

**Pertumbuhan dan Perkembangan *Oryzaephilus surinamensis* (L.)
(Coleoptera: Silvanidae) pada Beras Tumbuk dan Beras Giling
Padi Hibrida Varietas Bernas dan Padi Inbrida Varietas IR 64**

Oleh :

Rizkhi Indah Sari

0310460039-46

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

SKRIPSI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2009**

PERTUMBUHAN dan PERKEMBANGAN *Oryzaephillus surinamensis* (L.)
(Coleoptera: Silvanidae) pada BERAS TUMBUK dan GILING PADI
HIBRIDA VARIETAS BERNAS DAN PADI INBRIDA VARIETAS IR 64

Oleh :

Rizkhi Indah Sari

0310460039-46

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2009

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2009

Rizkhi Indah Sari

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



*Sebuah Karya yang Kupersembahkan untuk
Mama dan Papaku, Atas Segala Pengorbanan
dan Do'a yang Tak Pernah Putus*

*Semoga Ananda dapat Menjadi Seseorang yang
Dapat Kalian Banggakan.*

Amien.

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pertumbuhan dan Perkembangan *Oryzaephillus surinamensis*
(L.) (Coleoptera: Silvanidae) Pada Beras Tumbuk dan Beras
Giling Padi Hibrida Varietas Bernas dan Padi Inbrida
Varietas IR 64

Nama Mahasiswa : Rizkhi Indah sari
NIM : 0310460039-46
Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan
Program Studi : Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama

Kedua

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 131 282 382

Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 131 573 966

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
NIP. 130 936 225

Tanggal Persetujuan :

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
NIP. 130 936 225

Dr. Ir. Toto Himawan, SU.
NIP. 131 282 898

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 131 282 382

Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 131 573 966



RINGKASAN

Rizkhi Indah Sari. 0310460039-46. Pertumbuhan dan Perkembangan *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae) pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Hibrida Varietas Bernas dan Padi Inbrida Varietas IR 64 Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU dan Ir. Ludji Pantja Astuti, MS

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Penyimpanan beras harus dilakukan dengan baik untuk melindungi beras dari pengaruh cuaca dan hama. *Oryzaephillus surinamensis* adalah salah satu hama gudang yang potensial dalam merusak beras dalam simpanan. Infestasi hama ini mengakibatkan terjadinya penurunan berat dan kualitas beras. Untuk mencapai pengendalian yang efektif dan efisien diperlukan pengetahuan dasar tentang pertumbuhan dan perkembangan hama *O. surinamensis*. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* (saw-toothed grain beetle) dan mempelajari pengaruh padat populasi awal *O. surinamensis* terhadap presentase penurunan berat pada beras tumbuk dan beras giling padi hibrida varietas Bernas dan padi varietas IR 64

Percobaan dilakukan di Laboratorium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang mulai bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2008. Penelitian terdiri atas dua percobaan yaitu, (1) Pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras tumbuk dan giling padi hibrida varietas Bernas dan inbrida varietas IR 64, (2) Pengaruh padat populasi awal *O. surinamensis* terhadap penurunan berat beras tumbuk dan giling padi hibrida varietas Bernas dan inbrida varietas IR 64. Masing-masing percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), percobaan 1 terdiri dari empat perlakuan yaitu beras Bernas tumbuk, beras Bernas giing, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling. Percobaan 2 terdiri dari 12 perlakuan yaitu beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling yang dikombinasikan dengan 1 pasang, 2 pasang dan 3 pasang imago *O. surinamensis*. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisa menggunakan uji F pada taraf 5% dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji BNT taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada percobaan 1, perlakuan beras IR 64 giling berpengaruh secara nyata terhadap total rerata jumlah telur, larva, pupa dan imago sebesar 92,9 telur, 78,5 larva, 74 pupa dan 68,6 imago. Lama stadium telur adalah 4 hari, lama stadium larva adalah 17,6 hari, lama stadium pupa adalah 6,6 hari dan masa praoviposisi adalah 4,8 hari. Pada percobaan2, kombinasi perlakuan beras Bernas tumbuk, beras bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling dengan 1 pasang, 2 pasang dan 3 pasang imago *O. surinamensis* berpengaruh secara nyata terhadap penurunan berat beras dan populasi akhir *O. surinamensis*. Penurunan berat tertinggi adalah pada beras IR 64 giling dengan 3 pasang imago *O. surinamensis* yaitu sebesar 5,15% dan total populasi *O. surinamensis* yaitu 38,4.

SUMMARY

Growth and Development of *Oryzaephillus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae) on Brown Rice and Milled Rice of Hybrid Paddies Variety Bernas and Inbrid Paddies Variety IR 64, Supervisor By Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU and Ir. Ludji Pantja Astuti, MS

Rice is staple food for most of Indonesians, rice storing must be done well to protect rice from weather and pest effect. *Oryzaephillus surinamensis* is one of potential storage pest in damage rice on storage. The infestation of it caused weight loses and quality decrease. To reach efectively and efficiently controlling need to study the basic information about growth and development of *O. surinamensis*. The objective of research are to study growth and development of *O. surinamensis* and to study aerly density effect to weight loses percentage on brown rice and milled rice of hybrid paddies variety Bernas and inbrid paddies variety IR 64.

This research have been done in pest laboratory, Pest and Disease Department Agriculture Faculty, Brawijaya University, Malang start from July until August 2008. This research consist of 2 experiment, they are (1) Growth and development of *O. surinamensis* on brown rice and milled rice of hybrid paddies variety Bernas and inbrid paddies variety IR 64.

(2) Early density effect of *O. surinamensis* to weight loses of brown rice and milled rice of hybrid paddies variety Bernas and inbrid paddies variety IR 64. Each of Experiment using Completly Randomize Design, the first experiment is consist of 4 treatment are Bernas brown rice, Bernas milled rice, IR 64 brown rice and IR 64 milled rice. Second experiment is consist of 4 treatment are Bernas brown rice, Bernas milled rice, IR 64 brown rice and IR 64 milled rice combining with one pairs, 2 pairs and 3 pairs of *O. surinamensis* adult. Each experiment replicated 3 times. Data heve been analyzed using F test 5% level and using Least Significant Different (LSD) 5% level to studying treatment differences.

Result shows that on experiment number 1, IR 64 rice treatment giving apparent effect to total eggs, larvae, pupae and adult average are 92,9 eggs, 78,5 larvae, 74 pupae dan 68,6 adult. ongevLity of eggs stage is 4 days, larvae stage 17,6 days, pupae 6,6 days and Preovipotition time are 4,8 days. On the second experiment, Bernas brown rice treatment combination with 1 pairs, 2 pairs and 3 pairs adult of *O. surinamensis* giving apparent effect to weight loses and end population of *O. surinamensis*. The biggest weight loses is on Ir 64 milled rice combination with 3 pairs adult of *O. surinamensis* are 5,15% and end population are 38,4.

Kata Pengantar

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan ridha-NYA sehingga skripsi berjudul *Pertumbuhan dan Perkembangan Oryzaephillus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae) pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Hibrida Varietas Bernas Dan Padi Inbrida Varietas IR 64 ini dapat penulis selesaikan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS
2. Pembimbing utama, Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU dan pembimbing kedua, Ir. Ludji Panjta Astuti, MS atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Mama, Papa, adek dan Malaikat Kecilku (Galih) atas semua dukungan dan do'a yang tak pernah putus
4. Semua pihak yang telah membantu penulis, baik secara moril maupun material yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

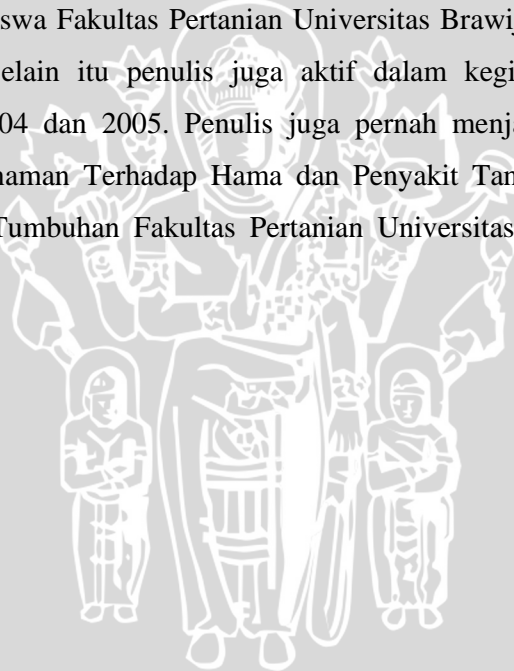
Demikian skripsi ini disusun, penulis berharap semoga karya ni dapat memberikan manfaat. Kendati demikian, laporan penulis ini tidak menutup kemungkinan terdapat kekurangan, maka demi kesempurnaan skripsi ini, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca karya ini.

Malang, Juli 2009

Penulis

Riwayat Hidup

Penulis lahir di Padang , Sumatera Barat tanggal 6 Mei 1986 dari Ibu bernama Tuti Rukayah dan ayah bernama Sulyan, sebagai anak pertama dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Dasar di SDN 4 Bangelan, Wonosari Malang lulus tahun 1997, kemudian melanjutkan ke SLTP Negeri 2 Sumberpucung dan lulus tahun 2000. Tahun 2000 penulis terdaftar sebagai siswa di SMU Negeri 1 Sumberpucung dan lulus pada tahun 2003. Pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai mahasiswa strata 1 program studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Mlang, melalui jalur PSB. Di bidang keorganisasian penulis pernah menjadi anggota Lembaga Pers Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang dari tahun 2004-2006. Selain itu penulis juga aktif dalam kegiatan kepanitiaan PROTEKSI tahun 2004 dan 2005. Penulis juga pernah menjadi asisten Mata kuliah Ketahanan Tanaman Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman di jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada tahun 2004/2008.



Daftar Isi

	Halaman
Lembar Persetujuan	
Ringkasan	
Summary	
Kata Pengantar	i
Riwayat Hidup	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	vii
I Pendahuluan	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
1.4 Manfaat.....	3
II Tinjauan Pustaka	
2.1 <i>Oryzaephillus surinamensis</i>	4
2.2 Beras	6
2.3 Peranan Nutrisi dalam Kehidupan Serangga	7
III Metodologi Penelitian	
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 alat dan Bahan	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.3.1 Persiapan Penelitian	9
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian	10
3.4 Analisa data	12
IV Hasil dan Pembahasan	
Percobaan I	13
Percobaan II	22
Pembahasan Umum	25
V Kesimpulan dan Saran	
Kesimpulan	26
Saran	26
Daftar Pustaka	27
Lampiran	29

DAFTAR TABEL

No.	Teks	
1.	Perbedaan Kandungan Nutrisi pada Beras Tumbuk dan Beras Giling.....	7
2.	Rerata Jumlah Telur <i>O. surinamensis</i> pada Beras Giling dan Tumbuk Padi Bernas dan Padi IR 64	13
3.	Rerata Jumlah Larva <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	15
4.	Rerata Jumlah Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan IR 64	17
5.	Rerata Jumlah Imago <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	18
6.	Rerata Lama Stadium Telur, Larva dan Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	20
7.	Rerata Masa Praoviposisi <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	21
8.	Presentase Penurunan Berat Beras Akibat Infestasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Berbagai Perlakuan	22
9.	Rerata Populasi Total <i>O. surinamensis</i> pada Berbagai Perlakuan	22

LAMPIRAN

No.	Teks	
1.	Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 3	7
2.	Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 6.....	27
3.	Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 9.....	27
4.	Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 12	27
5.	Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 15	27
6.	Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan ke 18	27

7. Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 21	27
8. Analisis Ragam Populasi Telur <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 24	28
9. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 6	28
10. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 9	28
11. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 12	28
12. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 15.....	28
13. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 18	28
14. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 21.	29
15. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 24	29
16. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 27	29
17. Analisis Ragam Populasi Larva <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 30	29
18. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 18.....	29
19. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 21.....	29
20. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 24.....	29
21. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 27	30
22. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 30.....	30

23. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 33.....	30
24. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan ke 36	30
25. Analisis Ragam Populasi Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 39	30
26. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 27	30
27. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 30.....	31
28. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 33.....	31
29. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 36	31
30. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 39	31
31. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 42	31
32. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 45.....	31
33. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 48.....	31
34. Analisis Ragam Populasi Imago <i>O. surinamensis</i> pada Pengamatan Hari ke 51	32
35. Analisis Ragam Lama Stadium Telur <i>O. surinamensis</i>	32
36. Analisis Ragam Lama Stadium Larva <i>O. surinamensis</i>	32
37. Analisis Ragam Lama Stadium Pupa <i>O. surinamensis</i>	32
38. Analisis Ragam Masa Praoviposisi <i>O. surinamensis</i>	32
39. Analisis Ragam Rerata Total Lama Stadium <i>O. surinamensis</i>	32
40. Analisis Ragam Penurunan Berat Beras <i>O. surinamensis</i> Pada Berbagai Perlakuan.....	32
41. Analisis Ragam Populasi Total <i>O. surinamensis</i> pada Berbagai Perlakuan	33

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	
1.	Rerata Jumlah Telur <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	14
2.	Rerata Jumlah Larva <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	15
3.	Rerata Jumlah Pupa <i>O. surinamensis</i> pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	17
4.	Rerata Jumlah Imago <i>O. surinamensis</i> Pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64	19
5.	Rerata Penurunan Berat Beras (%) Akibat Infestasi Imago <i>O. surinamensis</i> Pada Berbagai Perlakuan	22
6.	Rerata Populasi Total <i>O. surinamensis</i> pada Berbagai Perlakuan	23

LAMPIRAN

No.	Teks	
1.	Telur <i>O. surinamensis</i>	37
2.	Larva <i>O. surinamensis</i> Pada Beras Bernas Tumbuk, Beras Bernas Giling, Beras IR 64 Giling dan Beras IR 64 Tumbuk	37
3.	Pupa <i>O. surinamensis</i>	38
4.	Imago <i>O. surinamensis</i>	38

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, sebagai sumber energi, protein, berbagai unsur mineral dan vitamin (Anonymous, 2007). Konsumsi beras pada masyarakat di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Namun demikian pertumbuhan produksi padi nasional mulai menunjukkan gejala yang stagnan (Lakitan, 2008).

Harapan untuk mencapai swasembada beras diperkuat oleh tersedianya padi varietas hibrida yang mulai diperkenalkan kepada petani. Dengan menanam padi hibrida diharapkan terjadi peningkatan produksi beras nasional dengan tidak memerlukan investasi untuk perluasan lahan sawah dan juga tidak adanya kesulitan dalam meningkatkan produktifitas lahan (Sumarmo, 2007) Menurut Lakitan (2008) pilihan untuk menggunakan padi hibrida didasarkan pada tingginya potensi hasil yaitu sekitar 12-15 ton/ha. Disamping itu, penggunaan varietas unggul juga berperan dalam peningkatan produksi beras nasional. Pengembangan padi varietas unggul dapat melipatgandakan hasil karena memiliki daya hasil yang lebih tinggi dan berumur genjah, sehingga dapat ditanam dua sampai tiga kali dalam setahun. Saat ini penanaman padi varietas unggul meliputi 80% dari total areal pertanaman padi di Indonesia (Susanto, 2001).

Penyimpanan beras harus dilakukan dengan baik untuk melindungi beras dari pengaruh cuaca dan hama serta mencegah atau menghambat perubahan mutu dan nilai gizi. Faktor yang memegang peranan penting dalam penyimpanan beras adalah kadar air beras, kelembaban nisbi dan suhu ruangan serta lama waktu penyimpanan. Hama gudang sangat menyukai kandungan nutrisi yang terdapat di dalam beras antara lain lemak, protein dan vitamin yang dibutuhkan untuk metabolisme tubuhnya (Hanny, 2002).

Oryzaephilus surinamensis adalah salah satu hama gudang yang potensial dalam merusak beras dalam simpanan. Hama ini bersifat kosmopolit yang bisa

ditemukan pada produk-produk sereal (antara lain beras), buah kering dan kacang dalam simpanan (Anonymous, 2000).

Serangan *O. surinamensis* mengakibatkan terjadinya penurunan berat dan kualitas beras, hal ini berpengaruh terhadap nilai ekspor beras (Anonymous, 2000). Untuk mencapai pengendalian yang efektif dan efisien diperlukan pengetahuan dasar tentang pertumbuhan dan perkembangan hama *O. surinamensis*.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* (*saw-toothed grain beetle*) pada beras tumbuk dan beras giling padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64.
2. Mempelajari pengaruh padat populasi awal *O. surinamensis* terhadap persentase penurunan berat beras tumbuk dan beras giling padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64.

1.3 Hipotesis

Hipotesis untuk percobaan ini adalah :

1. Pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras tumbuk padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64 lebih baik daripada beras giling padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64.
2. Padat populasi awal imago *O. surinamensis* yang berbeda dapat menyebabkan persentase penurunan berat pada beras tumbuk padi hibrida varietas Bernas dan inbrida varietas IR 64 lebih besar dibandingkan pada beras giling padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan tambahan informasi mengenai pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras tumbuk dan beras giling pada padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Oryzaephilus surinamensis* (L.)

Klasifikasi

Klasifikasi *O. surinamensis* menurut Kalshoven (1981) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Philum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Silvanidae
Genus	: <i>Oryzaephilus</i>
Spesies	: <i>Oryzaephilus surinamensis</i>

Hama *O. surinamensis* memiliki nama umum *saw toothed grain beetle*, karena adanya 6 gerigi yang terletak dibagian tepi prothorax (Anonymous, 2000)

Bioekologi Hama

Oryzaephilus surinamensis (L.) merupakan hama potensial pada bahan simpanan, khususnya produk sereal (antara lain beras), buah kering dan kacang dalam simpanan. Perkembangan dari telur sampai menjadi imago dibutuhkan waktu selama 22 hari pada suhu 20°C sampai 37°C (Anonymous, 2000).

Telur *O. surinamensis* diletakkan secara tunggal atau sekumpulan kecil diantara butiran beras. Berukuran kecil, tipis dan berwarna putih. Telur akan menetas dalam waktu 3–5 hari (Dennis, 2003).

Larva *O. surinamensis* berwarna putih kekuningan dengan bintik coklat dan kepala berwarna coklat gelap, memiliki 3 pasang tungkai (Dennis, 2003). Tipe larva adalah *compedeiform*, larva ditemukan pada permukaan sampai 2 cm di bawah beras. (Anonymous, 2007).

Pupa terbentuk setelah larva dewasa, ditempatkan pada celah butiran beras. Dalam pembentukan pupa, dimanfaatkan juga benang liurnya. Kokon tidak

sempurna dan ditempatkan secara tidak teratur pada bagian produk yang diserang (Kartasapoetra, 1991).

Imago *O. surinamensis* berukuran 2,5–3,5 mm, berwarna coklat kemerahan sampai coklat gelap. Bentuk tubuh ramping dan aktif bergerak dipermukaan beras (Anonymous, 2006). Imago *O. surinamensis* hidup rata-rata 6–10 bulan, tetapi dapat hidup sekitar 2 tahun bila kondisi mendukung. Imago betina mampu meletakkan telur sebanyak 43-285 butir sepanjang hidupnya dengan rata-rata 6-10 telur per hari (Dennis, 2003).

Hama *O. surinamensis* toleran terhadap suhu dan kelembaban yang rendah dengan tingkat mortalitas larva di bawah 15%. Larva *O. surinamensis* aktif merusak dan mematahkan butiran beras sehingga menyebabkan kerusakan pada beras dan berpengaruh pada penurunan persentase pertumbuhan benih (Anonymous, 2006).

Arti Penting Hama

Oryzaephilus surinamensis adalah hama yang bersifat kosmopolit yang ditemukan pada bahan simpanan didalam gudang. Imago *O. surinamensis* bisa beradaptasi ditempat yang baru, sehingga dapat meneruskan keturunan dan mulai menggerak butiran beras sebagai pakan. Akibat yang ditimbulkan dari kehadiran hama ini pada padi simpanan adalah kerusakan pada benih sehingga tidak dapat berkecambah. Serangan pada beras menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas beras. Kualitas beras yang menurun ditandai dengan adanya perubahan aroma, rasa dan bau beras ketika dimasak, disamping itu tumbuh jamur pada beras. Sedangkan penurunan kuantitas ditandai dengan terjadinya penurunan berat beras selama penyimpanan. Imago dapat ditemukan hidup berdampingan dengan serangga lain pada beras yang terkontaminasi. Ketika pengendalian terabaikan mengakibatkan meningkatnya populasi hama karena tersedia pakan yang berlimpah sehingga menjamin kelangsungan hidup keturunannya (Anonymous, 2007).

Di Indonesia, pertama kali ditemukan pada bunga pala yang kemudian menjadi hama penting, dapat juga ditemukan pada kopra, coklat dan benih dalam

simpanan. Hal ini mempengaruhi ekspor bunga pala ke Amerika Serikat (Kalshoven, 1981).

2.2 Beras

Beras secara biologi adalah bagian biji padi yang terdiri dari *aleurone* (lapisan terluar), *endosperma* (tempat sebagian pati dan protein berada) dan embrio atau mata beras (Anonymous, 2005).

Beras inbrida adalah beras yang dihasilkan dari pertanaman padi varietas unggul. Varietas unggul galur murni (inbrida) dihasilkan dari persilangan dua genotipe padi yang berbeda untuk menggabungkan sifat unggul dari keduanya. Hasil persilangan kemudian ditanam dan secara alami akan terjadi penyerbukan dalam satu tanaman, hasil dari pertanaman kemudian ditanam kembali dan menghasilkan variasi dalam gen karena terjadi segregasi gen. Dari variasi yang ada pada generasi bersegregasi tersebut diseleksi tanaman terbaik sesuai dengan tujuan perakitan varietas yang diinginkan (Susanto, 2001).

Beras hibrida adalah beras yang dihasilkan dari pertanaman padi hibrida. Teknologi hibrida merupakan upaya manusia untuk merekonstruksi seluruh pasangan gen pada tanaman menjadi heterozigot dengan jalan membuat benih yang berasal dari persilangan (Sumarmo, 2007). Padi hibrida adalah hasil persilangan dari dua induk (*genetically-fixed varieties*) yang mampu menunjukkan sifat superior (efek heterosis) terutama potensi hasil, tetapi efek heterosis hilang pada generasi berikutnya (F_2). Namun, untuk mencapai potensi hasil yang maksimal ($\pm 12-15$ ton/ha) padi hibrida membutuhkan aplikasi sarana produksi dan infrastruktur yang mendukung. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil dengan penggunaan padi hibrida berkaitan erat dengan peningkatan aplikasi agrokimia, aplikasi pupuk 43% lebih tinggi dan aplikasi pestisida 31% lebih tinggi padi hibrida jika dibandingkan padi inbrida. Peningkatan aplikasi agrokimia ini berkorelasi langsung dengan peningkatan ongkos produksi dan berpotensi untuk meningkatkan pencemaran lingkungan (Lakitan, 2008)

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi 90% penduduk Indonesia dan menyumbang 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 beras tumbuk atau *brown rice*, sedangkan beras tumbuk yang seluruh atau sebagian kulit ari telah dipisahkan dalam proses penyosohan disebut beras giling atau *milled rice* (Hanny, 2002a). 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 terpisah dari beras giling saat pengolahan mengandung vitamin B1, protein, lemak (80%), vitamin B2 dan niasin (Hanny, 2002b)

Menurut Eborn (2001), perbedaan kandungan nutrisi pada beras tumbuk dan beras giling dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Kandungan Nutrisi pada Beras Tumbuk dan Beras Giling (Eborn, 2001).

Kandungan (per 100 g)	Beras Tumbuk (mg)	Beras Giling (mg)
Protein	7.940	7.130
Lemak	2.920	660
Karbohidrat	77.240	79.950
Air	73.090	68.610
Vitamin B	0,509	0,164
Niasin	5,091	1,60
Vitamin E	0,08	-

2.3 Peranan Nutrisi dalam Kehidupan Serangga

Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan kelangsungan hidup serangga. Ketersediaan pakan dalam jumlah cukup dengan kandungan nutrisi yang sesuai adalah syarat pakan yang baik dalam mendukung perkembangan hama (Marwoto dan Soegito, 1998)

Asam amino dan karbohidrat sebagian besar didapatkan serangga dari pakan alaminya. 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).

Serangga hama gudang menyukai pakan yang mengandung lemak, protein, vitamin dan karbohidrat untuk kelangsungan hidupnya (Hanny, 2002a). Karbohidrat dibutuhkan oleh sebagian besar serangga, didapat dari sumber

pakannya. Karbohidrat diubah menjadi lemak dan berperan dalam pembentukan asam amino yang kebutuhannya disesuaikan dengan fungsi dan perubahan energi oleh serangga (Chapman, 1998).

Asam amino digunakan untuk memproduksi protein yang jumlahnya tergantung pada jenis pakan dan kemampuan serangga untuk mencerna. Asam amino dibutuhkan untuk pertumbuhan yang optimal dan sebagai enzim pada reaksi kimia yang berperan dalam metabolisme tubuh serangga. Lipid terdiri dari sterol dan fosfolipids yang merupakan komponen dari dinding sel dan memiliki 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. Fosfolipids penting untuk reproduksi serangga yaitu memicu oviposisi dan berperan dalam pengaturan panas tubuh (Chapman, 1998).

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, vitamin B merupakan substansi organik, dimana hanya sebagian kecil saja didapatkan dari pakan, berfungsi sebagai katalis enzim untuk metabolisme (Chapman, 1998).

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).

Hama *O. surinamensis* menyukai pakan dengan kadar air lebih dari 14% dengan bentuk butiran beras yang masih utuh (Anonymous, 2006). Untuk menghindari serangan hama gudang, kadar air beras yang disimpan selama enam bulan atau kurang dari enam bulan adalah 13%, sedang untuk penyimpanan lebih dari enam bulan kadar air beras adalah kurang dari 12 persen (Syamsidi, 1997).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang dimulai pada bulan Agustus 2008 sampai Desember 2008.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah tabung plastik diameter 3 cm dan tinggi 4 cm, gelas plastik diameter 6 cm dan tinggi 5 cm, kain kassa, kuas nomor 1, mikroskop binokuler, *hand counter*, dan timbangan digital.

Bahan yang digunakan adalah beras tumbuk dan beras giling padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian terdiri dari dua percobaan yaitu :

1. Pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras tumbuk dan giling padi hibrida varietas Bernas dan inbrida varietas IR 64.
2. Pengaruh padat populasi awal *O. surinamensis* terhadap penurunan berat beras tumbuk dan giling padi hibrida varietas Bernas dan inbrida varietas IR 64.

3.3.1 Persiapan Penelitian

1. Perbanyak *O. surinamensis*.

Perbanyak *O. surinamensis* dilakukan di dalam gelas plastik diameter 6 cm dan tinggi 5 cm yang ditutup dengan kain kassa pada media beras di laboratorium. Hama *O. surinamensis* yang diperbanyak didapatkan dari buah kurma kering dalam simpanan yang terinfestasi. Perbanyak dilakukan sampai mendapatkan imago baru sesuai kebutuhan untuk penelitian.

2. Penyediaan beras sebagai pakan

Pakan yang digunakan untuk *O. surinamensis* adalah beras tumbuk dan beras giling padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64 yang

didapatkan dari Desa Karangrejo Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang. Butiran beras yang digunakan sebagai pakan dalam percobaan adalah butiran yang utuh dengan kadar air 13%.

3.3.2 Pelaksanaan Percobaan

Percobaan I.

Pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras tumbuk dan giling padi hibrida varietas Bernas dan pada inbrida varietas IR 64.

Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari perkembangan dan pertumbuhan *O. surinamensis* pada beras varietas Bernas dan varietas IR 64 yang diproses secara ditumbuk dan digiling.

Pelaksanaan percobaan dilakukan dengan cara sebagai berikut: tabung plastik diisi beras sesuai perlakuan dengan berat masing-masing 10 g. Kemudian diinfestasi dengan 1 pasang imago *O. surinamensis* berumur 6 hari dan ditutup dengan kain kassa. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diulang lima kali. Variabel pengamatan meliputi lama stadium telur, larva, pupa dan masa praoviposisi *O. surinamensis*, selain itu juga diamati jumlah telur, larva, pupa dan imago.

Waktu pengamatan lama stadium dilakukan setiap hari, umur telur diketahui dengan menghitung waktu mulai pertama kali telur ditemukan sampai muncul larva, umur larva dihitung mulai dari munculnya larva sampai ditemukan pupa, umur pupa dihitung dengan menghitung waktu dari muncul pupa sampai ditemukan imago. Masa praoviposisi diketahui dengan menghitung waktu mulai ditemukan imago sampai meletakkan telur yang pertama.

Pengamatan jumlah telur dilakukan 3 hari sekali, telur dipindahkan ke tabung lain setelah dilakukan penghitungan. Pengamatan dihentikan sampai semua imago pada perlakuan tidak bertelur lagi. Pengamatan jumlah larva dilakukan dengan cara menghitung jumlah telur yang menetas pada tiap tabung. Jumlah pupa diketahui dengan menghitung jumlah pupa yang ditemukan pada tiap tabung, dan jumlah imago diketahui dengan menghitung imago yang ditemukan pada tiap tabung.

Percobaan II.

Pengaruh padat populasi awal *O. surinamensis* terhadap penurunan berat beras tumbuk dan giling padi hibrida varietas Bernas dan inbrida varietas IR 64.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui penurunan berat beras pada masing-masing perlakuan dengan populasi awal *O. surinamensis* yang berbeda.

Percobaan dilakukan dengan cara sebagai berikut: tabung plastik masing-masing diisi beras sesuai perlakuan dengan berat 20g dan diinfestasi imago *O. surinamensis* berumur 6 hari dengan populasi yang berbeda, sehingga didapatkan kombinasi perlakuan:

1. Beras Bernas tumbuk dengan 1 pasang imago *O. surinamensis*
2. Beras Bernas tumbuk dengan 2 pasang imago *O. surinamensis*
3. Beras Bernas tumbuk dengan 3 pasang imago *O. surinamensis*
4. Beras Bernas giling dengan 1 pasang imago *O. surinamensis*
5. Beras Bernas giling dengan 2 pasang imago *O. surinamensis*
6. Beras Bernas giling dengan 3 pasang imago *O. surinamensis*
7. Beras IR 64 tumbuk dengan 1 pasang imago *O. surinamensis*
8. Beras IR 64 tumbuk dengan 2 pasang imago *O. surinamensis*
9. Beras IR 64 tumbuk dengan 3 pasang imago *O. surinamensis*
10. Beras IR 64 giling dengan 1 pasang imago *O. surinamensis*
11. Beras IR 64 giling dengan 2 pasang imago *O. surinamensis*
12. Beras IR 64 giling dengan 3 pasang imago *O. surinamensis*

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diulang lima kali. Pengamatan dilakukan pada akhir percobaan yaitu 45 hari setelah infestasi.

Variabel yang diamati adalah jumlah telur, larva, pupa dan imago pada masing-masing perlakuan dan penurunan berat pakan pada akhir percobaan. Penurunan berat pakan diketahui dengan cara menimbang butiran beras utuh dan tidak menyertakan butiran rusak dan serbuk greskan. Menurut Sutoyo dan Mulyo, 1987 dalam Ayani 2007, untuk mengetahui presentase kehilangan hasil pada beras dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100 \%$$

Keterangan: P adalah persentase kehilangan hasil.

3.4 Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F taraf 5 % dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5 %.



IV. HASIL dan PEMBAHASAN

Percobaan I.

Pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras tumbuk dan giling padi hibrida varietas Bernas dan padi inbrida varietas IR 64.

Telur

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa pada 3 hari setelah infestasi imago *O. surinamensis*, telur pertama kali ditemukan pada beras Bernas giling dan beras IR 64 giling, sedang pada beras Bernas tumbuk dan beras IR 64 tumbuk telur ditemukan 4 hari setelah infestasi imago *O. surinamensis*. Telur *O. surinamensis* diletakkan secara tunggal di antara butiran beras. Telur berwarna putih bening, berbentuk bulat dan berubah menjadi kekuningan menjelang menetas.

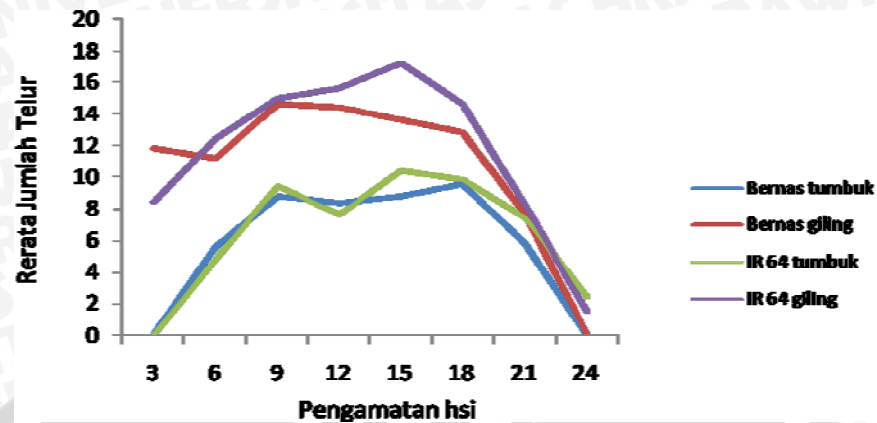
Hasil analisis statistika terhadap jumlah telur yang diletakkan oleh imago *O. surinamensis* menunjukkan bahwa beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling berpengaruh terhadap jumlah telur pada pengamatan ke 3,12,15,18,21,dan 24, sedang pada pengamatan hari ke 9 dan 6 tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel Lampiran 1-9). Rerata jumlah telur yang diletakkan pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Rerata Jumlah Telur *O. surinamensis* pada Beras Giling dan Tumbuk Padi Bernas dan Padi IR 64

Perlakuan Beras	Jumlah Telur pada Pengamatan Hari ke- setelah infestasi (hsi)								Populasi Total
	3	6	9	12	15	18	21	24	
Bernas tumbuk	0a	5,6a	8,8a	8,4a	8,8a	9,6a	5,8a	0a	47a
Bernas giling	11,8ab	11,2a	14,6a	14,4b	13,6a	12,8b	7,6b	0a	86b
IR 64 tumbuk	0a	4,8a	9,4a	7,6b	10,4a	9,8a	7,4a	2,4b	51,8ab
IR 64 giling	8,4b	12,4a	15a	15,6b	17,2b	14,6b	8,2b	1,5a	92,9bc

- Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%.
- Untuk analisis statistika data telah ditransformasikan ke Log (X+1)

Pengamatan jumlah telur dilakukan setiap 3 hari dengan cara menghitung jumlah keseluruhan telur pada hari pertama telur ditemukan pada tiap perlakuan, kemudian telur dipindahkan ke tabung lain setelah dilakukan penghitungan.



Gambar 1. Rerata Jumlah Telur *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Pada Gambar 1 terlihat bahwa rerata jumlah telur yang diletakkan oleh imago betina *O. surinamensis* pada beras mengalami fluktuasi. Pada beras Bernas tumbuk rerata jumlah telur tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 18 yaitu $\pm 9,6$ butir dan kemudian mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 21 yaitu $\pm 5,8$ butir. Pada beras Bernas giling rerata jumlah telur pada pengamatan hari ke 3 yaitu $\pm 11,8$ butir dan mengalami peningkatan hingga rerata jumlah tertinggi yaitu $\pm 14,6$ butir dan mengalami penurunan sampai pengamatan hari ke 21 yaitu $\pm 7,6$ butir. Pada beras IR 64 tumbuk rerata jumlah telur tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 15 yaitu $\pm 10,4$ butir dan mengalami penurunan sampai pengamatan hari ke 24 yaitu $\pm 2,4$ butir. Pada beras IR 64 giling rerata jumlah telur pada pengamatan hari ke 3 yaitu $\pm 8,4$ butir dan mengalami peningkatan hingga rerata jumlah tertinggi pada pengamatan hari ke 15 yaitu $\pm 17,2$ butir.

Howe (1956) menyebutkan imago *O. surinamensis* dapat bertelur rerata 6-10 butir per betina per hari dengan kemungkinan penetasan 95%.

Larva

Larva *O. surinamensis* bertipe *compodeiform* yang terdiri dari 2 sampai 4 instar (David, 1996), instar 1 tubuh larva berukuran kecil, berwarna putih, bentuk tubuh pipih dan bagian kepala berwarna kecoklatan, tungkai berjumlah 3 pasang dan belum aktif bergerak. Larva melakukan *moulting* dan berubah warna menjadi

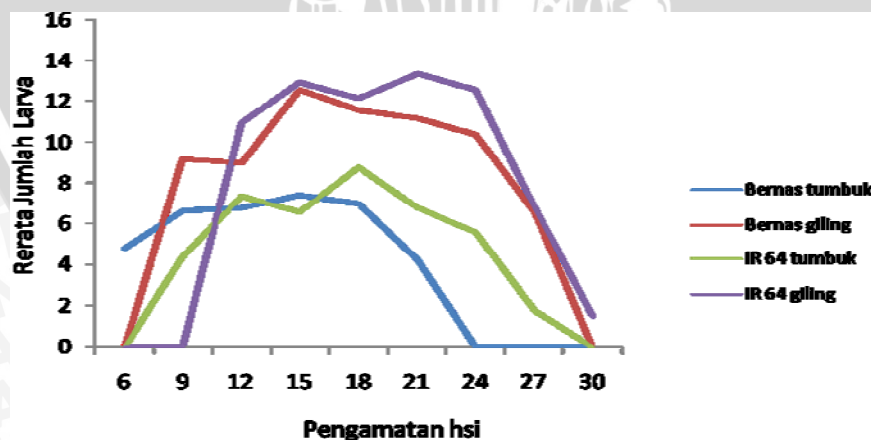
putih kekuningan dengan ukuran tubuh yang lebih besar dan aktif bergerak. Larva pada beras tumbuk memiliki stadium yang lebih lama daripada beras giling, dan mempunyai ukuran tubuh yang lebih kecil, warna lebih kuning dan kurang aktif dibandingkan dengan larva pada beras giling yang memiliki ukuran tubuh yang lebih besar, warna tubuh putih dan bergerak aktif (Gambar lampiran 2).

Hasil analisis statistika terhadap jumlah larva menunjukkan bahwa pada beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling tidak berpengaruh secara nyata terhadap rerata jumlah larva pada pengamatan hari ke 6 dan ke 30, sedang pada pengamatan hari ke 9,12,15,18,21,24,27 perlakuan berpengaruh secara nyata terhadap rerata jumlah larva *O. surinamensis* (Tabel Lampiran 10-16). Jumlah larva dapat diketahui dengan menghitung jumlah keseluruhan larva yang terbentuk pada setiap perlakuan. Rerata jumlah larva *O. surinamensis* pada setiap perlakuan disajikan dalam Tabel 3 dan Gambar 2.

Tabel 3. Rerata Jumlah Larva *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Perlakuan Beras	Jumlah Larva pada Pengamatan Hari ke- Setelah Infestasi (hsi)									Populasi Total
	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
Bernas tumbuk	4,8a	6,6a	6,8a	7,4ab	7a	4,2ab	0a	0a	0a	36,8a
Bernas giling	0a	9,2a	9b	12,6b	11,6a	11,2b	10,4b	6,6a	0a	70,6ab
IR 64 tumbuk	0a	4,4a	7,4a	6,6a	8,8a	6,8a	5,6a	1,8a	0a	41,4a
IR 64 giling	0a	8b	11b	13b	12,2b	13,4b	12,6b	6,8b	1,5a	78,5bc

- Nilai Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%
- Untuk analisis statistika data telah ditransformasikan ke Log (X+1)



Gambar 2. Rerata Jumlah Larva *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Pada Gambar 2 dapat dilihat fluktuasi rerata jumlah larva pada tiap perlakuan dari pengamatan hari ke 6 sampai 30. Pada beras Bernas tumbuk rerata jumlah larva pada pengamatan hari ke 6 adalah $\pm 4,8$ larva dan rerata jumlah larva tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 15 yaitu $\pm 7,4$ larva. Pada beras Bernas giling rerata jumlah larva tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 15 yaitu $\pm 12,6$ larva dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 30, pada pengamatan beras IR 64 tumbuk rerata jumlah larva tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 18 yaitu $\pm 8,8$ larva dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 27 yaitu $\pm 1,8$ larva. Pada pengamatan beras IR 64 giling rerata jumlah larva tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 21 yaitu $\pm 13,4$ larva dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 30 yaitu $\pm 1,5$ larva.

Larva *O. surinamensis* berada di antara butiran beras dan memakan butiran beras sehingga mengakibatkan adanya serbuk gerekan. Pada hama gudang tingkat kematian tertinggi larva muda dimungkinkan akibat dari kesulitan dalam proses metamorfosis dari telur menjadi larva pada proses awal larva mulai makan (Hagstrum *et al*, 1996).

Pupa

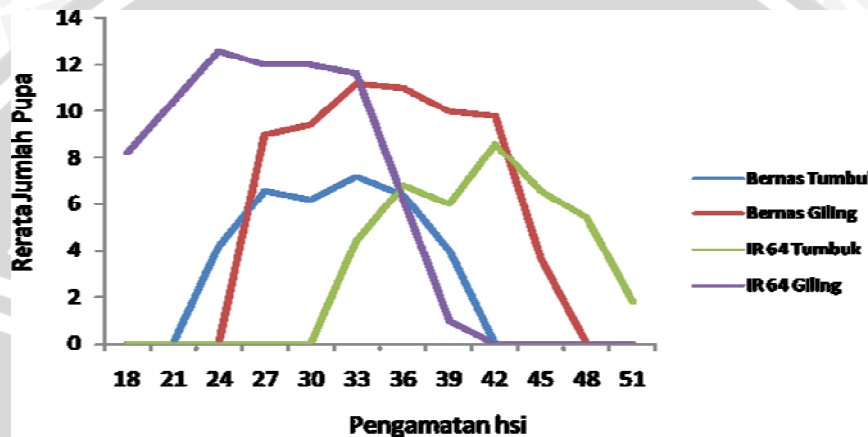
Dari hasil pengamatan diketahui bahwa pupa terbentuk setelah larva *O. surinamensis* tidak aktif bergerak, berwarna kuning kecoklatan dan mulai merekatkan butiran beras dengan air liurnya. Selanjutnya bentuk tubuh berubah menjadi oval, keras berwarna putih dengan bagian kepala menempel pada butiran beras yang sudah direkatkan, tipe pupa adalah *eksarat* (Jumar, 1997). Lama kelamaan warna kepala berubah menjadi coklat muda hingga menjadi imago. Pengamatan jumlah pupa dilakukan dengan menghitung jumlah keseluruhan pupa yang terbentuk pada setiap perlakuan.

Hasil analisis statistika terhadap jumlah pupa menunjukkan bahwa beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling berpengaruh nyata terhadap jumlah pupa *O. surinamensis* pada pengamatan hari ke 18,21,24,27,30,42,45,48 dan 51, sedang pada pengamatan hari ke 33,36 dan 39 tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan (Tabel Lampiran 17-25). Rerata jumlah pupa pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4. Rerata Jumlah Pupa *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan IR 64

Perlakuan Beras	Jumlah Pupa pada Pengamatan Hari ke- Setelah Infestasi (hsi)												Populasi Total
	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	
Bernas Tumbuk	0a	0a	4,2b	6,6a	6,2a	7,2a	6,4a	4a	0a	0a	0a	0a	34,6a
Bernas Giling	0a	0a	0a	9b	9,4b	11,2a	11a	10a	9,8b	3,6b	0a	0a	64b
IR 64 Tumbuk	0a	0a	0a	0a	0a	4,4a	6,8a	6a	8,6a	6,6b	5,4b	1,8b	39,6ab
IR 64 Giling	8,2b	10,4b	12,6c	12b	12b	11,6a	6,2a	1a	0a	0a	0a	0a	74b

- Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%
- Untuk analisis statistika data telah ditransformasikan ke Log (X+1)



Gambar 3. Rerata Jumlah Pupa *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Pada Gambar 3 terlihat adanya fluktuasi rerata jumlah larva dari pengamatan hari ke 18 sampai hari ke 51. Pada beras Bernas tumbuk rerata jumlah pupa tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 33 yaitu $\pm 7,2$ pupa dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 39 yaitu ± 4 pupa. Pada beras Bernas giling rerata jumlah pupa tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 33 yaitu $\pm 11,2$ pupa dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 45 yaitu $\pm 3,6$ pupa. Pada beras IR 64 tumbuk rerata jumlah pupa tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 42 yaitu $\pm 8,6$ pupa dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 51 yaitu $\pm 1,8$ pupa. Pada beras IR 64 giling rerata jumlah pupa tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 24 yaitu $\pm 12,6$ pupa dan mengalami penurunan sampai pengamatan hari ke 39 yaitu ± 1 pupa. Pada gandum imago dan larva *O. surinamensis* lebih bisa bertahan hidup dibandingkan fase pupa (Hagstrum *et al*, 1996).

Imago

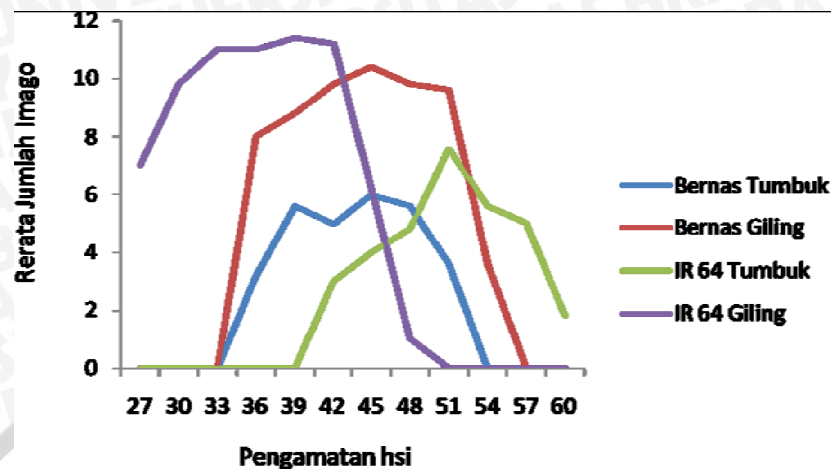
Imago *O. surinamensis* berbentuk oval dan berwarna coklat kehitaman. Tipe mulut menggigit mengunyah, tipe tungkai *cursorial*. Tipe antena *O. surinamensis* adalah *kapitate* yaitu 3 ruas pada ujung antena membesar. Imago yang masih muda berwarna putih kecoklatan dan lama kelamaan berubah menjadi coklat kehitaman diiringi dengan kematangan alat reproduksi. Imago jantan dan betina dapat dibedakan dari adanya tambahan tarsi pada tungkai belakang. Imago jantan memiliki tambahan tarsi pada tibia tungkai belakang. Jumlah imago diketahui dengan menghitung jumlah keseluruhan imago yang terbentuk pada setiap perlakuan dengan mengabaikan jenis kelamin pada tiap imago.

Hasil analisis statistika terhadap jumlah imago menunjukkan bahwa beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling berpengaruh nyata pada jumlah imago *O. surinamensis* pada pengamatan hari ke 27,30,33,36,39,42,48,51,54,57 dan 60, sedang pada pengamatan hari ke 45 tidak berpengaruh nyata (Tabel Lampiran 26-34). Rerata jumlah imago *O. surinamensis* di sajikan dalam Tabel 5 dan Gambar 3.

Tabel 5. Rerata Jumlah Imago *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Perlakuan Beras	Jumlah Pupa pada Pengamatan Hari ke- Setelah Infestasi (hsi)												Populasi Total
	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	
Bernas Tumbuk	0a	0a	0a	3,2a	5,6a	5ab	6a	5,6ab	3,6a	0a	0a	0a	29a
Bernas Giling	0a	0a	0a	8b	8,8b	9,8b	10,4a	9,8b	9,6b	3,6b	0a	0a	59,8b
IR 64 Tumbuk	0a	0a	0a	0a	0a	3a	4a	4,8a	7,6a	5,6b	5b	1,8b	31,8ab
IR 64 Giling	7b	9,8b	11b	11b	11,4b	11,2b	6,2a	1b	0a	0a	0a	0a	68,6b

- Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%
- Untuk analisis statistika data telah ditransformasikan ke Log (X+1)



Gambar 4. Rerata Jumlah Imago *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Dari Gambar 4 terlihat adanya fluktuasi rerata jumlah imago *O. surinamensis* pada tiap perlakuan dari pengamatan hari ke 27 sampai pengamatan hari ke 60. Pada beras Bernas tumbuk rerata jumlah imago tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 39 yaitu $\pm 5,6$ imago dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 51 yaitu $\pm 3,6$ imago. Pada beras Bernas giling rerata jumlah imago tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 45 yaitu $\pm 10,4$ imago dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 54 yaitu $\pm 3,6$ imago. Pada beras IR 64 tumbuk rerata jumlah imago tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 51 yaitu $\pm 7,6$ imago dan mengalami penurunan sampai pengamatan hari ke 60 yaitu $\pm 1,8$ imago. Pada beras IR 64 giling rerata jumlah imago tertinggi adalah pada pengamatan hari ke 39 yaitu $\pm 11,4$ imago dan mengalami penurunan sampai pada pengamatan hari ke 48 yaitu ± 1 imago.

Imago *O. surinamensis* berukuran 2,5-3,5 mm berwarna coklat kemerahan sampai coklat gelap, memiliki bentuk tubuh yang ramping dan aktif bergerak di permukaan beras (Kartasapoetra, 1991).

Lama stadium Telur, Larva dan Pupa *O. surinamensis*

Lama stadium telur dihitung sejak pertama kali ditemukan telur sampai menetas menjadi larva. Berdasarkan hasil analisis statistika pada lama stadium

telur menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap lama stadium telur *O. surinamensis* (Tabel Lampiran 35).

Lama stadium larva pada *O. surinamensis* dihitung sejak pertama kali ditemukan larva sampai menjadi pupa. Dari hasil analisis statistika pada lama stadium larva menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh secara nyata terhadap lama stadium larva *O. surinamensis* (Tabel Lampiran 36). Dari hasil analisis statistika pada rerata lama stadia pupa menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap lama stadium pupa *O. surinamensis* (Tabel Lampiran 37). Rerata lama stadium telur, larva dan pupa *O. surinamensis* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Lama Stadium Telur, Larva dan Pupa *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Perlakuan Beras	Lama Stadium (hari)			Rerata Perkembangan dari telur - imago
	Telur	Larva	Pupa	
Bernas tumbuk	3,6 ^a	19,2 ^{ab}	8 ^b	30,8 ^b
Bernas giling	4,4 ^a	20,4 ^{cb}	6,4 ^a	31,4 ^b
IR 64 tumbuk	3,8 ^a	22 ^c	6,4 ^a	32,2 ^b
IR 64 giling	4 ^a	17,6 ^a	6,6 ^a	28,2 ^a

* Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Berdasarkan hasil pengamatan rerata lama stadium telur adalah $\pm 3,6$ hari pada beras Bernas tumbuk, $\pm 4,4$ hari pada beras Bernas giling, $\pm 3,8$ hari pada beras IR 64 tumbuk dan ± 4 hari pada beras IR 64 giling. Telur *O. surinamensis* diletakkan secara tunggal atau sekumpulan kecil diantara butiran beras dan akan menetas dalam waktu 3-5 hari (Dennis, 2003).

Rerata lama stadium larva pada beras Bernas tumbuk adalah $\pm 19,2$ hari, pada beras Bernas giling adalah $\pm 20,4$ hari, pada beras IR 64 tumbuk adalah ± 22 hari dan pada beras IR 64 giling adalah $\pm 17,6$ hari. Lama stadium larva dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas makanan, misalnya lama stadium larva *O. surinamensis* pada kopra rata-rata 9 hari (Kalshoven, 1981).

. Rerata lama stadium pupa pada beras Bernas tumbuk adalah ± 8 hari, pada beras Bernas giling adalah $\pm 6,8$ hari, pada beras IR 64 tumbuk adalah $\pm 6,4$ hari dan pada beras IR 64 giling $\pm 6,6$ hari. Lama stadium pupa dihitung mulai pertama kali ditemukan pupa sampai menjadi imago. Menurut Anonymous (2007) pada

butiran gandum perkembangan pupa *O. surinamensis* berlangsung selama ± 9 hari dan tipe pupa adalah *eksarat* dengan bentuk oval dan berwarna putih.

Berdasarkan hasil analisis statistika pada rerata lama perkembangan hama *O. surinamensis* dari telur sampai menjadi imago menunjukkan bahwa beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling berpengaruh secara nyata (Tabel Lampiran 39). Rerata perkembangan *O. surinamensis* dari telur sampai menjadi imago yang terpanjang adalah pada beras IR 64 tumbuk yaitu $\pm 32,2$ hari, sebaliknya yang terpendek adalah pada beras IR 64 giling yaitu $\pm 28,2$ hari. Perkembangan *O. surinamensis* dari telur sampai menjadi imago pada pakan gandum yaitu 35 hari (Beckel *et al*, 2008)

Seiring dengan kematangan alat reproduksi imago *O. surinamensis* mulai melakukan perkawinan. Berdasarkan hasil analisis statistika terlihat bahwa beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling berpengaruh nyata terhadap masa praoviposisi *O. surinamensis* (Tabel Lampiran 38). Rerata masa praoviposisi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Masa Praoviposisi *O. surinamensis* pada Beras Tumbuk dan Giling Padi Bernas dan Padi IR 64

Perlakuan Beras	Masa Praoviposisi (hari)
Bernas tumbuk	7,4 ^b
Bernas giling	6,8 ^b
IR 64 tumbuk	5,2 ^a
IR 64 giling	4,8 ^a

• Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Pada beras Bernas tumbuk rerata masa praoviposisi adalah $\pm 7,4$ hari, pada beras Bernas giling adalah $\pm 6,8$ hari, pada beras IR 64 tumbuk adalah $\pm 5,2$ hari dan pada beras IR 64 giling adalah $\pm 4,8$ hari. Masa praoviposisi diketahui dengan menghitung lama sejak imago pertama kali muncul hingga meletakkan telur yang pertama.

Percobaan II

Pengaruh padat populasi awal *O. surinamensis* terhadap penurunan berat beras tumbuk Bernas, beras giling Bernas, beras tumbuk IR 64 dan beras giling IR 64.

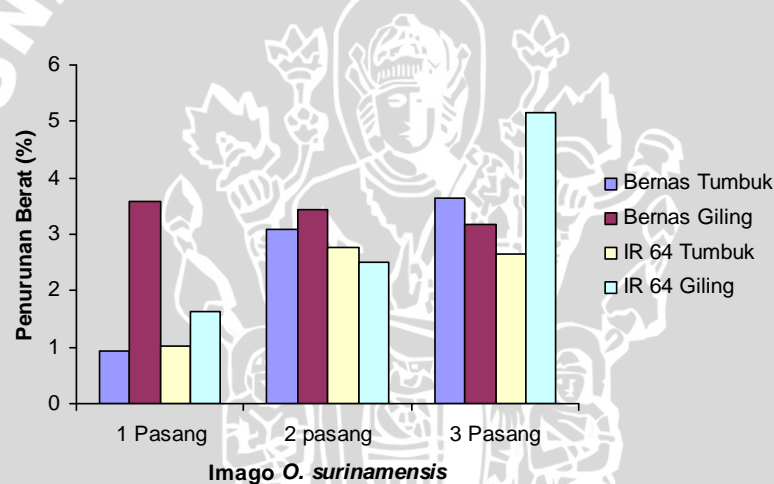
Hasil analisis statistika terhadap penurunan berat pakan menunjukkan pada padat populasi awal imago *O. surinamensis* 1 pasang, 2 pasang dan 3 pasang pada

beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling dengan berat awal beras seberat 20g berpengaruh secara nyata terhadap penurunan berat pakan pada akhir percobaan (Tabel Lampiran 42). Rerata persentase penurunan berat beras pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 8 dan Gambar 5.

Tabel 8. Persentase Penurunan Berat Beras (%) Akibat Infestasi Imago *O. surinamensis* pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan Beras	Penurunan Berat Beras (%)		
	1 pasang	2 pasang	3 pasang
Bernas Tumbuk	0,92 ^a	3,08 ^{cde}	3,63 ^e
Bernas Giling	3,58 ^{de}	3,43 ^e	3,18 ^{cde}
IR 64 Tumbuk	1,03 ^a	2,78 ^{cde}	2,66 ^{cd}
IR 64 Giling	1,63 ^{ab}	2,51 ^{bc}	5,15 ^f

Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%



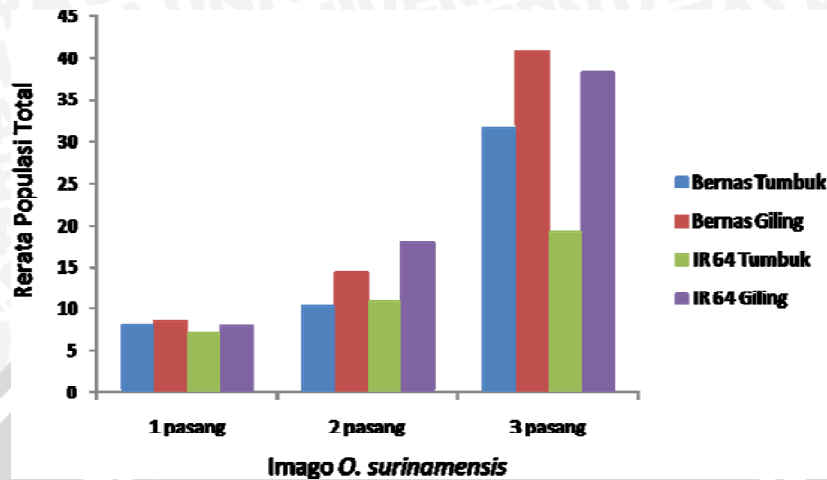
Gambar 5. Rerata Penurunan Berat Beras (%) Akibat Infestasi Imago *O. surinamensis* Pada Berbagai Perlakuan

Rerata populasi total *O. surinamensis* pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 9 dan Gambar 6.

Tabel 9. Rerata Populasi Total *O. surinamensis* pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan Beras	Rerata Populasi Total		
	1 pasang	2 pasang	3 pasang
Bernas Tumbuk	8,4 ^{ab}	10,4 ^{ab}	31,8 ^c
Bernas Giling	8,8 ^{ab}	14,6 ^{ab}	41 ^d
IR 64 Tumbuk	7,4 ^a	11 ^{ab}	19,4 ^{cd}
IR 64 Giling	8,2 ^{ab}	18,2 ^b	38,4 ^c

Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada BNT 5%



Gambar 6. Rerata Populasi Total *O. surinamensis* pada Berbagai Perlakuan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap rerata penurunan berat beras menunjukkan bahwa presentase penurunan berat beras tertinggi adalah pada beras IR 64 giling dengan 3 pasang imago *O. surinamensis* yaitu $\pm 5,15\%$ dan rerata populasi total yaitu $\pm 38,4$, sedang presentase penurunan berat beras terendah adalah pada beras Bernas tumbuk dengan 1 pasang imago *O. surinamensis* yaitu $\pm 0,92\%$ dan rerata populasi total yaitu $\pm 8,4$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara padat populasi awal imago *O. surinamensis* dengan penurunan berat beras, dimana semakin tinggi populasi hama maka akan semakin tinggi pula penurunan berat beras. Pada kepadatan populasi rendah, laju pertumbuhan kecil karena kesulitan untuk menemukan pasangan seksual, namun ketika populasi bertambah laju pertumbuhan meningkat secara eksponensial karena kelimpahan sumber makanan dan kesesuaian lingkungan (Mulyono, 2006).

Secara kualitas, beras yang terinfestasi *O. surinamensis* pada setiap perlakuan menunjukkan adanya bekas gerakan dan serbuk gerakan sehingga mengakibatkan menurunnya mutu dan harga beras bila dipasarkan.

Pembahasan Umum

Berdasarkan hasil percobaan diketahui bahwa jenis pakan berupa beras Bernas tumbuk, beras Bernas giling, beras IR 64 tumbuk dan beras IR 64 giling memberikan pengaruh yang nyata pada lama stadium telur, larva, pupa dan masa praoviposisi dari hama *O. surinamensis*. Pengaruh jenis pakan, kandungan unsur dan permukaan pakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hama (Kartasapoetra, 1991).

Pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras giling lebih baik dari pada beras tumbuk, karena pada beras giling memiliki permukaan yang lebih licin dibanding pada beras tumbuk, hal ini memudahkan imago *O. surinamensis* untuk berpindah tempat sehingga memicu imago betina *O. surinamensis* untuk meletakkan telur (Beckel *et al.* 2008)

Pada pengamatan populasi akhir telur, larva, pupa dan imago juga penurunan berat beras terdapat perbedaan yang nyata pada berbagai perlakuan. Hal ini menunjukkan adanya interaksi antar individu dalam 1 spesies yang menentukan distribusi dan kelimpahan hama. Pada kepadatan populasi rendah, laju pertumbuhan kecil karena kesulitan untuk menemukan pasangan seksual, namun ketika populasi bertambah laju pertumbuhan meningkat secara eksponensial karena kelimpahan sumber makanan dan kesesuaian lingkungan (Mulyono, 2006).



V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Pertumbuhan dan perkembangan *Oryzaephillus surinamensis* pada beras Bernas giling dan beras IR 64 giling lebih baik daripada beras Bernas tumbuk dan beras IR 64 tumbuk berdasarkan jumlah dan lama stadia telur, larva, pupa dan imago.
2. Penurunan berat beras tertinggi terjadi pada beras IR 64 giling dengan padat populasi awal 3 pasang imago *O. surinamensis* dan terendah pada beras Bernas tumbuk dengan padat populasi awal 1 pasang imago *O. surinamensis*

Saran

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* pada beras Bernas tumbuk dan giling dan pada beras IR 64 tumbuk dan giling, namun demikian sebaiknya dilakukan analisa kandungan beras untuk mengetahui pengaruh nutrisi pada beras terhadap pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2000. Grain Beetles. Diunduh dari <http://www.valentbiosciences.com>. Tanggal akses 21 Februari 2008
- _____. 2005. Kandungan Beras. Diunduh dari <http://id.wikipedia.org>. Tanggal akses 21 Februari 2008
- _____. 2006. Pest ID and Management, Insect Spesies. Diunduh dari <http://www.grainplanencyclopedia.com.htm>. Tanggal akses 27 Februari 2008
- _____. 2007. Saw-toothed Grain Beetle. Diunduh dari <http://www.wikipedia.org> Tanggal akses 21 Februari 2008
- Ayani, 2007. Preferensi dan Perkembangan *Sithophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: curculionidae) pada Beberapa Varietas Beras Aromatik. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian . Universitas Brawijaya. Malang. Hal: 23
- Beckel, H, S; Lorini, I; Lazzari, S, M, N. 2008. Rearing Method of *Oryzaephillus Surinamensis* (L.) (Coleoptera, silvanidae) on Various Wheat Grain Granulometry. Diunduh dari <http://beetle-china.blogspot.com/2008/02/torynorrhina-pilifera.html&usg>. Tanggal akses 15 Desember 2008
- Chapman. R, F. 1998. The Insect Structure and Function. Fourth Edition. Edward Arnold (Publisher) Ltd. Cambridge. United Kingdom. Hal: 69-89
- Dennis, C. 2003. Sawtoothed and Merchant Grain Beetles. Diunduh dari http://www.ento.psu.edu/extention/factsheets/sawtoothed_grain_beetle.htm. Tanggal akses 15 Januari 2009
- Eborn, D. 2001. Nutrition Values of Processed and Unprocessed Long Grain Rice. Diunduh dari [http:// waltonfed.com](http://waltonfed.com). Tanggal akses 19 April 2008
- Hagstrum, D, W; Paul, W and Ralph, W, H. 1996. Intregrated Management of Insect in Stored Product: Ecology. Edited by Bhadriraju Subramanyam and David W. Hagstrum. Marcel Dekker Inc. New York. Hal: 71-87
- Hanny. 2002a. Simpan dalam Suhu Rendah. Diunduh dari [http:// www.gizi.net](http://www.gizi.net) tanggal akses 21 Februari 2008
- _____. 2002b. Beras Makanan Pokok Sumber Protein. Diunduh dari [http:// www.gizi.net](http://www.gizi.net) tanggal akses 21 Februari 2008

- Howe, R. W. 1956. The Biology of Two Common Storage species of *Oryzaephillus* (Coleoptera, cucujidae). Diunduh dari <http://www.interscience.wiley.com/journal/>. Tanggal akses 15 Desember 2008
- Jumar. 1997. Entomologi Pertanian. PT Rineka Cipta. Jakarta. Hal 76-81
- Kalshoven, L,G,E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Revised and Translated by Van Deer Laan. PT. Ichtar Baru Van Hoeve. Jakarta
- Kartasapoetra. 1991. Hama Hasil Tanaman dalam Gudang. Rineka Cipta. Jakarta
- Lakitan, B. 2008. Padi Hibrida:Apakah ini Jawabnya?. Diunduh dari <http://www.drn.go.id/> Tanggal akses 30 Maret 2008
- Marwoto dan Soegito. 1998. Ketahanan varietas Tanaman Kacang Hijau terhadap Serangan Hama Kumbang Bubuk. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang. Hal 95-98.
- Mulyono. 2006. Ekologi Hama Pasca Panen. Diunduh dari <http://www.EkologiHamaPascaPanen.htm>. Tanggal akses 30 Maret 2008.
- David, P. 1996. Integrated Management of Insect in Stored Product: Coleoptera. Edited by Bhadriraju Subramanyam and David W. Hagstrum. Marcel Dekker Inc. New York. Hal: 27-30
- Sumarmo. 2007. Harapan mencapai Swasembada Beras dari Penanaman Padi Hibrida. Diunduh dari <http://www.litbang.deptan.go.id/> Tanggal akses 30 Maret 2008
- Susanto, U. 2001. Tanaman Pangan: Padi Inbrida Vs Padi Hibrida. Diunduh dari <http://www.tanindo.com>. Tanggal akses 06 Mei 2008.
- Syamsidi, S, R. 1997. Penyakit dalam Simpanan (Penyakit Gudang). Lembaga Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Brawujaya.Malang. Hal 48.

Lampiran 1

Tabel 9. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 1

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,344	0,115		
Galat	16	0,092	0,006	19,167*	3,24
Total	19	0,436			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 2

Tabel 10. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 2

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,061	0,02		
Galat	16	0,21	0,013	1,538 tn	3,24
Total	19	0,217			

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 3

Tabel 11. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 3

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,65			
Galat	16	1,835	0,217		
Total	19	2,485	0,115	1,887 tn	3,24

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 4

Tabel 12. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 4

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,171	0,057		
Galat	16	0,229	0,014	4,071*	3,24
Total	19	0,4			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 5

Tabel 13. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 5

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,196	0,065		
Galat	16	0,097	0,006	10,833*	3,24
Total	19	0,293			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 6

Tabel 14. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 6

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,739			
Galat	16	0,758	0,246		
Total	19	1,497	0,047	5,234*	3,24

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 7

Tabel 15. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 7

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,512			
Galat	16	1,646	0,837		
Total	19	4,158	0,103	8,126*	3,24

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 8

Tabel 16. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 8

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,58	0,86		
Galat	16	1,664	0,104	8,269*	3,24
Total	19	4,244			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 9

Tabel 17. Analisis Ragam Populasi Telur *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 9

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,091	0,03		
Galat	16	0,198	0,012	2,5	3,24
Total	19	0,289		tn	

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 10

Tabel 18. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 1

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,328	0,109		
Galat	16	0,934	0,058	1,879tn	3,24
Total	19	1,262			

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 11

Tabel 19. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 2

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,12			
Galat	16	0,082	0,04		
Total	19	0,202	0,005	8*	3,24

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 12

Tabel 20. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 3

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,326			
Galat	16	0,14	0,109		
Total	19	0,466	0,009	12,111*	3,24

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 13

Tabel 21. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 4

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,122			
Galat	16	0,263	0,401		
Total	19	0,385	0,016	25,063*	3,24

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 14

Tabel 22. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 5

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,244	0,081		
Galat	16	0,214	0,013	6,231*	3,24
Total	19	0,458			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 15

Tabel 23. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 6

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,94	0,313		
Galat	16	1,193	0,075	4,173*	3,24
Total	19	2,133			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 16

Tabel 24. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 7

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,144			
Galat	16	0,355	0,715	3,221	
Total	19	2,499	0,222	tn	3,24

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 17

Tabel 25. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 8

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,146	0,715		
Galat	16	1,356	0,085	8,412*	3,24
Total	19	3,502			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 18

Tabel 26. Analisis Ragam Populasi Larva *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 9

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,091	0,03	2,5	
Galat	16	0,198	0,012	tn	3,24
Total	19	0,289			

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 19

Tabel 27. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 1

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,296	0,099		
Galat	16	0,358	0,022	4,5*	3,24
Total	19	0,654			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 20

Tabel 28. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 2

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,115			
Galat	16	0,1	0,038		
Total	19	0,215	0,006	6,333*	3,24

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 21

Tabel 29. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 3

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,125			
Galat	16	1,231	0,042		
Total	19	1,356	0,077	0,545tn	3,24

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 21

Tabel 30. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 4

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,121	0,04	2,222tn	3,24
Galat	16	0,281	0,018		
Total	19	0,402			

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 22

Tabel 31. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 5

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,778	0,259	18,5*	3,24
Galat	16	0,224	0,014		
Total	19	1,002			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 23

Tabel 32. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 6

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,881	0,294	4,027*	3,24
Galat	16	1,174	0,073		
Total	19	2,055			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 24

Tabel 33. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 7

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,007			
Galat	16	1,345	0,669		
Total	19	3,352	0,084	7,964*	3,24

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 25

Tabel 34. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 8

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,02	0,673		
Galat	16	1,288	0,081	8,309*	3,24
Total	19	3,308			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 26

Tabel 35. Analisis Ragam Populasi Pupa *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 9

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,02	0,673		
Galat	16	1,288	0,081	8,309*	3,24
Total	19	3,308			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 27

Tabel 36. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 1

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,513	0,171	12,214*	3,24
Galat	16	0,226	0,014		
Total	19	0,739			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 28

Tabel 37. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 2

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,192		4,267*	3,24
Galat	16	0,234	0,064		
Total	19	0,426	0,015		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 29

Tabel 38. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 3

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,461		6,696*	3,24
Galat	16	0,361	0,154		
Total	19	0,822	0,023		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 30

Tabel 39. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 4

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,193		1,391tn	3,24
Galat	16	0,735	0,064		
Total	19	0,928	0,046		

Ket erangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 31

Tabel 40. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 5

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,296		5,211*	3,24
Galat	16	0,312	0,099		
Total	19	0,608	0,019		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 32

Tabel 41. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 6

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	0,925		4,968*	3,24
Galat	16	1,013	0,308		
Total	19	1,938	0,063		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 33

Tabel 42. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 7

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	1,939		8,177*	3,24
Galat	16	1,266	0,646		
Total	19	3,205	0,079		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 34

Tabel 43. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 8

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	1,939	0,646		
Galat	16	1,267	0,079	8,177*	3,24
Total	19	3,206			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 35

Tabel 44. Analisis Ragam Populasi Imago *O. surinamensis* pada Pengamatan ke 9

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2,02	0,673		
Galat	16	1,288	0,081	8,309*	3,24
Total	19	3,308			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 36

Tabel 45. Analisis Ragam Lama Stadium Telur *O. surinamensis*

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	1,75	0,58	1 tn	3,24
Galat	16	9	0,575		
Total	19	10,95			

Keterangan: tn adalah tidak beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 37

Tabel 46. Analisis Ragam Lama Stadium Larva *O. surinamensis*

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	52		7,075*	3,24
Galat	16	39	17,333		
Total	19	91,2	2,45		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 38

Tabel 47. Analisis Ragam Lama Stadium Pupa *O. surinamensis*

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	7,75		3,69*	3,24
Galat	16	11	2,583		
Total	19	18,92	0,7		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan uji BNT 5%

Lampiran 39

Tabel 48. Analisis Ragam Masa Praoviposisi *O. surinamensis*

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	23,35		9,156*	3,24
Galat	16	14	7,783		
Total	19	36,95	0,85		

Keterangan: * adalah beda nyata dengan BNT 5%

Lampiran 40

Tabel 49. Analisis Ragam Rerata Total Lama Stadium *O. surinamensis*

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	66,95	22,317		
Galat	16	26	1,625	13,734*	1,945
Total	19	92,95			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan BNT 5%

Lampiran 41

Tabel 50. Analisis Ragam Penurunan Berat Beras *O. surinamensis* pada Berbagai Perlakuan

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	11	41,102	6,159	11,097*	1,945
Galat	48	26,651	0,555		
Total	59	67,753			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan BNT

Lampiran 42

Tabel 51. Analisis Ragam Populasi Total *O. surinamensis* pada Berbagai Perlakuan

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	11	8204,533	745,867	14,798*	1,945
Galat	48	2419,4	50,404		
Total	59	10623,933			

Keterangan: * adalah beda nyata dengan BNT 5%



Lampiran 43

C4	A2	C5	C3
C1	B2	B3	D3
D5	B1	B5	D2
D1	A3	A4	D4
C2	A1	B4	A5

Keterangan : A adalah beras tumbuk hibrida
 B adalah beras giling hibrida
 C adalah beras tumbuk inbrida
 D adalah beras giling inbrida
 1,2,3 Adalah ulangan ke-

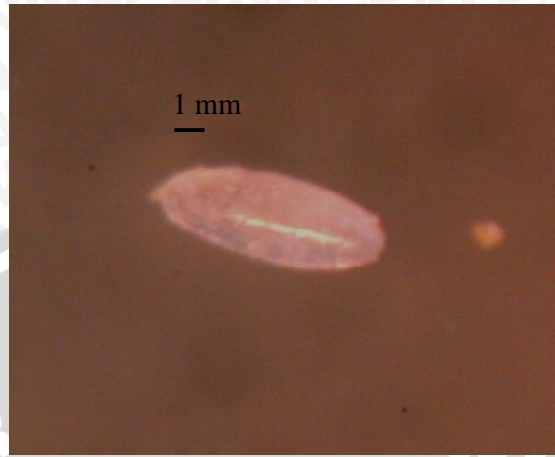
Gambar 6. Denah Percobaan I

Lampiran 44

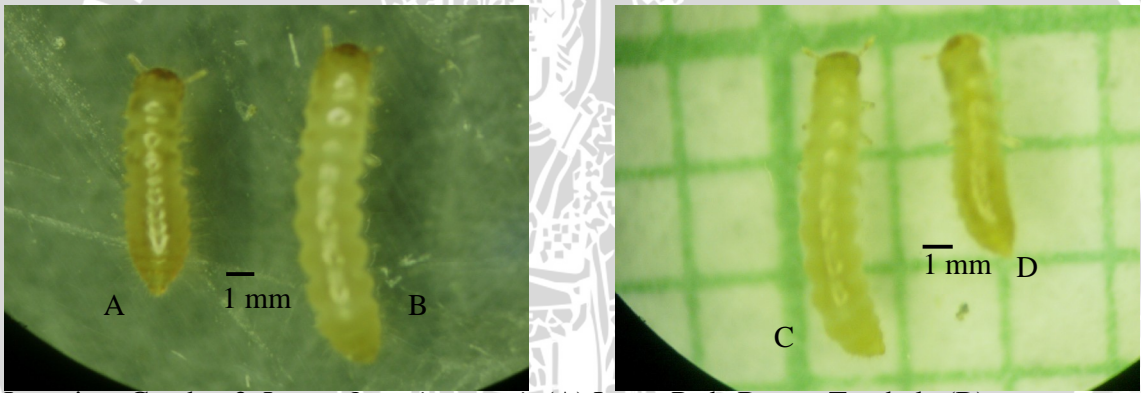
A1 4	C1 2	A3 2	A1 2	C3 3	B3 1
A3 1	C2 2	A1 1	B1 4	A2 5	D1 2
C3 4	B1 3	D3 3	B1 2	C2 4	A3 5
B3 3	D3 4	C1 3	B2 3	D2 1	D1 4
B2 4	A2 1	A2 3	D3 1	B1 5	B3 4
C3 1	A2 2	C1 1	C2 3	B2 2	D2 4
B2 5	A2 4	D2 2	D2 3	D3 2	A1 3
D1 5	B2 1	C3 5	D2 5	D1 3	A3 4
D1 1	B3 5	A1 5	C2 5	A3 3	C1 5
C3 2	C2 1	B3 2	C1 4	D3 5	B1 1

Keterangan : A adalah beras tumbuk hibrida
 B adalah beras giling hibrida
 C adalah beras tumbuk inbrida
 D adalah beras giling inbrida
 A12 adalah Beras tumbuk hibrida dengan 1 pasang imago ulangan ke-2

Gambar 7. Denah Percobaan II



Lampiran Gambar 1. Telur *O. surinamensis*



Lampiran Gambar 2. Larva *O. surinamensis* (A) Larva Pada Bernas Tumbuk, (B) Larva Pada Bernas Giling (C) Larva pada IR 64 Giling (D) Larva pada IR 64 Tumbuk



Lampiran Gambar 3. Pupa *O. surinamensis*



Lampiran Gambar 4. Imago *O. surinamensis* (A) Imago Betina, (B) Imago Jantan



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

