga dapat menarik kehadiran imago *R. dominica*. Smith (1989) menyatakan bahwa sejumlah serangga termasuk dari ordo Coleoptera tertarik pada warna kuning dan hijau. Warna, bentuk permukaan dan bau pada beras pecah kulit diduga lebih menarik kehadiran dari *R. dominica*. Menurut Untung (1996) sifat morfologi dan fisiologi tanaman merupakan sumber rangsangan utama bagi serangga. Sifat morfologi tersebut dapat berupa bentuk, warna, kekerasan jaringan, adanya rambut dan tonjolan, sedangkan sifat fisiologi dapat berupa kandungan karbohidrat, lipid, protein, hormon, enzim dan senyawa organik. Painter (1951), menyatakan bahwa kepekaan serangga dalam memilih inang untuk perlindungan dan perkembangan tergantung morfologi ukuran, warna dan permukaan biji.

#### 4.2.2. Jumlah Telur yang Diletakkan Imago Betina *R. dominica*

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap jumlah telur yang diletakkan imago *R. dominica* betina satu minggu setelah infestasi, pada keempat perlakuan yang diuji menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (Tabel Lampiran 11). Rerata jumlah telur yang diletakkan imago betina *R. dominica* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Jumlah Telur yang Diletakkan Imago Betina *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Ketiga

Perlakuan	Rerata Jumlah Telur (butir)
Beras Pecah Kulit	60,67 d
Beras Utuh	35,33 c
Beras Patah	25,33 b
Beras Menir	18,67 a
BNT 5%	0,1315

Keterangan : - Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.  
 - Nilai rerata jumlah telur merupakan angka asli sebelum ditransformasi Log (x).

Pada Tabel 6 nampak bahwa imago betina *R. dominica* meletakkan telur pada semua perlakuan pakan. Rerata jumlah telur yang diletakkan oleh imago betina *R. dominica* pada beras pecah kulit lebih tinggi daripada jumlah telur yang

diletakkan pada perlakuan beras utuh, beras patah dan menir. Rerata jumlah telur yang diletakkan pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir masing masing sebanyak 60,67 butir, 35,33 butir, 25,33 butir dan 18,67 butir. Perbedaan rerata jumlah telur yang diletakkan, diduga karena pada uji preferensi ini, imago *R. dominica* yang hadir lebih banyak dibandingkan pada perlakuan beras utuh, beras patah dan menir. Pembentukan telur sangat bergantung dengan adanya kandungan nutrisi yang terkandung di dalam pakan, karena kesesuaian pakan baik kualitas maupun kuantitas dapat mendukung perkembangan populasi serangga, produksi telur dan kemampuan untuk bertahan hidup. Apabila tersedia pakan tetapi tidak sesuai bagi serangga akan mempengaruhi perkembangannya (Kartasapoetra, 1987)

#### 4.2.3. Jumlah Imago *R. dominica* Baru yang Terbentuk pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap jumlah imago *R. dominica* baru yang terbentuk, menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan pakan berpengaruh nyata terhadap jumlah imago baru *R. dominica* yang terbentuk (Tabel Lampiran 12). Rerata jumlah imago *R. dominica* baru yang terbentuk pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Jumlah Imago Baru *R. dominica* yang Terbentuk pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Ketiga

Perlakuan	Rerata Jumlah Imago <i>R. dominica</i> yang Terbentuk (ekor)
Beras Pecah Kulit	28,67 d
Beras Utuh	21,33 c
Beras Patah	16,67 b
Beras Menir	11,67 a
BNT 5%	0,10883

Keterangan : - Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.  
 - Nilai rerata jumlah telur merupakan angka asli sebelum ditransformasi Log (x).

Pada Tabel 7 nampak bahwa rerata jumlah imago baru *R. dominica* yang terbentuk berbeda nyata diantara keempat perlakuan. Rerata jumlah imago baru *R. dominica* yang terbentuk pada beras pecah kulit lebih tinggi dibanding beras utuh, beras patah dan menir. Pada beras pecah kulit rerata jumlah imago *R. dominica* yang terbentuk sebanyak 28,67 ekor. Hal ini diduga karena jumlah imago *R.*

*dominica* yang hadir dan jumlah telur yang diletakkan paling banyak terdapat pada beras pecah kulit. Pada beras pecah kulit diduga mengandung nutrisi lebih besar daripada beras utuh, beras patah dan beras menir. Menurut Chapman (1998), serangga hama gudang menyukai pakan yang mengandung lemak, protein, vitamin dan karbohidrat untuk kelangsungan hidupnya.

#### 4.2.4. Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir Akibat Infestasi *R. dominica*

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap persentase penurunan berat beras yang diakibatkan adanya infestasi *R. dominica* pada keempat perlakuan terdapat perbedaan yang nyata (Tabel lampiran 13). Persentase penurunan berat berbagai bentuk butiran beras akibat infestasi *R. dominica* disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Persentase Penurunan Berat pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir akibat infestasi *R. dominica* pada Percobaan Ketiga

Perlakuan	Rerata Penurunan Berat Beras (%)
Beras Pecah Kulit	3,67 cd
Beras Utuh	3,34 c
Beras Patah	2,85 ab
Beras Menir	2,54 a
BNT 5%	0,3722

Keterangan : - Nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Pada Tabel 8 nampak bahwa terdapat penurunan berat pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan menir akibat infestasi *R. dominica*. Rerata persentase penurunan berat terbanyak ditemukan pada perlakuan beras pecah kulit ialah sebesar 3,67 %. Hal ini diduga karena jumlah Imago *R. dominica* yang hadir dan kemunculan imago baru *R. dominica* pada perlakuan beras pecah kulit lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan pada butiran beras utuh, beras patah dan menir. Untung (1996) menyatakan bahwa salah satu ciri morfologis tanaman yang dapat menghasilkan rangsangan fisik untuk kegiatan makan serangga adalah kekerasan jaringan. Semakin banyak jumlah telur yang diletakkan oleh betina *R. dominica* maka mengakibatkan semakin besarnya kemungkinan munculnya larva dan imago baru *R. dominica*. Semakin banyak jumlah imago baru yang muncul pada suatu sumber pakan mengakibatkan naiknya angka

kerusakan yang diakibatkan oleh gerakan larva dan imago *R. dominica*. Serangga hama *R. dominica* lebih banyak menyerang biji – bijian yang mengakibatkan tepung hasil dari gerakan meningkat (Klyss, 2006)

#### 4.3. Pembahasan Umum

Kehidupan, perkembangan maupun penurunan populasi hama dipengaruhi oleh faktor genetis atau faktor pembawaan, faktor ekologis atau faktor lingkungan yang berpengaruh dengan hama tersebut adalah (1) Faktor pakan, (2) Faktor iklim, (3) Faktor musuh alami dan (4) Faktor kegiatan dan daya upaya manusia (Setyolaksiono, 2011). Salah satu faktor yang paling penting sebagai sumber rangsangan bagi serangga adalah faktor pakan sebagai kebutuhan untuk melanjutkan keturunan. Preferensi serangga adalah ketertarikan serangga terhadap inang baik untuk dijadikan bahan pakan maupun sebagai tempat untuk meletakkan telur dan sebagai tempat untuk berlindung. Timbulnya suatu preferensi pada serangga merupakan suatu tanggapan serangga terhadap rangsangan warna dengan permukaan pakan yang menjadikan sebagai faktor utama bagi serangga untuk menemukan pakan. Respon serangga fitofagus terhadap warna memegang peranan penting dalam menemukan sumber pakan. Sejumlah serangga termasuk Coleoptera tertarik pada warna kuning dan hijau (Smith, 1989). Imago betina membutuhkan jumlah protein lebih tinggi daripada imago jantan, oleh karena itu protein digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan (Chapman, 1998).

Hasil penelitian pertama tentang pertumbuhan dan perkembangan *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir menunjukkan bahwa perbedaan bentuk butiran beras yaitu beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir, memberikan pengaruh yang nyata terhadap rerata jumlah telur, larva, pupa dan imago baru *R. dominica* yang terbentuk serta rerata persentase penurunan berat, tetapi perbedaan butiran beras tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap umur telur, larva, pupa dan siklus hidup. Penelitian kedua mengenai preferensi *R. dominica* pada beras pecah kulit, beras utuh, beras patah dan beras menir, nampak bahwa terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap rerata jumlah imago *R. dominica* yang hadir, rerata jumlah telur yang diletakkan imago *R. dominica*, rerata jumlah imago baru yang terbentuk dan



rerata persentase penurunan berat. Dilihat dari hasil penelitian pertama menunjukkan bahwa rerata jumlah telur, larva, pupa, imago baru yang terbentuk dan penurunan berat beras paling tinggi terdapat pada beras pecah kulit daripada beras utuh, patah dan menir. Sedangkan pada percobaan kedua menunjukkan bahwa rerata imago *R. dominica* yang hadir, jumlah telur yang diletakkan, jumlah imago baru yang terbentuk dan penurunan berat beras paling tinggi terdapat pada beras pecah kulit. Pada percobaan pertama dan kedua terdapat suatu kesamaan adalah terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap rerata jumlah telur, larva, pupa, imago baru *R. dominica* yang terbentuk, rerata persentase penurunan berat dan rerata jumlah imago *R. dominica* yang hadir, rerata jumlah telur yang diletakkan imago *R. dominica*, rerata jumlah imago baru yang terbentuk dan rerata persentase penurunan berat. Sifat morfologi dan fisiologi merupakan sumber rangsangan yang utama. Sifat morfologi tersebut dapat berupa bentuk, warna, kekerasan jaringan adanya rambut dan tonjolan pada sumber pakan, sedangkan sifat fisiologi dapat berupa kandungan karbohidrat, protein, hormon, enzim dan senyawa anorganik pada sumber pakan. Menurut Painter (1951) bahwa kepekaan serangga dalam memilih inang untuk perlindungan dan perkembangan tergantung morfologi ukuran, warna dan permukaan biji.

Perbedaan kandungan nutrisi juga memegang peranan penting dalam perkembangan dan pertumbuhan dari *R. dominica* hal tersebut diduga karena kandungan nutrisi dalam sumber pakan mempengaruhi imago betina untuk bertelur. Menurut Chapman (1998) bahwa imago betina membutuhkan protein lebih tinggi daripada imago jantan karena protein digunakan untuk pertumbuhan dan pembentukan telur. Diduga kandungan nutrisi dari beras pecah kulit lebih tinggi daripada beras utuh, beras patah dan beras menir, sehingga jumlah telur yang diletakkan pada beras pecah kulit lebih banyak dibandingkan dengan beras utuh, beras patah dan menir. *Rhyzopertha dominica* lebih memilih beras pecah kulit daripada beras giling dan gabah dengan tujuan untuk makan, oviposisi dan tempat berlindung (Nadeem *dkk*, 2011).

Imago Bettina *R. dominica* dalam menemukan sumber pakan yang cocok, bergantung pada feromon agregasi yang dikeluarkan oleh imago jantan. Menurut Shorey (1973) bahwa sebagian besar coleoptera mengetahui pakan yang cocok

dari feromon agregasi yang dilepaskan. Betina *R. dominica* tertarik pada feromon agregasi yang dilepaskan oleh imago jantan (Nguyen, 2006). Imago jantan *R. dominica* mengeluarkan dua feromon agregasi yang mengakibatkan berkumpulnya imago jantan dan betina *R. dominica* (Edde, 2005).



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Pertumbuhan dan perkembangan *R. dominica*, pada beras pecah kulit lebih cepat daripada beras utuh, beras patah dan menir
2. Preferensi imago *R. dominica* pada beras pecah kulit lebih tinggi daripada beras utuh, beras patah dan menir
3. Persentase penurunan berat beras pada empat macam butiran beras akibat infestasi *R. dominica*, pada beras pecah kulit lebih besar daripada beras utuh, beras patah dan menir

### 5.2. Saran

1. Dalam penyimpanan beras pecah kulit sebaiknya dilakukan dengan baik dan intensif untuk mengurangi adanya kerusakan pada beras yang disimpan akibat serangan dari *R. dominica*.
2. Pada penelitian berikutnya disarankan dilakukan perlakuan pada beberapa varietas beras, untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan *R. dominica* pada varietas lainnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2006. Buku Panduan Pengelolaan Hama Gudang Terpadu. Kementerian Lingkungan Hidup. Bogor. pp: 67
- Anonymous. 2011a. Kandungan Beras. Diunduh dari <http://www.klipberita.com/klip-news/12133-konsumsi-beras-indonesia-tertinggi-di-dunia.html>. Di unduh tanggal 24 Februari 2011
- Anonymous. 2011b. Produksi beras Indonesia tahun 2010. <http://www.batukar.info/komunitas/articles/memperkuat-potensi-dan-kearifan-lokal>. Di unduh tanggal 01 Maret 2011
- Anonymous. 2011c. Konsumsi beras Indonesia tahun 2010. <http://www.klipberita.com/klip-news/12133-konsumsi-beras-Indonesia-tertinggi-di-dunia.html>. Di unduh tanggal 01 Maret 2011
- Anonymous. 2011d. [http://homeservice.blog.ocn.ne.jp/gaityuya/2012/02/post\\_a181.html](http://homeservice.blog.ocn.ne.jp/gaityuya/2012/02/post_a181.html), Di unduh tanggal 01 Maret 2011
- Anonymous. 2011e. <http://insects.tamu.edu/extension/youth/bug/bug061.html>. Di unduh tanggal 14 Mei 2011
- Anonymous. 2011f. <http://zipcodezoo.com/Photographers/1059/hp350.asp> . Di unduh tanggal 14 Mei 2012
- Anonymous. 2012. <http://jai.staff.ipb.ac.id/tag/beras-menir>, Di unduh tanggal 29 Februari 2012
- Ayani. 2007. Preferensi dan Perkembangan *Sitophilus oryzae*(L) (Coleoptera : Curculionidae) pada Beberapa Varietas Beras Aromatik. Skripsi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. pp: 23
- Bailey, P. 2007. Pests of Field Crops and Pastures : Identification and Control. Csiro Publishing. Australia. p:528.
- Bashir, T. 2002. Reproduction of *Rhyzoperta dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) on Different Host- Grains. Pakistan Journal of Biological Sciences 5(1): 91-93
- Chapman, R.F. 1998. The Insects Structure and Function fourth edition. Cambridge University Press. Australia. p: 69-78.

- David, B.V., dan Ananthkrishnan. 2004. General and Applied Entomology. Tata Mc Graw- Hill Publishing Company Limited. New Delhi. pp: 589
- Dobie, P., C.P. Haines., R.J. Hodges., P.F. Prevelt. 1991. Insects and Aracnids of Tropical Stored Products Their Biology and Identification. Natural Resources Institute. University of Minnesota. p: 31-38
- Edde, P.A. 2005. Studies with The Aggregation Pheromones of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae): Habitat Affinities, Seasonal Flight Activity, and Pheromone-Mediated Host Selection Behaviour. Thesis. Faculty of the Graduate College of the Oklahoma State University. Oklahoma. pp: 223
- Heinrichs, E.A., E.G. Medrano, dan H.R. Rapusas. 1985. Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice. International Rice Research Institute. Philippines.p: 319-324
- Hill, D.S. 2002. Pests of Stored Foodstuffs and Their Control. Kluwer Academic Publisher. Netherlands. pp : 496
- Hodges, R. J. 1986. The Biology and Control of *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrichidae) – a destructive storage pest with an increasing range. J. Stored Prod. Res. 22. p: 43-48
- Hulasare, R, Subramanyam, B., Fields, P.G., dan A.Y. Abdelghan, A.Y. 2010. Heat Treatment: Aviable methyl bromide alternative for managing stored product insects in food processing facilities. International working conference on stored product protection. Diunduh tanggal 10 Desember 2011. p: 661-667
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kalshoven, L,G,E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Revised and Translated by Van Deer Laan. PT. Ichtiar Baru Van Hoeve. Jakarta. pp: 701
- Kartasapoetra, A.G. 1987. Hama Hasil Tanaman dalam Gudang. Rineka Cipta. Jakarta. p: 43-45
- Klys, M. 2006. Nutritional Preferences of The Lesser Grain Borer *Rhyzopertha dominica* F. (Coleoptera: Bostrichidae) Under Condition of Free Choice of Food. Journal of Plant Protection Research Vol. 46, No. 4. p: 359-367
- Koehler P.G. dan R. M. Pereira. 2008. Lesser Grain Borer, *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera, Bostrichidae). Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. ENY pp: 264.

- Kukovinets, O.S., Abdulin, M.I, Zainuddin, R.V, dan Kunakara, R.V. 2008. Chemical and Physical Methods for protecting Biopolymers Against Pests. Nova Science Publisher, Inc. New York. p: 38-39
- Imdad, H.P, dan Abjad A.N 1995. Menyimpan Bahan Pangan. Penebar Swadaya. Surabaya. p: 20-22
- Mason, 2003. Diagnostics Methods for Lesser grain borer *Rhyzopertha dominica*. Plant Biosecurity Toolbox update 2009. pp: 35
- Mew, T.W., dan J.K. Mirsa. 1994. A Manual of Rice Seed Health Testing. Internasional Rice Research Institute. Philipines. pp: 71
- Nadeem, S., M. Hamed, dan M. Shafique., 2011. Feeding Preference and Developmental Period of Some Storage Insect Species in Rice Products. Pakistan J. Zool., vol. 43(1), p: 79-83
- Navarro, S., dan R. Noyes., 2002. The Mechanics and Physics of Modern Grain Aeration Management. CRC Press LLC. United States of America. pp: 621
- Nguyen, D. T., 2006. Analysis of the behaviour of *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) towards host volatiles. Thesis. Natural Resources Institute of Greenwich. U.K. pp: 107
- Painter, R. H. 1951. Insect Resistance In Crop Plants. Mac Millan Publ. Co. New York. pp: 520
- Rees, D. 2004. Insects of Stored Products. CSIRO Publishing 150 Oxford Street (PO Box 1139) Collingwood VIC 3066. Australia. p: 30-36
- Rees, D. 2007. Insects of Stored Grain A Pocket Reference Second Edition. CSIRO Publishing 150 Oxford Street (PO Box 1139) Collingwood VIC 3066. Australia. p: 6-17
- Robinson, W.H. 2005. Urban Insects and Arachnids (Handbook). Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom. pp: 458
- Setyolaksono, M.P. 2011. Ekologi Hama Pasca Panen. [http://ditjenbun.deptan.go.id/bbp\\_2tpbon/index.php?option=com\\_content&view=article&id=77:ekologi-hama-pascapanen-hama-gudang&catid=12:news](http://ditjenbun.deptan.go.id/bbp_2tpbon/index.php?option=com_content&view=article&id=77:ekologi-hama-pascapanen-hama-gudang&catid=12:news). Tanggal akses 3 Januari 2012
- Shorey, H.H. (1973). Behavioural response to insect pheromones. *Annual Review of Entomology*. 18. p: 349 – 380.
- Sitepu, S. F., Zulnayati dan Yuswani, P. 2004. Patologi Benih Dan Hama Pasca Panen. Fakultas Pertanian USU, Medan. p: 16-25.

Smith, C.W., dan Frederiksen, R.A. 2000. Sorghum; Origin History, Technology, dan Production. John Wiley & Sons, Inc. Canada. pp: 812

Smith, C.M. 1989. Plant Resistance To Insect. A Fundamental Approach. John Wiley and Sons. Inc. Canada. pp: 286

Subramanyam, B., dan D.W. Hagstrum. 1996. Integrated Management of Insects in Stored Products. Marcel Dekker, Inc. New York. pp: 426

Untung, K. 1996. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. pp: 273

Taylor. 2004. Food and Nutrition Research. Elsevier Inc. London. pp: 320

Winarno, F.G dan Jenie. 1983. Kerusakkan Bahan Pangan dan cara Pencegahanya. Balai Askara. Jakarta. pp: 132

White, R.E. 1983. Beetles. The Peterson Field Guide Series;29 Bibliography. NewYork. pp: 343



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Ragam Rerata Jumlah Telur *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,389534	0,129845	<b>36,32339**</b>	<b>4,066181</b>	<b>7,590992</b>
<b>Galat</b>		8	0,028597	0,003575			
<b>Total</b>		11	0,418131				

Lampiran 2. Analisis Ragam Rerata Jumlah Larva *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,476347	0,158782	<b>27,99384**</b>	<b>4,066181</b>	<b>7,590992</b>
<b>Galat</b>		8	0,045376	0,005672			
<b>Total</b>		11	0,521723				

Lampiran 3. Analisis Ragam Rerata Jumlah Pupa *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,28875	0,09625	<b>20,4299**</b>	<b>4,066181</b>	<b>7,590992</b>
<b>Galat</b>		8	0,03769	0,004711			
<b>Total</b>		11	0,32644				

Lampiran 4. Analisis Ragam Rerata Jumlah Imago Baru *R. dominica* pada Beras, Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,30751	0,1025	<b>19,7433**</b>	<b>4,06618</b>	<b>7,59099</b>
<b>Galat</b>		8	0,04153	0,00519			
<b>Total</b>		11	0,34905				

Lampiran 5. Analisis Ragam Rerata Persentase Penurunan Berat Beras pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Pertama

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,205667	0,068556	<b>28,8655**</b>	<b>4,066181</b>	<b>7,590992</b>
<b>Galat</b>		8	0,019	0,002375			
<b>Total</b>		11	0,224667				



Lampiran 6. Analisis Ragam Rerata Umur Telur *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,011447	0,003816	<b>2,049991</b>	<b>4,066181</b>	<b>7,590992</b>
<b>Galat</b>		8	0,014891	0,001861			
<b>Total</b>		11	0,026338				

Lampiran 7. Analisis Ragam Rerata Umur Larva *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,000699	0,000233	<b>0,695247</b>	<b>4,066181</b>	<b>7,590992</b>
<b>Galat</b>		8	0,002681	0,000335			
<b>Total</b>		11	0,003381				

Lampiran 8. Analisis Ragam Rerata Umur Pupa *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	0,016597	0,005532	<b>3,02716</b>	<b>4,066181</b>	<b>7,590992</b>
<b>Galat</b>		8	0,014621	0,001828			
<b>Total</b>		11	0,031218				

Lampiran 9. Analisis Ragam Rerata Siklus Hidup *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Kedua

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Perlakuan</b>		3	82,25	27,4167	<b>7,15217*</b>	<b>4,06618</b>	<b>7,59099</b>
<b>Galat</b>		8	30,66667	3,83333			
<b>Total</b>		11	112,9167				

Lampiran 10. Analisis Ragam Rerata Jumlah Imago *R. dominica* yang Hadir pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Ketiga

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Ulangan</b>		2	0,001915	0,000957			
<b>Perlakuan</b>		3	0,294863	0,098288	<b>12,59752**</b>	<b>4,757063</b>	<b>9,779538</b>
<b>Galat</b>		6	0,046813	0,007802			
<b>Total</b>		11	0,341676				

Lampiran 11. Analisis Ragam Rerata Jumlah Telur yang Diletakkan Imago Betina *R. dominica* pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Ketiga

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Ulangan</b>		2	0,036447	0,018224			
<b>Perlakuan</b>		3	0,430513	0,143504	<b>11,0401**</b>	<b>4,757063</b>	<b>9,779538</b>
<b>Galat</b>		6	0,077991	0,012998			
<b>Total</b>		11	0,508503				

Lampiran 12. Analisis Ragam Rerata Jumlah Imago Baru *R. dominica* yang Terbentuk pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Ketiga

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Ulangan</b>		2	0,03887	0,01944			
<b>Perlakuan</b>		3	0,23925	0,07975	<b>8,96033*</b>	<b>4,75706</b>	<b>9,77954</b>
<b>Galat</b>		6	0,0534	0,0089			
<b>Total</b>		11	0,29265				

Lampiran 13. Analisis Ragam Rerata Persentase Penurunan Berat Beras pada Beras Pecah Kulit, Beras Utuh, Beras Patah dan Beras Menir pada Percobaan Ketiga

SK	Db	Jk	Kt	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	
<b>Ulangan</b>		2	0,000344	0,000172			
<b>Perlakuan</b>		3	0,190565	0,063522	<b>5,895594*</b>	<b>4,757063</b>	<b>9,779538</b>
<b>Galat</b>		6	0,064647	0,010774			
<b>Total</b>		11	0,255212				



Gambar 4. Telur *R. dominica*



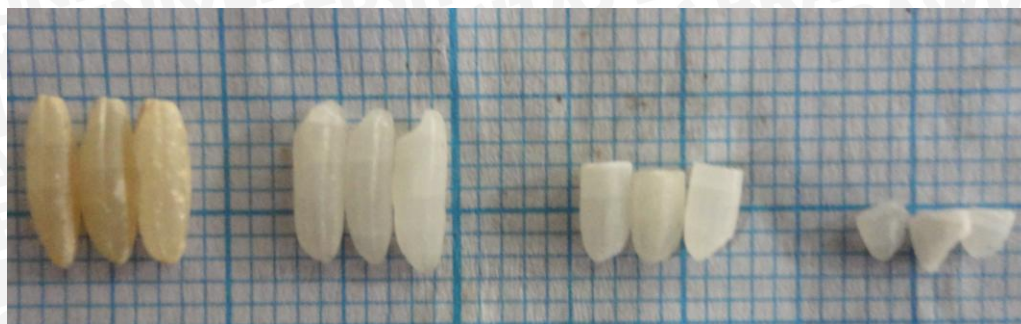
Gambar 5. Larva *R. dominica*



Gambar 6. Pupa *R. dominica*



Gambar 7. Imago Baru *R. dominica*



Gambar 8. Perbandingan Bentuk Butiran Beras



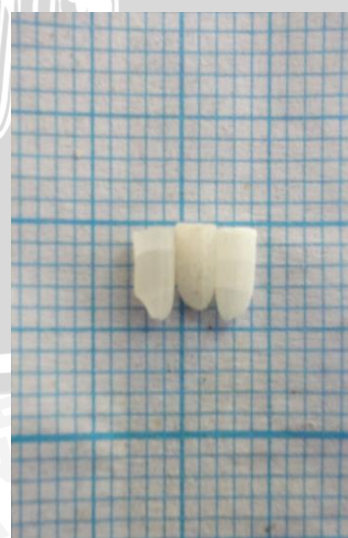
Gambar 9. Bentuk Beras Pecah Kulit



Gambar 10. Bentuk Beras Utuh



Gambar 11. Bentuk Beras Patah



Gambar 12. Bentuk Beras Menir