

***Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae):
PREFERENSI, PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGANNYA
PADA TIGA VARIETAS KACANG TANAH DALAM
SIMPANAN**

Oleh
SHANAS TANZILIA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2016**

***Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae):
PREFERENSI, PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGANNYA
PADA TIGA VARIETAS KACANG TANAH DALAM
SIMPANAN**

**OLEH
SHANAS TANZILIA
125040201111327**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

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
2016**

PERNYATAAN

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

Malang, 15 Oktober 2016

Shanas Tanzilia



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : *Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae): Preferensi, Pertumbuhan dan Perkembangannya Pada Tiga Varietas Kacang Tanah dalam Simpanan

Nama Mahasiswa : Shanas Tanzilia

NIM : 125040201111327

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui
Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping,

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

Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi.
NIK. 2014057704151001

Diketahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Toto Himawan, SU.
NIP. 19551119 19803 1 002

Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi.
NIK. 2014057704151001

Penguji III

Penguji IV

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

Lugman Qurata Aini, SP. MSi.Ph.D
NIP. 19720919 199802 1 001

Tanggal Lulus :

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Situbondo pada tanggal 20 September 1993 sebagai putri pertama dari Bapak Agus Sudarsono dan Ibu Siswati.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Gudang pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan studi ke SMP Negeri 1 Asembagus dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu penulis melanjutkan studi ke SMA Negeri 1 Situbondo dan lulus pada tahun 2012 kemudian penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang melalui jalur undangan.

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Dasar Budidaya Tanaman selama dua Periode, Pemuliaan Tanaman, Manajemen Hama dan Penyakit Terpadu, Rancangan Percobaan, dan Entomologi. Penulis pernah menjadi juara satu dalam lomba cerdas cermat tim Linnaean Game tingkat nasional. Penulis pernah menjadi mahasiswa penerima beasiswa PPA pada tahun 2015. Penulis pernah melakukan kegiatan magang di PT BASF (Badische Anilin Un-soda Fabrik) Indonesia Wilayah Kerja Malang di Desa Jatikerto Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang.

Penulis aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan. Penulis pernah menjadi Staff Pengurus Harian Departemen Penelitian dan Pengembangan (LITBANG) Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman (HIMAPTA) pada tahun 2015. Selama menjadi mahasiswa penulis juga aktif dalam berbagai kepanitiaan yaitu sebagai Koordinator Divisi Konsumsi Proteksi 2015 dan Halal Bihalal HIMAPTA, Anggota Divisi Konsumsi Ekspedisi 2015, Anggota Divisi Humas dan Dana Usaha Arthropoda 2015. Penulis juga pernah menjadi anggota Tim Klinik Tanaman HIMAPTA 2015.



*Skripsi ini kupersembahkan untuk
ayah, ibu, dan adik tercinta*

RINGKASAN

***Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae): Preferensi, Pertumbuhan dan Perkembangannya pada Tiga Varietas Kacang Tanah dalam Simpanan. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. dan Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi.**

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan komoditas yang penting di Indonesia. Kacang tanah memiliki berbagai kegunaan antara lain sebagai bahan makanan bagi manusia, bahan pakan ternak, dan bahan dasar pembuatan minyak nabati. Produksi kacang tanah di Indonesia mengalami penurunan dalam beberapa tahun. Penurunan tersebut salah satunya dapat diakibatkan oleh serangan hama pascapanen. Hama pascapanen yang menyerang kacang tanah salah satunya adalah *Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae). Kacang tanah di dalam simpanan terdiri dari berbagai varietas yang memiliki kandungan nutrisi berbeda. Di sisi lain, kacang tanah umumnya disimpan dalam kondisi berkulit dan tanpa kulit ari. Perbedaan nutrisi dan keberadaan kulit ari dari kacang tanah dapat berpengaruh terhadap preferensi, pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator*.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya mulai bulan Januari hingga Juli 2016. Perlakuan dalam penelitian terdiri dari 3 varietas kacang tanah yaitu varietas Kelinci, Bison, dan Takar 1 berkulit dan tanpa kulit ari. Pada penelitian preferensi, 30 g pakan sesuai perlakuan dimasukkan ke dalam sangkar preferensi selanjutnya sangkar diinfestasikan dengan 15, 30, dan 45 pasang imago berumur tujuh sampai 14 hari. Pada penelitian pertumbuhan dan perkembangan, 30 g pakan sesuai perlakuan dimasukkan dalam tabung perlakuan selanjutnya pakan diinfestasi dengan 15 pasang imago *O. mercator* berumur tujuh sampai 14 hari.

Berdasarkan hasil penelitian preferensi diketahui bahwa Imago *O. mercator* lebih menyukai kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain untuk hadir dan meletakkan telur. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan antara jumlah imago betina yang hadir dengan jumlah telur yang diletakkan. Berbeda dengan hasil pada penelitian preferensi, pertumbuhan dan perkembangan *O. mercator* lebih baik pada kacang tanah varietas Kelinci, Bison, dan Takar 1 tanpa kulit ari daripada perlakuan lain. Keberadaan kulit ari mempengaruhi preferensi, pertumbuhan, dan perkembangan hama *O. mercator*. Kacang tanah dengan kulit ari yang tebal dapat menghambat aktifitas makan serangga *O. mercator* sehingga dapat menyebabkan kematian serangga. Hasil uji ketebalan kulit ari, menunjukkan bahwa kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari memiliki kulit ari lebih tebal daripada perlakuan lain yaitu 0,092 mm. Keberadaan kulit ari, juga mempengaruhi tingkat kekerasan dari kacang tanah. Hasil uji kekerasan biji kacang tanah menunjukkan bahwa kacang tanah varietas Bison dan Takar 1 berkulit ari memiliki tingkat kekerasan lebih tinggi daripada perlakuan lain yaitu 126,10 dan 105,94 N. Kematian pada serangga yang diinfestasikan akan berpengaruh terhadap jumlah telur, larva, pupa, dan imago baru yang dihasilkan. Kacang tanah dengan kulit ari yang tebal dan tingkat kekerasan yang tinggi kurang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan serangga *O. mercator*.

SUMMARY

***Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae): Preference, Growth and Development on Three Variety of Groundnut in Storage. Supervised by Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. and Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi.**

Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) is one of important commodity in Indonesia. There are several usefulness of groundnut among others as human food, material fodder and raw material in vegetable oils production. Groundnut production in Indonesia declined. This one of which may be caused by postharvest pest infestation. One of postharvest pest on stored groundnut is *Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae). Stored groundnut consist of several varieties with different nutrition contents each other. On the other hand, Groundnut generally stored in coated and uncoated condition. The difference of nutrition contents and physical form of groundnut influences to *O. mercator* preference, growth and development.

The research was conducted at Laboratory of Pest, Plant Pest and Disease Departement, Agriculture Faculty, Brawijaya University during period of January until July 2016. Research treatment consist of three groundnut varieties, such as Kelinci, Bison and Takar 1 variety with coated and uncoated conditions. This research divided into preference research and growth and development research. The preference research conducted in the preference cage by placed each medium as much 30 g into preference cage. The preference cage infested with 15, 30 and 45 pairs adults. Growth and development research conducted by placed 30 g medium into the treatment jar, and than infested with 15 pairs adults of 14 days old of *O. mercator* adults.

Based on the result of preference research known that *O. mercator* preferred on uncoated Kelinci groundnut variety for feed and lay eggs compared to all treatment. The result of corelation test showed the relationship between number of female adults presented and number of eggs laid. In contrast with the result of preference test, growth an development of *O. mercator* better on uncoated Kelinci, Bison and Takar 1 groundnut variety. The epidermal skin of groundnut influences the preference, growth and development of *O. mercator*. Groundnut with thick epidermal skin make an inhibition on feeding activity so that causing *O. mercator* mortality. Based on the result of epidermal skin thickness, the thicker epidermal skin on Takar 1 variety with 0,092 mm of thickness compared to all varieties. The presence of epidermal skin on groundnut also affect the grain hardness. Based on grain hardness test, the higher grain hardness rate on coated Bison and Takar 1 groundnut variety with 126,10 and 105,94 N of grain hardness compared to all varieties. Number of eggs, larvae, pupae and new adults were affected by adults mortality rate. Groundnut with thick epidermal skin and high rate of grain hardness is not suitable for growth and development of *O. mercator*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae): Preferensi, Pertumbuhan dan Perkembangannya pada Tiga Varietas Kacang Tanah dalam Simpanan”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. selaku pembimbing utama dan Bapak Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi. selaku pembimbing pendamping yang telah merelakan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan serta pembelajaran kepada penulis dengan sangat baik
2. Bapak Dr. Ir. Toto Himawan, SU., dan Bapak Luqman Qurata Aini, SP., MSi., Ph.D selaku majelis penguji yang juga telah merelakan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan serta pembelajaran kepada penulis dengan sangat baik
3. Ayah, Ibu dan adik tercinta yang menjadi motivasi utama penulis untuk menyelesaikan studi sebaik-baiknya, yang selalu mendoakan dan memberi dorongan materi dan nonmateri
4. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis berharap hasil dari penelitian ini akan dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi positif berupa informasi bagi semua pihak yang membutuhkan khususnya bagi penulis sendiri dan bagi para pembaca.

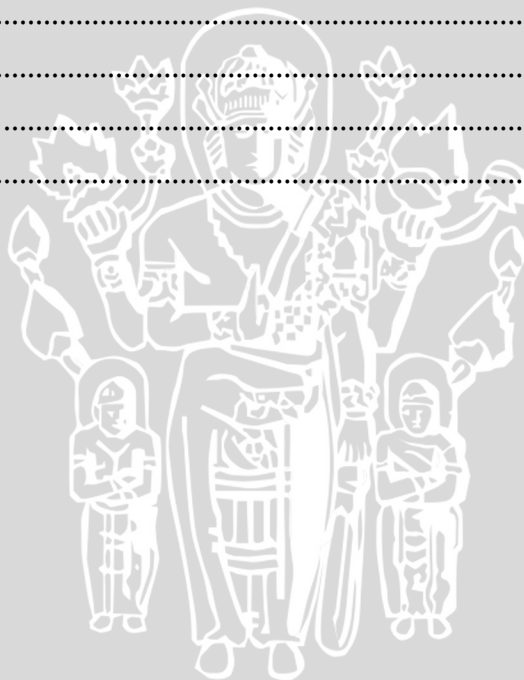
Malang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	3
1.5 Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Biologi <i>Oryzaephilus mercator</i>	4
2.2 Arti Penting <i>Oryzaephilus mercator</i>	7
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Serangga	7
2.4 Peranan Nutrisi dalam Kehidupan Serangga	9
2.5 Nilai Penting Kacang Tanah	10
III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Persiapan Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.5 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Preferensi Serangga <i>O. mercator</i>	18
4.1.1 Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit.dan tanpa kulit ari	18
4.1.2 Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang diletakkan pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit.dan tanpa kulit ari	20

4.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Serangga <i>O. mercator</i>	23
4.2.1 Mortalitas Imago <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan tanpa kulit ari	23
4.2.2 Pengaruh Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari terhadap Jumlah Telur, Larva, Pupa, dan Imago <i>O. mercator</i>	25
4.2.3 Pengaruh Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari terhadap Fase Telur, Larva, Pupa, dan Siklus Hidup <i>O. mercator</i>	28
4.2.4 Pengaruh Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari terhadap Berat Larva, Pupa, dan Imago <i>O. mercator</i>	30
4.3 Pembahasan Umum	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari Dua HSI.....	18
2.	Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari Tujuh HSI.....	19
3.	Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang Diletakkan pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	21
4.	Rerata Mortalitas Imago <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari	23
5.	Jumlah Telur, Larva, Pupa, dan Imago <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	26
6.	Fase Telur, Larva, Pupa, dan Imago <i>O. mercator</i> Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	28
7.	Berat Larva, Pupa, dan Imago <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	30

DAFTAR TABEL LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rerata Hasil Uji Kekerasan Biji Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari	46
2.	Hasil Uji Proksimat Tiga Varietas Kcang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari	46
3.	Rerata Hasil Uji Ketebalan Kulit Ari Tiga Varietas Kacang Tanah.....	46
4.	Analisis Ragam Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Dua HSI (15 pasang).....	51
5.	Analisis Ragam Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Dua HSI (30 pasang).....	51
6.	Analisis Ragam Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Dua HSI (45 pasang).....	51
7.	Analisis Ragam Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tujuh HSI (15 pasang).....	51
8.	Analisis Ragam Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tujuh HSI (30 pasang).....	51

9.	Analisis Ragam Jumlah Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tujuh HSI (45 pasang).....	52
10.	Analisis Ragam Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang Diletakkan (15 pasang).....	52
11.	Analisis Ragam Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang Diletakkan (30 pasang).....	52
12.	Analisis Ragam Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang Diletakkan (45 pasang).....	52
13.	Analisis Ragam Mortalitas Imago <i>O. mercator</i>	52
14.	Analisis Ragam Jumlah Telur <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	53
15.	Analisis Ragam Jumlah Larva <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	53
16.	Analisis Ragam Jumlah Pupa <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	53
17.	Analisis Ragam Jumlah Imago Baru <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	53
18.	Analisis Ragam Fase Telur <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	53
19.	Analisis Ragam Fase Larva <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	54
20.	Analisis Ragam Fase Pupa <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	54
21.	Analisis Ragam Siklus Hidup <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	54
22.	Analisis Ragam Berat Larva <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	54
23.	Analisis Ragam Berat Pupa <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	54
24.	Analisis Ragam Berat Imago <i>O. mercator</i> pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari.....	55
25.	Rerata Suhu dan Kelembaban Harian.....	56

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Telur <i>O. mercator</i>	4
2.	Larva <i>O. mercator</i>	5
3.	Pupa <i>O. mercator</i>	5
4.	Imago <i>O. mercator</i>	6
5.	Perbandingan Bagian Belakang Mata (<i>Temple</i>)	6
6.	Tungkai Metathorax <i>O. mercator</i>	6
7.	Sangkar Preferensi	14
8.	Imago <i>O. mercator</i> Melubangi Bagian Kulit Ari Kacang Tanah dan Makan pada Bagian <i>Endosperm</i>	24

DAFTAR GAMBAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase Perkembangan <i>O. mercator</i>	40
2.	Perbedaan Morfologi Serangga <i>O. mercator</i> Jantan dan Betina...	41
3.	Kacang Tanah yang Digunakan sebagai Perlakuan	42
4.	Sebaran Data Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Dua HSI (15 pasang).....	47
5.	Sebaran Data Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Dua HSI (30 pasang).....	47
6.	Sebaran Data Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Dua HSI (45 pasang).....	47
7.	Sebaran Data Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tujuh HSI (15 pasang).....	47
8.	Sebaran Data Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tujuh HSI (30 pasang).....	47
9.	Sebaran Data Imago <i>O. mercator</i> yang Hadir pada Tujuh HSI (45 pasang).....	47
10.	Sebaran Data Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang Diletakkan pada Penelitian Preferensi (15 pasang).....	48
11.	Sebaran Data Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang Diletakkan pada Penelitian Preferensi (30 pasang).....	48
12.	Sebaran Data Jumlah Telur <i>O. mercator</i> yang Diletakkan pada Penelitian Preferensi (45 pasang).....	48

13.	Sebaran Data Persentase Mortalitas Imago <i>O. mercator</i>	48
14.	Sebaran Data Jumlah Telur <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	48
15.	Sebaran Data Jumlah Larva <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	48
16.	Sebaran Data Jumlah Pupa <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	49
17.	Sebaran Data Jumlah Imago Baru <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	49
18.	Sebaran Data Fase Telur <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	49
19.	Sebaran Data Fase Larva <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	49
20.	Sebaran Data Fase Pupa <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	49
21.	Sebaran Data Siklus Hidup <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	49
22.	Sebaran Data Berat Larva <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	50
23.	Sebaran Data Berat Pupa <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	50
24.	Sebaran Data Berat Imago <i>O. mercator</i> pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan.....	50

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor penting di Indonesia, namun pertumbuhan produktivitas pertanian Indonesia masih relatif rendah (Amir, 2014). Salah satu faktor penghambat utama dalam sektor pertanian adalah adanya infestasi hama pada komoditas pertanian. Hama yang menyerang komoditas pertanian terdiri dari hama prapanen dan hama pascapanen (Cotton, 1963). Hama pascapanen adalah hama yang menginfestasi produk ketika berada di penyimpanan. Kehilangan hasil akibat serangan hama pascapanen pada tingkat global berada pada kisaran 5-10%. Di daerah tropis dan subtropis kehilangan dapat mencapai 50% (Wilbur, 1971). Dari 700.000 jenis serangga yang telah diketahui, sekitar 100 jenis dapat menyerang komoditas penyimpanan dan sekitar 20 jenis merupakan hama kosmopolitan dari famili Silvanidae. Salah satu spesies dari famili Silvanidae tersebut adalah *Oryaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae) (Sjam, 2014).

Hama *O. mercator* merupakan hama kosmopolitan yang ditemukan pada berbagai bahan simpanan terutama bahan-bahan yang sebelumnya telah terinfestasi oleh hama primer. Hama ini pertama kali ditemukan di Indonesia menginfestasi bunga pala. Hama *O. mercator* menjadi hama penting pada biji-bijian, kopra, benih, dan coklat (Kalshoven, 1981). Selain itu, *O. mercator* juga merupakan hama pada buah yang dikeringkan dan kacang-kacangan (Curtis dan Clark, 1974). Salah satu jenis kacang yang menjadi inang *O. mercator* dan menyebabkan kerugian ekonomi adalah kacang tanah (Rao *et al.*, 2010).

Kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) merupakan salah satu komoditas yang penting di Indonesia. Kacang tanah memiliki berbagai kegunaan antara lain sebagai bahan makanan bagi manusia, bahan pakan ternak, dan bahan dasar pembuatan minyak nabati (Pajow *et al.*, 2006). Dalam setiap 100 g kacang tanah terkandung nutrisi yang cukup tinggi meliputi 43% protein, 34% lemak, 8% karbohidrat, 31% serat, 25% vitamin E, dan mineral lain (Penny 2005, dalam Jihan *et al.*, 2014). Produksi kacang tanah di Indonesia menurun dari tahun 2010

hingga tahun 2014 (Badan Pusat Statistik, 2014). Penurunan produksi kacang tanah salah satunya adalah akibat dari serangan hama pascapanen. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat serangan dan populasi hama pascapanen adalah faktor fisikokimia dari bahan pakan yang terserang. Faktor fisik meliputi kondisi struktural dari bahan pakan dan faktor kimia meliputi senyawa yang terkandung dalam bahan pakan tersebut (Yasin, 2012).

Kacang tanah terdiri dari berbagai varietas yang memiliki kandungan nutrisi berbeda. Selain itu, kacang tanah biasanya disimpan dalam bentuk fisik yang berbeda. Terdapat kacang tanah yang disimpan dengan kulit ari dan terdapat pula kacang tanah yang disimpan tanpa kulit ari. Kacang tanah tanpa kulit ari umumnya lebih rentan terhadap kerusakan fisik. Kandungan nutrisi dan perbedaan bentuk fisik pada kacang tanah dalam simpanan berpengaruh terhadap distribusi hama pascapanen. Penelitian mengenai preferensi, pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator* pada kacang tanah dalam simpanan masih jarang dilakukan. Hal ini menyebabkan pengetahuan yang kurang mengenai hubungan sifat fisik dan sifat kimia kacang tanah dalam simpanan terhadap preferensi, pertumbuhan dan perkembangan *O. mercator*. Oleh sebab itu penting untuk mengkaji pengaruh berbagai varietas kacang tanah terhadap preferensi, pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator* dalam simpanan. Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji preferensi, pertumbuhan dan perkembangan *O. mercator* pada tiga varietas kacang tanah dengan kulit ari dan tanpa kulit ari.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh varietas kacang tanah terhadap preferensi, pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator*?
2. Apakah terdapat pengaruh pengupasan kulit ari kacang tanah terhadap preferensi, pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator*?
3. Apakah terdapat perbedaan preferensi, pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator* pada varietas kacang tanah berkulit dan tanpa kulit ari?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengkaji preferensi hama *O. mercator* pada kacang tanah varietas Kelinci, Bison, dan Takar 1 berkulit ari dan tanpa kulit ari.
2. Mengkaji pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator* pada kacang tanah varietas Kelinci, Bison, dan Takar 1 berkulit ari dan tanpa kulit ari.

1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Hama *O. mercator* lebih tertarik untuk hadir dan meletakkan telur pada kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari daripada varietas Kelinci, Bison tanpa kulit ari, dan varietas Kelinci, Bison, Takar 1 berkulit ari.
2. Pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator* lebih baik pada kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari daripada varietas Kelinci, Bison tanpa kulit ari, dan varietas Kelinci, Bison, Takar 1 berkulit ari.

1.5 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai preferensi, pertumbuhan dan perkembangan *O. mercator* pada beberapa varietas kacang tanah berkulit dan tanpa kulit ari sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam upaya pengendalian hama *O. mercator* pada kacang tanah di dalam simpanan.

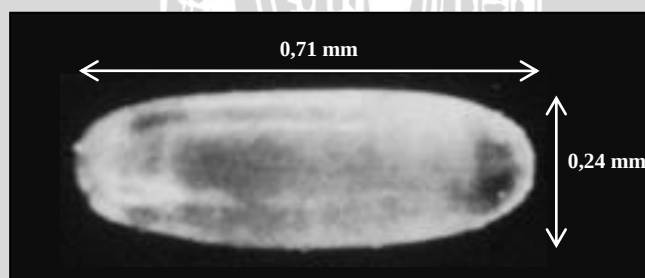
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Biologi *Oryzaephilus mercator*

Oryzaephilus mercator tergolong hama pascapanen yang di dalam klasifikasinya termasuk Kingdom: Animalia, Filum: Arthropoda, Kelas: Insecta, Ordo: Coleoptera, Famili: Silvanidae, Genus: *Oryzaephilus*, Spesies: *Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Myers *et al.*, 2016).

Siklus hidup serangga *O. mercator* di dataran rendah berlangsung sekitar satu bulan. Masa preoviposisi serangga ini dapat berlangsung pada suhu 30-33°C dengan suhu optimal 30-32,5°C. Lama preoviposisi yang dibutuhkan adalah sekitar tiga sampai delapan hari. Sedangkan untuk masa oviposisi dapat berlangsung hingga tiga bulan. Perkembangan *O. mercator* mengikuti pola metamorfosis sempurna yang meliputi telur, larva, pupa, dan imago (Kalshoven, 1981; Komson, 1968).

Telur. Imago *O. mercator* mampu meletakkan 200 butir telur dalam siklus hidupnya. Telur diletakkan satu persatu atau berkelompok diantara bahan simpanan, pada lubang atau celah kecil, ataupun di tempat yang berhubungan dengan produk simpanan (Kalshoven, 1981; Rees, 2004). Telur *O. mercator* berukuran $0,71 \pm 0,03 \times 0,24 \pm 0,01$ mm (Lecato dan Flaherty, 1974). Fase telur *O. mercator* berlangsung selama tujuh hari (Sjam, 2014).



Gambar 1. Telur *O. mercator* (Lecato dan Flaherty, 1974)

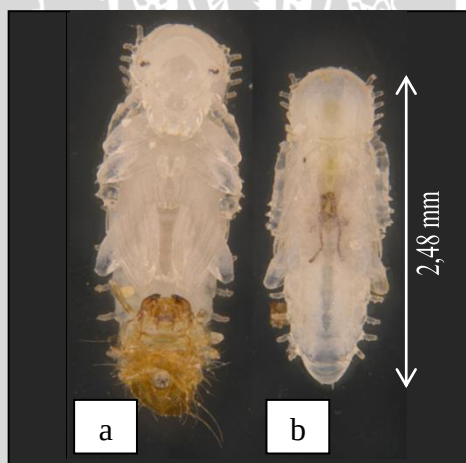
Larva. Larva *O. mercator* bertipe *campodeiform*. Tubuh larva berwarna putih hingga kuning pucat dengan kepala berwarna kecoklatan. Larva *O. mercator* bergerak bebas di antara bahan yang terinfestasi. Lama fase larva *O. mercator* bergantung pada jenis pakan dan umumnya berlangsung selama 17 hari

(Kalshoven, 1981; Rees, 2004; Sjam 2004). Fase larva berkembang dalam dua hingga empat instar (Hagstrum *et al.*, 2012; Komson, 1968).



Gambar 2. Larva *O. mercator* (Alpert, 2016)

Pupa. Fase pupa dapat ditemukan diantara bahan yang terinfestasi *O. mercator* (Kalshoven, 1981). Pupa ini berada di dalam struktur dengan bentuk menyerupai kokon yang terbuat dari partikel-partikel kecil bahan dan zat perekat yang disekresikan oleh serangga tersebut (Rees, 2004; Cotton, 1963). Fase pupa berlangsung selama enam hari (Sjam, 2004).



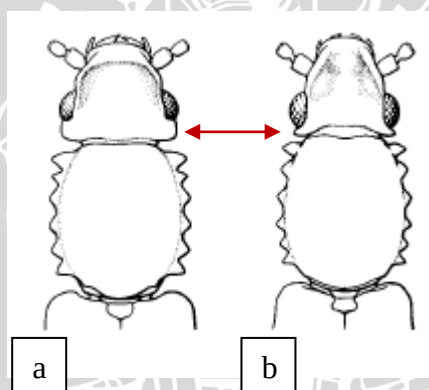
Gambar 3. Pupa *O. mercator*: (a) Ventral, (b) Dorsal, (Pooranij, 2013)

Imago. Imago *O. mercator* berupa kumbang yang memiliki panjang 1-2 mm dan lebar 0,5-0,6 mm. Bagian kepala menyerupai segitiga dengan antena bertipe *clavate* (Ilato *et al.*, 2012; Robinson, 2005). Imago *O. mercator* memiliki struktur *thorax* yang menyerupai gigi (bergerigi) dengan tiga guratan di bagian punggung. Imago *O. mercator* berwarna coklat kemerahan dan berbentuk pipih. Panjang area di bagian belakang mata berukuran relatif sempit (Gambar 5). Hal ini yang membedakan struktur tubuh antara imago *O. mercator* dan *O. surinamensis*. (Ress, 2004; Ress, 2007; Sjam 2014). Imago jantan *O. mercator*

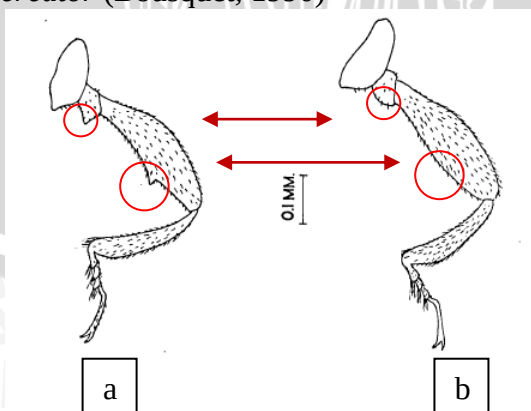
memiliki taji atau duri pada *femur* dan *trochanter* tungkai bagian belakang sedangkan pada imago betina tidak ditemukan (Gambar 6) (Bousquet, 1990; Komson, 1968). Imago *O. mercator* mampu hidup dan bertahan dengan rentang waktu dua hingga tiga tahun (Kalshoven, 1981; Cotton, 1963).



Gambar 4. Imago *O. mercator*: (a) Dorsal, (b) Lateral (Alpert, 2016)



Gambar 5. Perbandingan Bagian Belakang Mata (*Temple*): (a) *O. surinamensis*, (b) *O. mercator* (Bousquet, 1990)



Gambar 6. Tungkai Belakang *O. mercator*: (a) Jantan, (b) Betina (Komson, 1968)

2.2 Arti Penting *O. mercator*

Hama *O. mercator* dikenal dengan nama umum *mercant grain beetle* merupakan serangga ordo Coleoptera yang termasuk sebagai hama di tempat penyimpanan. Hama ini terdistribusi secara luas (Hill, 1994; Komson, 1968). Hama *O. mercator* memakan berbagai macam jenis pakan (*general feeder*). Bahan pangan yang diserang meliputi komoditas pertanian yang disimpan di dalam gudang ataupun produk pertanian yang telah diolah (Curtis dan Clark, 1974; Hill, 1994). Di gudang atau di tempat penyimpanan, serangga ini merupakan hama sekunder yang umumnya menyerang produk yang telah terinfestasi oleh hama primer. Hama *O. mercator* merupakan serangga yang lebih menyukai produk produk dengan kadar minyak tinggi (*oilseed*) dibanding dengan produk pangan sereal (*cereal products*) (Hill, 1994; Ress, 2007). Hama *O. mercator* mampu menyerang produk simpanan yang telah melalui proses pengemasan karena bentuk dan ukuran tubuh *O. mercator* yang pipih dan kecil sehingga memudahkan hama tersebut untuk menembus ke dalam kemasan (Rees, 2004).

Sebagai hama kosmopolit, *O. mercator* dilaporkan menyerang bahan simpanan di berbagai negara. Di Israel *O. mercator* ditemukan menyerang berbagai macam bahan simpan terutama golongan kacang seperti kacang makadam, kacang tanah, biji cemara, dan kenari. Hama ini juga ditemukan pada bahan lain seperti beras, gula, buah yang dikeringkan, kayu manis, dan lada (Friedman, 2015). Di Nigeria Utara hama *O. mercator* menyerang kacang tanah yang disimpan secara luas dengan tingkat serangan yang tinggi. Di Canada, hama *O. mercator* ditemukan pada produk olahan sereal (Howe, 1952; Giles, 1964; dan Morrison dalam Komson, 1968). Hasil sebuah survei yang dilakukan di Canada mengenai hama penyimpanan, menyatakan bahwa *O. mercator* termasuk salah satu spesies yang paling banyak ditemukan (Hagstrum *et al.*, 2012).

2.3 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Serangga

Ekologi merupakan suatu hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya. Dalam suatu kegiatan penyimpanan dikenal adanya ekologi hama pascapanen. Ekologi hama pascapanen merupakan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan dari hama pascapanen yang menyerang produk

simpanan. Faktor-faktor tersebut terdiri dari faktor pakan, faktor iklim, keberadaan musuh alami, serta faktor kegiatan manusia (Yasin, 2012).

Faktor Pakan. Faktor pakan yang mempengaruhi tingkat serangan hama pascapanen terdiri dari faktor fisik dan kimia (fisikokimia).

a. Faktor fisik merupakan kondisi struktural dari suatu bahan pakan. Kondisi struktural tersebut dapat berupa tingkat kekerasan kulit, kadar air biji, warna, dan tekstur biji (Yasin, 2012). Hama pascapanen telah mengalami suatu proses adaptasi terhadap kondisi pakan yang memiliki kadar air rendah. Secara umum hama pascapanen hidup pada kadar air dengan kisaran 11,5-14,5% dan beberapa spesies mampu hidup pada kondisi kadar air kurang dari 11,5% (Wilbur, 1971).

b. Faktor kimia merupakan komposisi senyawa kimia yang terkandung dalam suatu bahan pakan. Semakin tinggi kandungan senyawa kimia atau nutrisi yang ada dalam suatu pakan maka akan semakin menunjang kehidupan hama pascapanen (Yasin, 2012).

Faktor Iklim. Faktor iklim yang mempengaruhi hama pascapanen terdiri dari suhu, kelembaban, cahaya, dan aerasi. Suhu dan kelembaban yang optimal bagi serangga tergantung pada masing-masing spesies hama tersebut. Hama *O. mercator* dapat berkembangbiak pada kisaran suhu 18-38°C dan kelembaban lebih dari 10%. Suhu optimal bagi perkembangbiakan *O. mercator* adalah pada suhu 30-32,5°C dan kelembaban 70%. Intensitas cahaya dan aerasi dalam penyimpanan juga berpengaruh terhadap aktifitas hama pascapanen. Intensitas cahaya yang rendah dengan kondisi aerasi yang kurang baik pada penyimpanan dapat menunjang kehidupan dari hama pascapanen (Rees, 2004; Yasin 2012).

Faktor Musuh Alami. Keberadaan musuh alami mempengaruhi aktifitas dari hama pascapanen. Musuh alami terdiri dari predator, patogen, dan parasitoid. Keberadaan musuh alami terutama patogen dan parasit di gudang penyimpanan jumlahnya sangat sedikit. Contoh musuh alami yang umum ditemukan pada gudang penyimpanan antara lain cicak dan tokek, sebagai predator, *Prorops nasuta* dan *Exidechtnis conescens* sebagai parasitoid, serta jamur patogen yang umumnya menyerang hama dari ordo Coleoptera (Wilbur, 1971; Yasin, 2012)

Faktor Kegiatan Manusia. Kegiatan manusia yang umum terjadi di dalam gudang penyimpanan adalah kegiatan pengendalian. Kegiatan pengendalian yang umum dilakukan di gudang penyimpanan terdiri dari pengendalian fisik, pengendalian biologi dan pengendalian kimia. Pengendalian fisik dapat dilakukan dengan pengaturan suhu rendah-tinggi dan juga upaya pengemasan. Pengendalian biologi dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami berupa patogen serangga, parasitoid dan predator. Pengendalian kimia dapat dilakukan dengan penggunaan insektisida (Brower *et al.*, 1996, Fields dan Muir, 1996; White dan Leesch, 1996).

2.4 Peranan Nutrisi dalam Kehidupan Serangga

Nutrisi merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan serangga. Nutrisi dibutuhkan untuk menjalankan metabolisme yang ada dalam tubuh serangga. Nutrisi yang dibutuhkan oleh serangga dalam proses metabolisme umumnya terdiri dari protein (sumber nitrogen), lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Cohen, 2004).

Protein. Protein merupakan sumber nitrogen bagi serangga (Cohen, 2004; Hahn, 2005). Nitrogen digunakan oleh serangga untuk proses pembentukan tubuh. Protein yang masih berbentuk polipeptida akan dipecah menjadi komponen asam amino. Serangga pada umumnya membutuhkan delapan hingga 10 jenis asam amino esensial yang sama dengan kebutuhan manusia meliputi *methionine*, *threonin*, *tryptophan*, *valine*, *isoleucine*, *leucine*, *phenylalanine*, *lysine*, *arginin*, dan *histidine* (Cohen, 2004). Pada serangga yang sedang berkembang, sebagian besar asam amino yang dihasilkan dari proses pencernaan digunakan dalam pembentukan jaringan protein baru, baik struktural ataupun metabolik (Gillot, 2005).

Lemak. Lemak yang dibutuhkan serangga dapat berupa sterol, minyak, lemak, dan fosfolipid. Lemak memegang peranan penting dalam kehidupan serangga antara lain sebagai penyusun membran sel, hormon, transport nutrisi, sumber energi, dan materi struktural penyusun molekul lain. Komponen lemak yang paling penting bagi serangga adalah sterol. Namun serangga tidak dapat menyediakan sterol dalam tubuhnya sendiri sehingga harus didapatkan dari pakan yang dikonsumsi (Cohen, 2004).

Karbohidrat. Karbohidrat terdiri dari monosakarida, disakarida, dan polisakarida. Karbohidrat dalam tubuh serangga digunakan sebagai bahan penyusun dan sebagai bahan bakar dalam proses metabolisme. Selain itu, karbohidrat dalam bentuk polisakarida ditemukan ada pada kutikula serangga berupa khitin (Cohen, 2004).

Vitamin. Vitamin merupakan substrat yang banyak berperan dalam kehidupan serangga. Vitamin dibagi menjadi golongan yang larut dalam air dan larut dalam lemak. Contoh vitamin yang larut dalam air adalah vitamin B dan vitamin C. Vitamin B berperan sebagai kofaktor dalam reaksi metabolik. Pada beberapa serangga pemakan tanaman, vitamin C berperan penting dalam perlindungan tubuh terhadap substansi asing seperti mikroba. Vitamin yang larut dalam lemak antara lain vitamin A kompleks dan vitamin E. Vitamin A berperan dalam pembentukan pigmen mata sedangkan vitamin E berperan dalam fertilitas dan fekunditas serangga (Cohen, 2004).

Mineral. Mineral didapatkan oleh serangga dalam bentuk garam-garam mineral. Beberapa contoh dari mineral misalnya klorida, fosfor, kalsium, potasium, sodium, mangan, magnesium, besi, tembaga, dan seng. Mineral tidak dapat disintesis sendiri oleh serangga oleh karena itu mineral umumnya didapat dari pakan (Cohen, 2004).

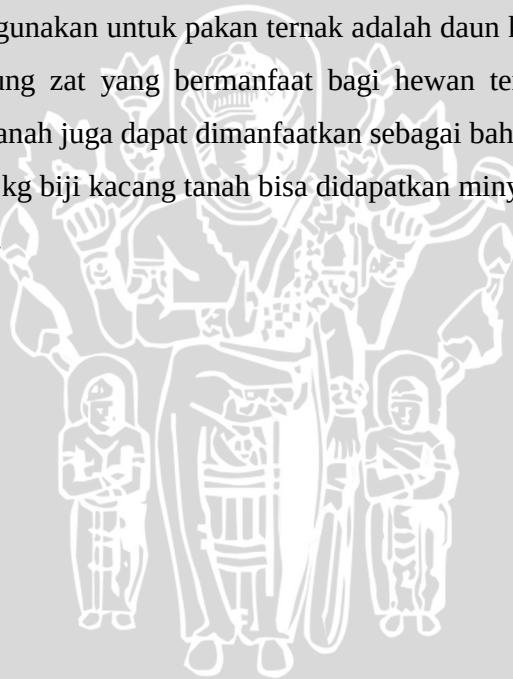
2.5 Nilai Penting Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) merupakan tanaman legum terpenting kedua di Indonesia setelah kedelai. Di beberapa daerah di Indonesia, kacang tanah menjadi tanaman pangan yang dikembangkan dan ditingkatkan produksinya setelah padi (Dinarto dan Astriani, 2012). Kacang tanah merupakan tanaman yang umumnya ditanam pada lahan kering atau lahan tegalan tadah hujan, lahan baru, ataupun lahan sawah beririgasi yang sebelumnya digunakan untuk budidaya padi.

Budidaya kacang tanah memberikan keuntungan yang lebih tinggi daripada budidaya tanaman palawija lain seperti jagung, kedelai, dan kacang hijau (Sudjadi dan Supriati, 2001). Harga jual dari kacang tanah relatif stabil dan tinggi dibanding produk palawija yang lain (Pajow *et al.*, 2006). Resiko kegagalan panen

kacang tanah yang diakibatkan oleh serangan hama dan penyakit juga lebih kecil bila dengan tanaman legum lain seperti kedelai (Sudjadi dan Supriati, 2001).

Kacang tanah memiliki banyak manfaat. Biji kacang tanah dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan seperti yang banyak digunakan di Indonesia antara lain bumbu pecel, rujak, gado-gado, kacang atom, dan kacang telur. Di daerah Gunungkidul, biji kacang tanah juga digunakan sebagai bahan pengganti kedelai dalam pembuatan tempe. Tempe yang dihasilkan dari kacang tanah memiliki keunggulan dibanding tempe kacang kedelai antara lain mengandung kadar protein dan lemak yang lebih tinggi serta mengandung asam fitat yang lebih kecil (Purwaningsih dan Wanita, 2015). Selain digunakan oleh manusia sebagai bahan pakan, tanaman kacang tanah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak. Bagian tanaman yang digunakan untuk pakan ternak adalah daun kacang tanah. Daun kacang tanah mengandung zat yang bermanfaat bagi hewan ternak salah satunya adalah protein. Kacang tanah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan minyak nabati. Dari 100 kg biji kacang tanah bisa didapatkan minyak sebanyak 40-60 liter (Pajow *et al.*, 2006).



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya pada bulan Januari hingga Juli 2016.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi toples perbanyakan ($d=15\text{cm}$, $t=17\text{cm}$), tabung perlakuan ($d=6,5\text{cm}$, $t=9\text{cm}$), cawan Petri ($d=9\text{cm}$, $t=1,5\text{cm}$), *freezer*, kuas, pinset, sendok, kain kasa, pial film, mikroskop, timbangan digital, kertas label, alat penghitung, dan sangkar preferensi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kacang tanah varietas Kelinci, Bison, dan Takar 1, spesies *O. mercator*, kemiri, dan ragi bubuk (*yeast*).

3.3 Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum proses penelitian dimulai yang bertujuan untuk menunjang kelancaran selama periode penelitian. Persiapan penelitian terdiri dari enam tahap meliputi penyediaan pakan, sterilisasi pakan, perbanyakan serangga, analisis proksimat, uji kekerasan pakan dan uji ketebalan kulit ari.

Penyediaan Pakan. Penyediaan pakan terdiri dari dua jenis yaitu penyediaan pakan untuk keperluan perbanyakan serangga dan pakan untuk perlakuan. Bahan pakan yang digunakan untuk perbanyakan menggunakan kemiri dan ragi bubuk yang didapatkan dari Pasar Blimbing Kota Malang. Bahan pakan yang digunakan untuk perlakuan berupa 3 varietas kacang tanah yang didapat dari Balai Penelitian Kacang dan Umbi (Balitkabi) yaitu varietas Kelinci, Bison, dan Takar 1. Varietas Kelinci dan Bison dipilih karena merupakan varietas yang sering digunakan oleh petani dalam proses budidaya kacang tanah sedangkan varietas Takar 1 dipilih karena memiliki ukuran polong yang besar dan berpotensi untuk dibudidayakan oleh petani.

Sterilisasi Pakan. Bahan pakan untuk perbanyakan dan perlakuan disterilisasi dalam *freezer* yang bersuhu -15°C selama satu minggu untuk menghilangkan infestasi serangga yang ada di dalam bahan pakan. Setelah satu minggu, bahan pakan dikeluarkan dari *freezer* dan disimpan dalam suhu 5°C selama 1 minggu untuk menghindari infestasi lebih lanjut. Bahan pakan yang telah disterilkan disimpan pada ruangan dengan suhu $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 14 hari untuk normalisasi suhu sebelum digunakan (Heinrichs *et al.*, 1985).

Perbanyakan Serangga. Serangga *O. mercator* yang digunakan dalam penelitian didapatkan dari kacang makadam yang terinfestasi oleh *O. mercator*. Serangga yang telah ditemukan diidentifikasi terlebih dahulu di bawah mikroskop. Serangga yang telah diidentifikasi diperbanyak pada bahan pakan kemiri dengan menginfestasikan sebanyak 100 ekor serangga ke dalam 80 g pakan (Beckel *et al.*, 2007). Bahan pakan dibiarkan selama 7 hari untuk memberi waktu kesempatan serangga meletakkan telur. Setelah 7 hari, seluruh imago dipindahkan dari dalam toples ke pakan baru. Telur yang telah dihasilkan dibiarkan hingga berkembang menjadi imago baru (F_1). Imago baru yang akan digunakan dalam penelitian berumur 7 hingga 14 hari (Heinrichs *et al.*, 1985).

Analisis Proksimat. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi pada setiap varietas kacang tanah yang digunakan dalam penelitian meliputi kandungan karbohidrat, protein, lemak, air, dan abu dalam pakan.

Uji Kekerasan Biji Kacang Tanah. Uji kekerasan biji kacang tanah dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada. Uji ini bertujuan mengetahui tingkat kekerasan kacang tanah yang digunakan dalam penelitian dengan menghitung jumlah gaya yang dibutuhkan untuk menghancurkan masing-masing pakan.

Uji Ketebalan Kulit Ari. Uji ketebalan kulit ari dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian

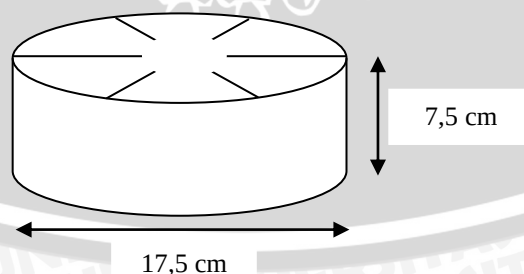
Universitas Gajah Mada. Uji ini bertujuan mengetahui tebal kulit ari pada masing-masing varietas kacang tanah yang digunakan dalam penelitian.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari enam jenis perlakuan pakan yaitu kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari (V1), kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari (V2), kacang tanah varietas Bison berkulit ari (V3), kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari (V4), kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari (V5), dan kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari (V6). Penelitian terdiri dari dua unit penelitian yaitu (1) penelitian preferensi dan (2) penelitian pertumbuhan dan perkembangan. Penelitian preferensi menggunakan metode *free choice test* sedangkan penelitian pertumbuhan dan perkembangan menggunakan metode *no choice test*.

Penelitian 1: Preferensi *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Penelitian preferensi bertujuan mengetahui ketertarikan imago *O. mercator* untuk hadir dan meletakkan telur pada tiga varietas kacang tanah berkulit dan tanpa kulit ari. Penelitian diatur menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang sebanyak empat kali. Penelitian preferensi dilakukan pada sangkar preferensi (Gambar 7) dan terdiri dari tiga seri dengan setiap seri diinfestasikan jumlah imago yang berbeda. Hal ini bertujuan mengetahui pengaruh padat populasi terhadap pola preferensi *O. mercator*.



Gambar 7. Sangkar Preferensi yang Digunakan dalam Penelitian

Pakan yang telah disterilisasi sebanyak 30 g diletakkan di dalam sangkar preferensi. Masing-masing sangkar preferensi diinfestasikan serangga *O. mercator* yang berumur 7 hingga 14 hari pada bagian tengah sangkar. Pada seri

pertama, jumlah imago yang diinfestasikan berjumlah 15 pasang. Pada seri kedua, jumlah imago yang diinfestasikan berjumlah 30 pasang. Pada seri ketiga, jumlah imago yang diinfestasikan berjumlah 45 pasang. Imago yang akan diinfestasikan, dibiarkan tanpa pakan selama satu malam (Heinrich, 1985). Sangkar preferensi ditutup menggunakan kain kasa untuk menghindari *O. mercator* keluar dari sangkar serta menghindari kontaminasi oleh serangga lain. Sangkar preferensi dibiarkan selama 7 hari untuk memberi kesempatan imago *O. mercator* meletakkan telur. Variabel yang diamati meliputi jumlah imago *O. mercator* yang hadir dan jumlah telur yang diletakkan oleh imago *O. mercator* pada setiap jenis pakan.

Preferensi Hadir Serangga *O. mercator*. Jumlah imago yang hadir diamati pada dua dan tujuh hari setelah infestasi (HSI). Pengamatan pada dua HSI dilakukan tanpa memindahkan pakan dan serangga di dalam sangkar. Pengamatan pada tujuh HSI dilakukan dengan memindahkan masing-masing perlakuan yang ada di sangkar preferensi ke dalam cawan Petri. Imago yang ada di setiap perlakuan dipisahkan dari pakan dan diletakkan di cawan Petri baru. Jumlah imago *O. mercator* pada cawan Petri dihitung. Penghitungan jumlah imago disertai dengan penghitungan rasio jantan dan betina.

Preferensi Oviposisi Serangga *O. mercator*. Jumlah telur yang diletakkan diamati pada tujuh HSI. Perlakuan yang telah dipisahkan dari serangga *O. mercator* diamati di bawah mikroskop dengan menghitung jumlah telur yang ada pada masing-masing perlakuan tersebut.

Penelitian 2: Pertumbuhan dan Perkembangan *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Penelitian pertumbuhan dan perkembangan bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan perkembangan serangga *O. mercator* pada tiga varietas kacang tanah dengan kulit ari dan tanpa kulit ari. Penelitian diatur menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang sebanyak empat kali. Penelitian diawali dengan menimbang masing-masing pakan yang telah disterilisasi sebanyak 30 g. Pakan tersebut dimasukkan ke dalam tabung perlakuan ($d=6,5$ cm $t=9$ cm). Masing-masing perlakuan diinfestasikan imago *O. mercator* sebanyak 15

pasang. Tabung perlakuan ditutup menggunakan kain kasa untuk menghindari imago *O. mercator* keluar tabung serta menghindari kontaminasi oleh serangga lain. Pakan tersebut dibiarkan selama tujuh hari untuk memberi kesempatan imago *O. mercator* meletakkan telur.

Mortalitas Imago *O. mercator*. Mortalitas imago dihitung pada hari ketujuh setelah infestasi. Penghitungan dilakukan dengan menuangkan masing-masing pakan ke dalam cawan Petri. Semua imago *O. mercator* selanjutnya dikeluarkan dari cawan Petri. Imago yang mati dipisahkan dari imago yang hidup, kemudian dihitung jumlahnya. Setelah proses penghitungan selesai, pakan yang terinfestasi oleh telur dimasukkan kembali ke dalam tabung perlakuan.

Keberhasilan Hidup Serangga *O. mercator*. Keberhasilan hidup serangga *O. mercator* pada tiga varietas kacang tanah diamati dengan menghitung jumlah telur, jumlah larva, jumlah pupa, dan jumlah imago baru F_1 . Jumlah telur dihitung pada hari ketujuh setelah infestasi. Pakan yang telah diinfestasi dipisahkan dari imago *O. mercator*. Jumlah telur dihitung menggunakan mikroskop. Setelah proses penghitungan selesai, pakan yang terinfestasi oleh telur dimasukkan kembali ke dalam tabung perlakuan. Jumlah larva, pupa dan imago baru F_1 dihitung dengan cara yang sama dengan penghitungan jumlah telur. Jumlah larva dihitung pada hari ke-14 setelah infestasi dan jumlah pupa dihitung pada hari ke-31 setelah infestasi. Jumlah imago baru dihitung setiap hari sejak kemunculan imago pertama kali hingga tidak ada imago baru yang muncul.

Lama Fase Perkembangan Serangga *O. mercator*. Lama fase perkembangan serangga *O. mercator* diamati dengan menghitung lama fase telur, larva, pupa, dan siklus hidup. Fase telur diamati dengan mengambil sebanyak 10 butir telur yang diletakkan pada hari yang sama pada masing-masing pakan. Telur tersebut dipindahkan ke cawan Petri dengan menggunakan kuas. Telur diamati setiap hari dan dilakukan pencatatan waktu yang dibutuhkan hingga telur menetas menjadi larva. Fase larva diamati sejak larva pertama kali terbentuk. Larva yang muncul pada hari yang sama dipindahkan ke cawan Petri baru dan diberi pakan sesuai perlakuan. Larva diamati setiap hari dan dilakukan pencatatan waktu yang dibutuhkan hingga larva menjadi pupa. Fase pupa diamati sejak pupa pertama kali

terbentuk . Pupa yang muncul pada hari yang sama dipindahkan ke cawan Petri baru. Pupa diamati setiap hari dan dilakukan pencatatan waktu yang dibutuhkan hingga pupa menjadi imago baru. Siklus hidup diamati dengan menghitung waktu yang dibutuhkan oleh *O. mercator* pada masing-masing perlakuan sejak telur diletakkan hingga imago baru meletakkan telur pertama kali.

Berat Setiap Fase Serangga *O. mercator*. Berat setiap fase serangga *O. mercator* diamati dengan menghitung berat larva, pupa, dan imago baru F₁. Pengamatan berat larva dilakukan dengan mengambil sampel masing-masing sebanyak 10 larva yang telah memasuki instar akhir pada masing-masing perlakuan. Sampel larva selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan analitik. Berat pupa dan imago dihitung menggunakan cara yang sama dengan penghitungan berat larva.

3.5 Analisis Data

Semua data yang diperoleh dari pengamatan preferensi, pertumbuhan dan perkembangan *O. mercator* dianalisis menggunakan Analisis ragam (ANOVA). Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata maka akan diuji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada selang kepercayaan 95%. Uji korelasi dan pembuatan boxplot menggunakan software IBM SPSS Statistics 21.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Preferensi Hama *O. mercator*

4.1.1 Jumlah Imago *O. mercator* yang Hadir pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada jumlah imago *O. mercator* yang hadir di berbagai perlakuan pada penelitian preferensi (Tabel Lampiran 4-9) dengan suhu pada saat penelitian sebesar 27,8°C dan RH 60%. Pada pengamatan dua HSI, jumlah imago yang hadir dengan infestasi awal 15 pasang imago lebih tinggi pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 11,50 ekor. Pada infestasi awal 30 pasang imago, jumlah imago yang hadir lebih tinggi pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 21,00 ekor yang tidak berbeda nyata dengan varietas Bison tanpa kulit ari dengan rerata sebesar 10,50 ekor dan varietas Kelinci berkulit ari dengan rerata 9,00 ekor. Pada infestasi awal 45 pasang imago, jumlah imago yang hadir lebih tinggi pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 35,50 ekor yang tidak berbeda nyata dengan varietas Kelinci berkulit ari dengan rerata sebesar 17,50 ekor dan varietas Takar 1 tanpa kulit ari dengan rerata 15,25 ekor (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah Imago yang Hadir pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari pada Dua HSI

Perlakuan	Jumlah Imago yang Hadir pada Dua HSI (Ekor)		
	15 pasang	30 pasang	45 pasang
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	4,50 a	9,00 ab	17,50 ab
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	11,50 b	21,00 b	33,50 b
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	3,25 a	5,75 a	6,75 a
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	2,75 a	10,5 ab	7,00 a
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	3,25 a	6,75 a	10,00 a
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	4,75 a	7,00 a	15,25 ab

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%
Data ditransformasi dalam bentuk log (x+1) untuk kepentingan analisis

Pada pengamatan tujuh HSI, jumlah imago *O. mercator* yang hadir pada infestasi awal 15, 30, dan 45 pasang, lebih tinggi pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 11,75; 25,00; dan 49,00 ekor. (Tabel 2). Hasil tersebut menunjukkan hasil yang relatif berbeda dengan jumlah imago *O. mercator* yang hadir pada dua HSI.

Tabel 2. Jumlah Imago yang Hadir pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari Tujuh HSI

Perlakuan	Jumlah Imago yang Hadir pada Tujuh HSI (Ekor)		
	15 pasang	30 pasang	45 pasang
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	5,25 cd	7,50 a	8,75 ab
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	11,75 e	25,00 b	49,00 c
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	2,25 ab	5,75 a	8,00 ab
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	3,00 bc	8,25 a	7,25 ab
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	1,25 a	5,75 a	6,00 a
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	6,50 d	7,75 a	11,00 b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%

Data ditransformasi dalam bentuk $\log(x+1)$ untuk kepentingan analisis

Pada pengamatan dua HSI, jumlah imago yang hadir menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara beberapa perlakuan pada infestasi awal 30 dan 45 pasang imago. Namun pada pengamatan tujuh HSI, jumlah imago yang hadir menunjukkan ketertarikan pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari baik pada infestasi 15, 30, dan 45 pasang imago. Selama tujuh hari, imago akan memiliki kesempatan yang lebih lama untuk memilih dan mendeteksi pakan yang disukai untuk makan dan meletakkan telur.

Jumlah imago *O. mercator* yang hadir pada suatu pakan diduga dipengaruhi kuat oleh *volatile compound* yang dikeluarkan pakan yang kemudian ditangkap oleh reseptor pada imago *O. mercator*. Selanjutnya imago akan membentuk kolonisasi pada pakan yang disukai untuk makan dan meletakkan telur.

Keberadaan kulit ari yang tebal dan tingkat kekerasan biji kacang tanah dapat mempengaruhi preferensi imago pada pakan karena pakan dengan kulit ari yang tebal dan memiliki tingkat kekerasan yang tinggi dapat menghambat aktifitas makan imago. Berdasarkan hasil analisis ragam, imago *O. mercator* lebih banyak pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari, namun berdasarkan hasil uji proksimat, varietas Kelinci tanpa kulit ari memiliki kandungan lemak dan protein yang lebih rendah dibanding perlakuan lain (Tabel Lampiran 2). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi pada beberapa varietas kacang tanah yang diujikan tidak berpengaruh terhadap preferensi kehadiran imago *O. mercator*. Dimungkinkan faktor yang lebih berpengaruh adalah *volatile compound* yang dihasilkan oleh masing-masing varietas. Serangga *O. mercator* mempunyai respon positif terhadap senyawa volatil yang berasal dari sumber pakan dan serangga lain diluar spesiesnya sehingga berpengaruh terhadap pelepasan feromon agregasi spesies *O. mercator* berupa macrolide (Pierce *et al.*, 1983). Menurut Bukholder (1985) imago jantan *Oryzaephilus* spp mengeluarkan feromon agregasi ketika menemukan pakan yang cocok untuk tumbuh dan berkembang, kemudian feromon tersebut menyebabkan agregasi populasi imago jantan dan betina pada sumber pakan untuk hidup dan berkembangbiak pada pakan tersebut.

Pada penelitian preferensi tampak tidak ada perbedaan preferensi yang ditunjukkan pada hari ketujuh pengamatan dengan infestasi awal 15, 30, dan 45 pasang imago. Seri pertama, kedua, dan ketiga menunjukkan pola preferensi imago yang sama yaitu pada varietas Kelinci tanpa kulit ari. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah populasi *O. mercator* tidak mempengaruhi pola preferensi dari serangga tersebut. Disebutkan dalam Pierce *et al.* (1983) bahwa *O. mercator* cenderung tidak bermigrasi dan bertahan pada suatu pakan yang disukai meskipun populasinya padat, sedangkan pada *O. surinamensis* cenderung bermigrasi ketika populasi padat untuk membentuk koloni pada pakan yang baru.

4.1.2 Jumlah Telur *O. mercator* yang Diletakkan pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada jumlah telur yang diletakkan oleh imago *O. mercator* di berbagai perlakuan

(Tabel Lampiran 10-12) dengan suhu pada saat penelitian sebesar 27,8°C dan RH 60%. Pada infestasi awal 15 pasang imago, jumlah telur yang diletakkan oleh imago lebih banyak terdapat pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 22,50 butir yang tidak berbeda nyata dengan varietas Takar 1 berkulit ari dengan rerata sebesar 12,50 butir. Pada infestasi awal 30 pasang imago, jumlah telur yang diletakkan oleh imago lebih banyak terdapat pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 32,50 butir yang tidak berbeda nyata dengan varietas Takar 1 tanpa kulit ari dengan rerata sebesar 17,25 butir, varietas Takar 1 berkulit ari dengan rerata sebesar 14 butir, dan varietas Kelinci berkulit ari dengan rerata sebesar 13,75 butir. Pada infestasi awal 45 pasang imago, jumlah telur yang diletakkan oleh imago lebih banyak terdapat pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 53,00 butir (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah Telur *O. mercator* yang Diletakkan pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Perlakuan	Jumlah Telur yang Diletakkan (Butir)		
	15 pasang	30 pasang	45 pasang
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	9,50 b	13,75 bc	10,25 a
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	22,50 c	32,50 c	53,00 b
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	3,50 a	3,75 a	12,50 a
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	9,75 b	13,00 b	10,50 a
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	12,50 bc	14,00 bc	14,25 a
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	7,75 ab	17,25 bc	15,50 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%

Data ditransformasi dalam bentuk log (x+1) untuk kepentingan analisis

Jumlah telur yang diletakan berhubungan dengan jumlah imago yang hadir pada pakan. Jumlah telur yang lebih tinggi terdapat pada kacang tanah varietas

Kelinci berkulit ari pada infestasi serangga sebanyak 15, 30, dan 45 pasang. Jumlah imago yang hadir pada tujuh HSI juga lebih tinggi pada varietas Kelinci tanpa kulit ari. Kelompok imago yang hadir pada suatu pakan menunjukkan pakan tersebut akan digunakan sebagai inang untuk tumbuh dan berkembang biak termasuk kopulasi dan meletakkan telur. Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari merupakan perlakuan dengan jumlah imago yang hadir lebih tinggi dibanding perlakuan lain. Tingginya populasi pada perlakuan tersebut didukung kondisi fisik tanpa kulit ari yang tidak menghambat proses makan dari serangga menyebabkan imago *O. mercator* meletakkan telur dalam jumlah tinggi pada perlakuan varietas Kelinci tanpa kulit ari. Namun, dari hasil analisa ragam terlihat bahwa pada infestasi 15 dan 30 pasang imago, jumlah telur pada perlakuan varietas Kelinci tanpa kulit ari tidak berbeda nyata dengan beberapa perlakuan lain. Hal ini dimungkinkan terjadi karena pada sangkar preferensi imago dapat berpindah secara bebas untuk makan dan meletakkan telur sehingga telur diletakkan juga pada perlakuan lain terutama pada perlakuan yang memiliki retakan atau kondisi optimal untuk meletakkan telur supaya telur dapat terlindungi. Curtis *et al.* (1974) menyatakan bahwa *O. mercator* tidak dapat hidup lama dan tidak meletakkan telur pada kondisi pakan yang tidak sesuai, pada umumnya telur akan diletakkan pada tempat yang terlindung, pada retakan pakan dan pada daerah disekitar kain penutup tabung perlakuan. Menurut Dudu *et al.* (1996) butiran kacang tanah yang terkelupas dan hancur akan menyebabkan keluarnya sedikit minyak atau lemak yang terkandung di dalamnya serta menyelimuti bagian luar biji, hal tersebut menyebabkan kondisi yang disukai imago untuk meletakkan telur terlebih dengan kondisi kacang tidak utuh atau hancur.

Hasil uji korelasi menunjukkan adanya korelasi antara jumlah imago *O. mercator* betina yang hadir dan jumlah telur yang diletakkan pada kacang tanah. Pada infestasi awal 15 pasang imago, tidak terdapat korelasi antara jumlah imago betina yang hadir dan jumlah telur yang diletakkan ($r = 0,674$; $P = 0,142$). Hubungan korelasi ditunjukkan pada infestasi awal 30 dan 45 pasang imago. Pada infestasi awal 30 pasang imago ($r = 0,851$; $P = 0,05$) dan 45 pasang imago ($r = 0,989$; $P = 0,01$) terdapat korelasi positif antara jumlah imago betina yang hadir

dan jumlah telur yang diletakkan. Artinya setiap penambahan jumlah imago betina yang hadir akan menambah jumlah telur yang diletakkan pada kacang tanah.

4.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Hama *O. mercator*

4.2.1 Mortalitas Imago *O. mercator* yang Diinfestasikan pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Hasil analisis ragam terhadap mortalitas imago yang diinfestasikan pada tiga varietas kacang tanah berkulit dan tanpa kulit ari menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada rerata mortalitas imago tersebut di berbagai perlakuan (Tabel Lampiran 13) dengan suhu pada saat penelitian sebesar 27,8°C dan RH 60%. Mortalitas imago pada kacang tanah varietas Bison berkulit ari lebih tinggi daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 56,00% yang tidak berbeda nyata dengan varietas Takar 1 berkulit ari dengan rerata sebesar 19,26%. Mortalitas pada kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari lebih rendah daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 0% yang tidak berbeda nyata dengan varietas Kelinci berkulit ari dengan rerata 0,66%; varietas Kelinci tanpa kulit ari dengan rerata 1,32%; dan varietas Takar 1 tanpa kulit ari dengan rerata 3,34% (Tabel 4)

Tabel 4. Rerata Mortalitas Imago pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Perlakuan	Rerata Mortalitas Imago yang Diinfestasikan (%)
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	0,66 ab
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	1,32 ab
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	56,00 c
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	0,00 a
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	19,26 bc
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	3,34 ab

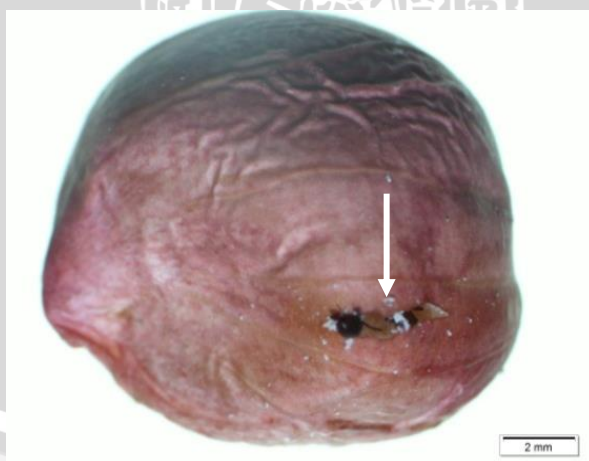
Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%

Data ditransformasi dalam bentuk log (x+1) untuk kepentingan analisis

Mortalitas imago dipengaruhi oleh bentuk fisik dari pakan. Terlihat bahwa tingkat mortalitas imago lebih tinggi terdapat pada dua perlakuan kacang tanah

berkulit ari sedangkan tingkat mortalitas imago lebih rendah terdapat pada tiga perlakuan kacang tanah tanpa kulit ari dan satu perlakuan kacang tanah berkulit ari. Pada saat pengamatan terlihat bahwa keberadaan kulit ari yang menutupi bagian *endosperm* kacang tanah menghalangi atau menghambat proses makan dari imago *O. mercator*. Sedangkan pada perlakuan tanpa kulit ari, imago *O. mercator* dapat memakan bagian *endosperm* dan *germ* secara langsung sehingga kebutuhan nutrisi untuk menunjang kehidupannya dapat segera terpenuhi.

Serangga *O. mercator* merupakan hama sekunder yang umumnya makan pada pakan yang telah terinfestasi hama primer, sehingga *O. mercator* menyukai kondisi pakan yang tidak utuh atau terdapat luka mekanik karena serangga *O. mercator* memiliki kemampuan yang rendah untuk makan pada kondisi biji yang utuh. Selaput pelindung biji atau kulit ari memberikan pengaruh yang besar terkait dengan aktifitas makan *O. mercator* karena imago harus merusak kulit ari terlebih dahulu agar dapat makan pada biji (Gambar 8). Dudu *et al.* (1996) menyatakan bahwa pakan dengan testa (selaput biji) yang tebal menyebabkan biji tersebut tahan terhadap infestasi *O. mercator*, sedangkan biji tanpa lapisan testa atau dengan lapisan testa yang tipis lebih peka terhadap infestasi *O. mercator*.



Gambar 8. Imago *O. mercator* Melubangi Bagian Kulit Ari Kacang Tanah dan Makan pada Bagian *Endosperm*

Berdasarkan hasil pengujian ketebalan kulit ari pada masing-masing varietas kacang tanah, diketahui bahwa kacang tanah varietas Takar 1 memiliki kulit ari yang lebih tebal dari perlakuan lain yaitu sebesar 0,092 mm (Tabel

Lampiran 3). Hal tersebut yang menyebabkan imago *O. mercator* sulit menembus ke dalam biji sehingga jumlah imago yang mati pada perlakuan tersebut cukup tinggi. Hasil pengujian ketebalan kulit ari pada varietas Bison menunjukkan hasil lebih rendah dari perlakuan lain yaitu sebesar 0,057 mm (Tabel Lampiran 3), namun mortalitas imago *O. mercator* pada perlakuan tersebut lebih tinggi daripada perlakuan lain. Hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor lain salah satunya yaitu faktor kekerasan biji kacang tanah.

Selain faktor ketebalan kulit ari, kepekaan biji untuk terserang *O. mercator* juga dipengaruhi oleh tingkat kekerasan biji kacang tanah. Biji dengan tingkat kekerasan yang tinggi akan menghambat aktifitas makan imago dan larva. Hasil uji kekerasan terhadap biji kacang tanah menunjukkan bahwa kacang Tanah varietas Bison berkulit ari memiliki tingkat kekerasan lebih tinggi daripada perlakuan lain yaitu mencapai 126,10 N (Tabel Lampiran 1). Hal tersebut menyebabkan imago sulit untuk menembus ke dalam pakan sehingga tingkat mortalitas imago *O. mercator* yang diinfestasikan ke pakan tersebut selama tujuh hari cukup tinggi. Berdasarkan hasil analisis, terdapat korelasi positif antara kekerasan biji kacang tanah terhadap mortalitas imago *O. mercator* ($r = 0,833$; $P = 0,05$). Semakin tinggi tingkat kekerasan biji kacang tanah, menyebabkan mortalitas imago *O. mercator* yang diinfestasikan semakin tinggi.

4.2.2 Pengaruh Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari terhadap Jumlah Telur, Larva, Pupa, dan Imago *O. mercator*

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada jumlah telur, larva, pupa, dan imago di berbagai perlakuan (Tabel Lampiran 14-17) dengan suhu pada saat penelitian sebesar 27,8°C dan RH 60%. Jumlah telur lebih tinggi terdapat pada kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari, varietas Takar 1 tanpa kulit ari, dan varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata masing-masing sebesar 106,60; 88,60; dan 80,80 butir. Jumlah telur lebih rendah terdapat pada kacang tanah varietas Bison berkulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 5,00 butir. Jumlah larva lebih banyak terdapat pada kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari, varietas Takar 1 tanpa kulit ari, dan varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata

masing-masing sebesar 78,80; 66,40; dan 54,60 ekor. Jumlah larva lebih rendah terdapat pada kacang tanah varietas Bison berkulit ari dengan rerata sebesar 3,20 ekor. Jumlah pupa lebih banyak terdapat pada kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari, varietas Takar 1 tanpa kulit ari, dan varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata masing-masing sebesar 58,00; 48,80; dan 47,20 ekor. Jumlah pupa lebih rendah terdapat pada kacang tanah varietas Bison berkulit ari dengan rerata sebesar 2,60 ekor. Jumlah imago baru lebih banyak terdapat pada kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari, varietas Kelinci tanpa kulit ari, dan varietas Takar 1 tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata masing-masing sebesar 52,00; 45,00; dan 39,20 ekor. Jumlah imago baru lebih rendah terdapat pada kacang tanah varietas Bison berkulit ari dan varietas Takar 1 berkulit ari dengan rerata sebesar 1,40 dan 2,60 ekor (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah Telur, Larva, Pupa, dan Imago *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Perlakuan	Jumlah Telur (Butir)	Jumlah Larva (Ekor)	Jumlah Pupa (Ekor)	Jumlah Imago (Ekor)
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	28,00 b	17,40 b	13,80 b	11,40 b
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	80,80 c	54,60 c	47,20 c	45,00 c
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	5,00 a	3,20 a	2,60 a	1,40 a
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	106,60 c	78,80 c	58,00 c	52,00 c
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	10,00 b	5,60 b	2,80 a	2,60 a
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	88,60 c	66,40 c	48,80 c	39,20 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%

Data ditransformasi dalam bentuk log (x+1) untuk kepentingan analisis

Hasil analisis menunjukkan jumlah telur, larva, pupa dan imago baru lebih tinggi terdapat pada perlakuan kacang tanah tanpa kulit ari. Mortalitas imago pada awal infestasi akan mempengaruhi jumlah telur yang dapat diletakkan oleh imago tersebut. Semakin tinggi tingkat mortalitas maka akan semakin rendah jumlah

telur yang dapat diletakkan. Faktor fisik pakan adalah faktor yang mempengaruhi secara umum terhadap laju pertumbuhan *O. mercator* pada beberapa varietas kacang tanah, sedangkan faktor kimia antara lain adalah nutrisi pada pakan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan *O. mercator*. Pendapat tersebut didukung oleh hasil uji proksimat yang menunjukkan kandungan nutrisi seperti protein, lemak dan karbohidrat yang tidak berbeda secara signifikan antar varietas kacang tanah (Tabel Lampiran 2). Hasil uji korelasi menunjukkan tidak ada hubungan antara kandungan protein kacang tanah terhadap jumlah telur ($r = -0,698$; $P > 0,05$), larva ($r = -0,674$; $P > 0,05$), pupa ($r = -0,707$; $P > 0,05$) dan imago *O. mercator* ($r = -0,705$; $P > 0,05$). Kandungan lemak kacang tanah tidak berpengaruh terhadap jumlah telur ($r = 0,060$; $P > 0,05$), larva ($r = 0,069$; $P > 0,05$), pupa ($r = 0,047$; $P > 0,05$) dan imago *O. mercator* ($r = -0,001$; $P > 0,05$). Kandungan karbohidrat juga tidak berpengaruh terhadap jumlah telur ($r = 0,287$; $P > 0,05$), larva ($r = 0,262$; $P > 0,05$), pupa ($r = 0,311$; $P > 0,05$) dan imago ($r = 0,367$; $P > 0,05$). Faktor pengupasan kulit ari memberikan hasil yang signifikan dalam mempengaruhi pertumbuhan *O. mercator*, dengan terbukanya kulit ari maka akan membuat area guratan belahan keping biji kacang tanah dan bagian disekitar titik tumbuh (*germ*) terbuka sehingga akan menjadi bagian yang memudahkan aktifitas makan serangga. Imago banyak meletakkan telur pada bagian retakan atau cerukan pada *germ* sehingga ketika telur menetas larva dengan mudah dapat menemukan pakan yang sesuai. Menurut Dudu *et al.* (1998) pakan berupa kacang tanah yang terbelah atau tidak utuh memberikan hasil lebih tinggi terhadap jumlah telur yang diletakkan oleh imago betina *O. mercator*.

Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan korelasi negatif antara ketebalan kulit ari dengan jumlah telur ($r = -0,922$; $P = 0,01$), jumlah larva ($r = -0,919$; $P = 0,01$), jumlah pupa ($r = -0,941$; $P = 0,01$), dan jumlah imago ($r = -0,932$; $P = 0,01$) pada kacang tanah. Semakin tebal kulit ari kacang tanah akan semakin sedikit jumlah serangga *O. mercator* yang mampu hidup pada setiap fase. Kekerasan biji kacang tanah juga menunjukkan adanya hubungan korelasi negatif dengan jumlah telur ($r = -0,879$ $P = 0,05$), jumlah larva ($r = -0,884$ $P = 0,05$), jumlah pupa ($r = -0,852$ $P = 0,05$), dan jumlah imago ($r = -0,829$ $P = 0,05$). Semakin keras

kacang tanah yang digunakan akan semakin sedikit jumlah serangga *O. mercator* yang mampu hidup pada setiap fase.

4.2.3 Pengaruh Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari terhadap Fase Telur, Larva, Pupa, dan Lama Siklus Hidup *O. mercator*

Hasil analisis fase telur dan fase pupa *O. mercator* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan sedangkan fase larva dan siklus hidup menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap perlakuan (Tabel Lampiran 18-21) dengan suhu pada saat penelitian sebesar 27,8°C dan RH 60%. Hal ini menunjukkan bahwa varietas kacang tanah berkulit atau tanpa kulit ari tidak berpengaruh terhadap lama fase telur dan fase pupa *O. mercator* karena pada saat memasuki fase telur dan pupa, serangga tidak melakukan aktifitas makan.

Tabel 6. Fase Telur, Larva, Pupa, dan Imago *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Perlakuan	Fase Telur (Hari)	Fase Larva (Hari)	Fase Pupa (Hari)	Siklus Hidup (Hari)
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	4,03 a	20,52 b	5,77 a	39,32 bc
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	4,09 a	19,46 a	5,92 a	36,67 a
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	4,08 a	21,99 d	5,82 a	41,29 cd
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	4,17 a	20,66 b	6,16 a	38,19 ab
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	4,11 a	21,58 cd	5,90 a	42,39 d
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	4,18 a	20,86 bc	5,93 a	38,97 b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%

Fase larva *O. mercator* berbeda pada setiap perlakuan. Fase larva lebih cepat terdapat pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari dengan rerata sebesar 19,46 hari. Fase larva lebih lama terdapat pada kacang tanah varietas Bison berkulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 21,99 hari yang

tidak berbeda nyata dengan perlakuan varietas Takar 1 berkulit ari yang memiliki rerata sebesar 21,58 hari. Siklus hidup *O. mercator* berbeda pada setiap perlakuan. Siklus hidup lebih cepat terdapat pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 36,67 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan varietas Bison tanpa kulit ari dengan rerata sebesar 38,19 hari. Siklus hidup lebih lama terdapat pada kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari dengan rerata sebesar 42,39 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan varietas Bison berkulit ari yang memiliki rerata sebesar 41,29 hari (Tabel 6).

Pada analisis fase larva maupun siklus hidup terdapat perbedaan di setiap perlakuan karena pada fase larva ataupun imago terdapat aktifitas makan yang dilakukan serangga sehingga kualitas pakan ataupun hambatan fisik dari pakan dapat mempengaruhi lamanya fase larva ataupun lamanya masa preoviposisi. Perkembangan akan bertambah cepat apabila kondisi pakan dan lingkungan mendukung. Perlakuan kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari menunjukkan fase larva yang lebih singkat, hal ini adalah pengaruh dari hilangnya kulit ari sehingga larva yang menetas dapat dengan mudah mengunyah biji kacang tanah.

Tingkat kekerasan biji kacang tanah yang tinggi dapat menghambat atau mengurangi kecepatan aktifitas makan larva *O. mercator*. Perlakuan dengan fase larva terlama adalah perlakuan varietas Bison dan Takar 1 menunjukkan bahwa keberadaan kulit ari dapat menghambat aktifitas makan larva sehingga akan memperlama pertumbuhan larva untuk menjadi pupa. Larva yang makan pada biji dengan kulit ari terlebih dahulu harus merusak kulit ari untuk menjangkau bagian dalam biji. Hambatan akibat adanya kulit ari pada pertumbuhan *O. mercator* ditunjukkan dengan hasil pengamatan siklus hidup *O. mercator* yang menunjukkan siklus hidup lebih pendek pada varietas kacang tanah tanpa kulit ari, sedangkan siklus hidup pada perlakuan berkulit ari menunjukkan siklus hidup yang lebih panjang, hal tersebut adalah pengaruh dari terhambatnya aktifitas makan pada larva akibat kulit ari sehingga larva berkembang lebih lama. Terhambatnya aktivitas makan pada larva akan menyebabkan terhambatnya perkembangan larva (Chapman, 2013). Selain menghambat perkembangan pada fase larva, kacang tanah berkulit ari juga mempengaruhi masa preoviposisi hama *O. mercator*. Siklus hidup

O. mercator bergantung pada kesesuaian dengan pakan. Siklus hidup *O. mercator* pada pakan yang kurang sesuai menunjukkan siklus hidup yang lebih panjang (Curtis *et al.*, 1974)

4.2.4 Pengaruh Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari terhadap Berat Larva, Pupa, dan Imago *O. mercator*

Pada pengamatan berat larva, pupa, dan imago, hasil analisis menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap perlakuan (Tabel Lampiran 22-24) dengan suhu pada saat penelitian sebesar 27,8°C dan RH 60%.

Tabel 7. Berat Larva, Pupa, dan Imago *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

Perlakuan	Berat Larva (mg)	Berat Pupa (mg)	Berat Imago (mg)
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	0,596 ab	0,440 ab	0,466 ab
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	0,658 bc	0,494 bc	0,520 bc
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	0,560 a	0,450 b	0,470 ab
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	0,724 d	0,478 bc	0,504 bc
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	0,606 ab	0,388 a	0,394 a
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	0,712 cd	0,524 c	0,562 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%

Berat larva lebih tinggi pada kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 0,724 mg yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan Takar 1 tanpa kulit ari dengan rerata sebesar 0,712 mg. Berat pupa lebih tinggi terdapat pada kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 0,524 mg yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan Kelinci tanpa kulit ari dan Bison tanpa kulit ari dengan rerata sebesar 0,494 dan 0,478 mg. Sama halnya dengan berat pupa, berat imago lebih terdapat pada kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari daripada perlakuan lain dengan rerata sebesar 0,562 mg yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan

Kelinci tanpa kulit ari dan Bison tanpa kulit ari dengan rerata sebesar 0,520 dan 0,504 mg (Tabel 7).

Berat serangga dipengaruhi oleh aktivitas makan pada fase larva. Hasil menunjukkan bahwa berat larva, pupa dan imago baru lebih tinggi terdapat pada perlakuan varietas kacang tanah tanpa kulit ari, hal ini berhubungan erat dengan kesesuaian kondisi pakan dalam mendukung aktivitas makan pada saat fase larva. Keberadaan kulit ari yang menyelimuti biji akan menghambat pertumbuhan fase larva karena terganggunya proses penetrasi larva ke dalam biji kacang tanah. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan korelasi negatif antara ketebalan kulit ari dengan berat larva ($r = -0,809$; $P = 0,05$), berat pupa ($r = -0,935$; $P = 0,01$), dan berat imago ($r = -0,920$; $P = 0,01$). Semakin tebal kulit ari pada kacang tanah maka berat dari serangga *O. mercator* pada tiap fase semakin rendah. Berdasarkan hasil uji korelasi, tingkat kekerasan biji kacang tanah terlihat hanya mempengaruhi berat larva *O. mercator* ($r = 0,903$; $P = 0,05$). Artinya semakin keras kacang tanah, maka berat larva *O. mercator* semakin rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada tiga varietas kacang tanah tanpa kulit ari karena seluruh varietas tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kandungan nutrisi esensial melalui uji proksimat. Hasil uji korelasi juga menunjukkan tidak ada hubungan antara kandungan protein, lemak, dan karbohidrat terhadap berat serangga *O. mercator*. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan nutrisi dalam skala varietas masih belum berpengaruh terhadap berat serangga. Howe (1956) menyatakan berat imago secara umum dipengaruhi oleh kualitas pakan, suhu dan kelembaban.

4.3 Pembahasan Umum

Berdasarkan hasil pada penelitian preferensi diketahui bahwa *O. mercator* lebih tertarik untuk hadir pada kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari. Ketertarikan imago *O. mercator* untuk hadir diduga dipengaruhi oleh *volatile compound* yang dikeluarkan oleh pakan tersebut. Imago dapat mendeteksi pakan yang sesuai dan akan membentuk kolonisasi pada pakan yang sesuai untuk makan dan meletakkan telur. Hama *O. mercator* mempunyai respon terhadap *volatile compound* yang berasal dari pakan sehingga berpengaruh terhadap pelepasan

feromon agregasi spesies *O. mercator* (Pierce *et al.*, 1983). Jumlah imago yang hadir akan mempengaruhi jumlah telur yang diletakkan pada pakan. Terdapat korelasi yang positif antara jumlah imago betina yang hadir dengan jumlah telur yang diletakkan pada setiap perlakuan. Semakin banyak imago yang hadir pada suatu pakan, maka jumlah telur yang diletakkan pada pakan tersebut akan semakin banyak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa padat populasi tidak berpengaruh terhadap preferensi imago *O. mercator*. Hal ini berkaitan dengan perilaku dari serangga *O. mercator*. Pierce *et al.*, (1983) menyatakan bahwa pada pakan yang sesuai, serangga *O. mercator* cenderung untuk tidak bermigrasi dan bertahan pada populasi yang padat. Pada penelitian preferensi tidak ditemukan adanya mortalitas imago pada pakan karena pada penelitian tersebut imago *O. mercator* dapat bergerak memilih pakan yang sesuai.

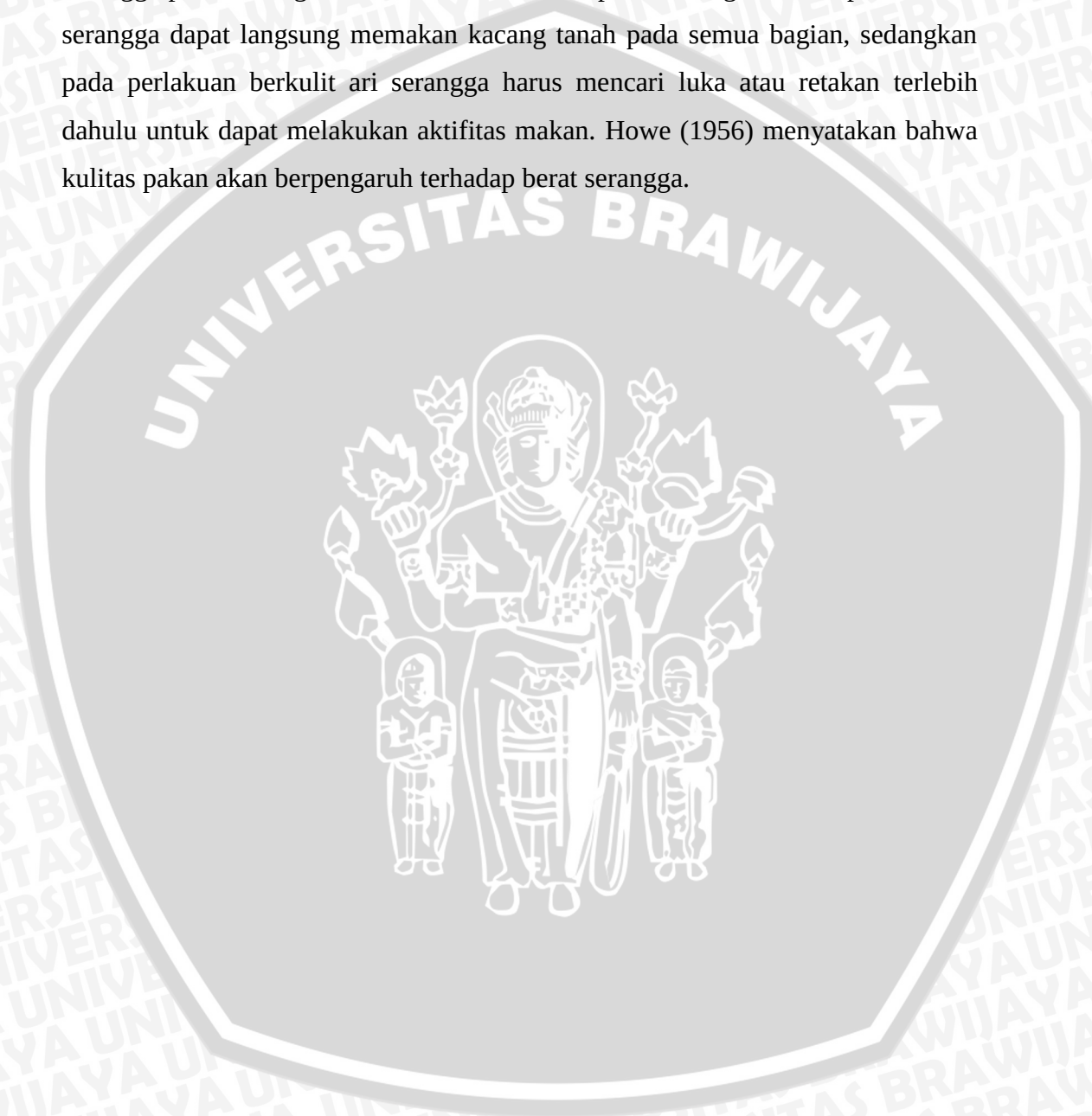
Hasil pada penelitian preferensi tidak menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator*. Pada penelitian pertumbuhan dan perkembangan, menunjukkan bahwa hama *O. mercator* mampu hidup dengan baik pada ketiga perlakuan tanpa kulit ari. Hal ini menunjukkan bahwa faktor fisik pada pakan kacang tanah lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator* daripada kandungan nutrisi ataupun *volatile compound* yang dihasilkan oleh kacang tanah. Hama *O. mercator* tergolong hama sekunder yang lebih menyukai kondisi pakan yang memiliki retakan atau luka mekanik daripada butiran pakan yang masih utuh karena serangga *O. mercator* tidak memiliki kemampuan yang baik untuk makan pada kondisi pakan yang utuh. Kondisi kacang tanah yang tertutup kulit ari menyebabkan imago sulit mendapatkan pakan, sedangkan keberadaan retakan atau luka mekanik pada biji akan mempermudah aktifitas serangga untuk makan dan meletakkan telur. Menurut Aisagbonhi (1988) dalam penelitiannya menyatakan bahwa infestasi *O. mercator* pada kurma dapat terjadi dengan mudah jika kurma dalam kondisi tanpa kelopak dan terdapat kerusakan pada kulit.

Pada penelitian pertumbuhan dan perkembangan, mortalitas imago lebih tinggi pada kacang tanah berkulit ari, sebaliknya mortalitas imago lebih kecil

terdapat pada kacang tanah tanpa kulit ari. Ketebalan kulit ari akan mempengaruhi mortalitas imago. Kacang tanah dengan kulit ari yang tebal dapat menghambat proses makan serangga pada biji sehingga serangga akan mati. Mortalitas imago pada pakan dapat berpengaruh terhadap jumlah telur, larva, pupa dan imago baru yang dihasilkan. Semakin banyak imago yang mati pada awal infestasi maka akan semakin sedikit telur yang berhasil diletakan. Kandungan nutrisi dari masing-masing perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah telur, larva, pupa, dan imago baru. Faktor yang lebih berpengaruh adalah faktor fisik atau keberadaan kulit ari pada kacang tanah. Imago betina yang mampu menembus dan makan pada kacang tanah berkulit ari akan berusaha meletakkan telur pada retakan pakan atau bagian terlunak pada pakan sehingga memudahkan larva melakukan penetrasi ke dalam biji. Telur yang menetas menjadi larva pada bagian kacang tanah yang tertutup oleh kulit ari akan bergerak dan mencari luka atau retakan pada kacang tanah, sedangkan pada perlakuan kacang tanah tanpa kulit ari, larva yang menetas dapat memakan bagian *endosperm* secara langsung. Serangga *O. mercator* menyukai pakan dengan kondisi fisik biji yang tidak utuh untuk meletakkan telur, sedangkan biji utuh yang dilengkapi selaput biji (testa) menghambat peletakan telur *O. mercator* (Dudu *et al.*, 1996). Bentuk pakan berupa *oilseed* yang tidak utuh atau retak akan menyebabkan keluarnya sedikit minyak yang terkandung sehingga dapat merangsang imago untuk meletakkan telur diantara pecahan biji *oilseed* sehingga mempermudah penetrasi larva ke dalam biji.

Hambatan dalam proses makan tersebut berdampak juga terhadap lama perkembangan tiap fase ataupun lama siklus hidup serangga *O. mercator*. Fase telur dan fase pupa serangga *O. mercator* tidak menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan karena pada fase ini serangga tidak melakukan aktifitas makan. Pada fase larva menunjukkan bahwa pakan berpengaruh terhadap lamanya fase tersebut. Larva yang makan pada kacang tanah tanpa kulit ari memiliki fase larva yang lebih singkat, sedangkan pada perlakuan kacang tanah dengan kulit ari fase larva tercatat lebih lama. Pakan juga berpengaruh terhadap masa preoviposisi dari serangga *O. mercator*. Imago *O. mercator* lebih mudah untuk makan dan meletakkan telur pada kacang tanah tanpa kulit ari.

Selain mempengaruhi jumlah dan lama setiap fase, kacang tanah berkulit dan tanpa kulit ari juga mempengaruhi berat dari serangga *O. mercator*. Serangga yang hidup pada kacang tanah tanpa kulit ari memiliki berat yang lebih tinggi serangga pada kacang tanah berkulit ari karena pada kacang tanah tanpa kulit ari, serangga dapat langsung memakan kacang tanah pada semua bagian, sedangkan pada perlakuan berkulit ari serangga harus mencari luka atau retakan terlebih dahulu untuk dapat melakukan aktifitas makan. Howe (1956) menyatakan bahwa kualitas pakan akan berpengaruh terhadap berat serangga.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai preferensi, pertumbuhan dan perkembangan *O. mercator* pada tiga varietas kacang tanah berkulit dan tanpa kulit ari dapat disimpulkan bahwa :

1. Imago *O. mercator* lebih menyukai kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari sebagai pakan dan meletakkan telur daripada varietas Bison, Takar 1 berkulit ari dan varietas Kelinci, Bison, Takar 1 tanpa kulit ari.
2. Pertumbuhan dan Perkembangan *O. mercator* lebih baik pada kacang tanah varietas Kelinci, Bison, Takar 1 tanpa kulit ari daripada varietas Kelinci, Bison, Takar 1 berkulit ari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, disarankan untuk melakukan penyimpanan kacang tanah dengan kondisi berkulit ari untuk meminimalkan kerusakan akibat infestasi hama *O. mercator*. Penelitian mengenai preferensi, pertumbuhan dan perkembangan hama *O. mercator* pada beberapa jenis *oilseed* yang lain perlu untuk dilakukan di antaranya kacang makadam, kacang mete, dan kacang kenari.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisagbonhi, C. I. 1988. Pest Incidence in Marketed Date Palm Fruits in Dutse, Kano State, Nigeria. *J. Date Palm*. 6(1): 287-298
- Alpert, G. 2016. Merchant Grain Beetle (*Oryzophilus mercator*). (Online). pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/15&pbtID=228. Diunduh pada 28 Januari 2016
- Amir, H. 2014. Sektor Pertanian: Perlu Upaya Akselerasi Pertumbuhan. Pustaka dari Pusat Pengelolaan Risiko Fiskal, Badan Kebijakan Fiskal, Kementerian Keuangan
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Kacang Tanah Menurut Provinsi. Pustaka dari Badan Pusat Statistik Indonesia
- Beckel, H. S., I. Lorini, dan S.M.N. Lazzari 2007. Rearing Method of *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae) on various wheat grain granulometry. *Revista Brasileira de Entomologia* 51(4): 501-505
- Bousquet, Y. 1990. Beetles associated with stored products in Canada: An identification guide. Research Branch Agriculture Canada Publication. Canadian Government Publishing Centre Supply and Services Canada. Ottawa
- Brower, J. H., L. Smith, P. V. Vail, dan P. W. Flinn. 1966. Biological Control. Dalam Subramanyan B., D. W. Hagstrum. (Eds.). Integrated Management of Insects in Stored Products. MARCEL DEKKER Inc. New York
- Burkholder, W. E. 1985. Pheromones for Monitoring and Control of Stored-Product Insects. *Annu. Rev. Entomol.* 30: 257-272
- Chapman, R. F. 2013. The Insects: Structure and Function. 5th Edition. Simpson S.J., dan Douglas A.E. (Eds) Cambridge University Press. Cambridge
- Cohen, A. C. 2004. Insect Diets Science and Technology. CRC Press LLC. Florida
- Cotton, R. T. 1963. Pest of Stored Grain Products. Burgess Publishing Company. Minneapolis
- Curtis, C. E. dan J. D. Clark. 1974. Comparative Biologies Of *Oryzaephilus surinamensis* and *O. mercator* (Coleoptera: Cucujidae) on Dried Fruits And Nuts. Technical Bulletin 1488 U.S.D.A

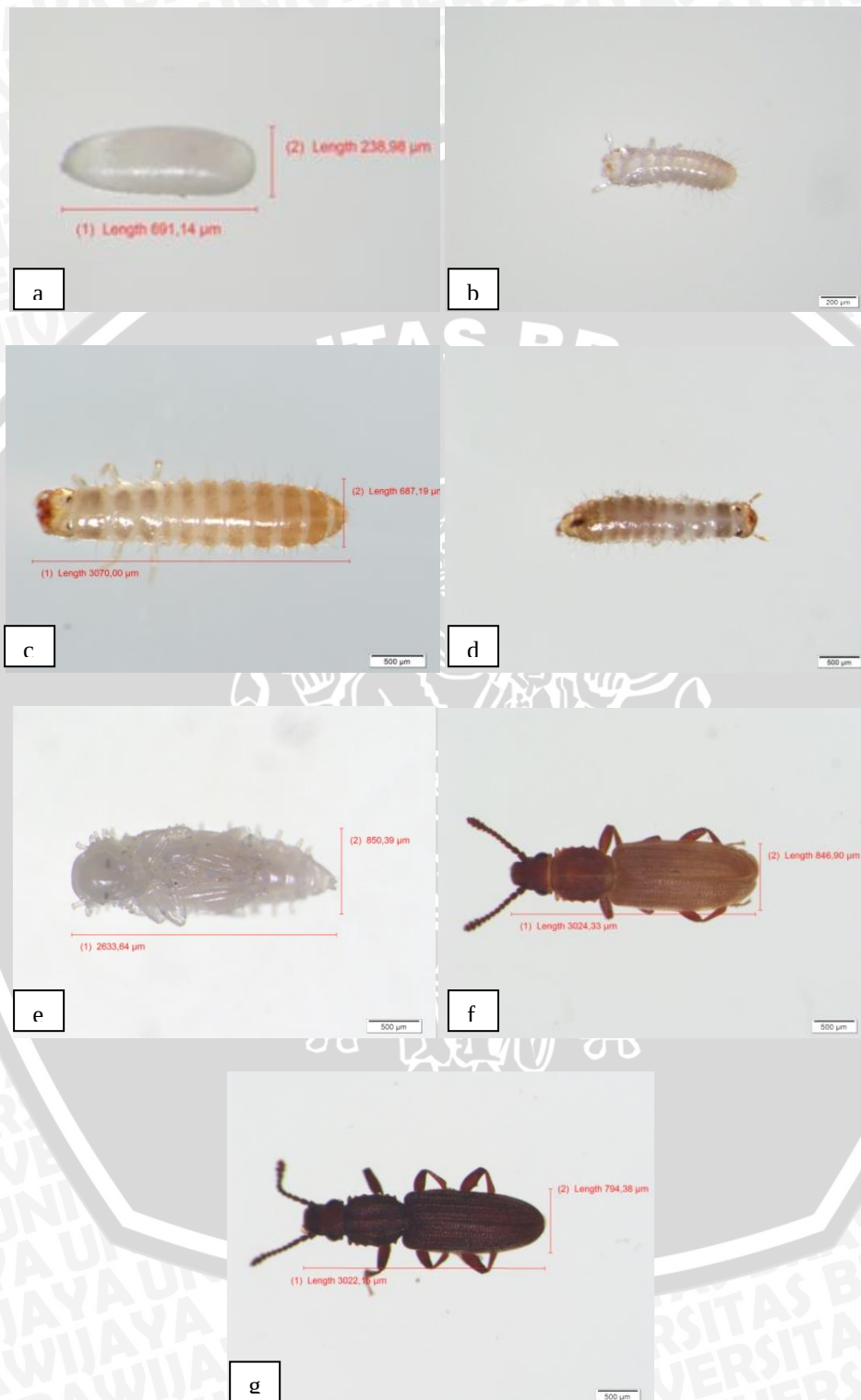
- Dinarto, W. dan D. Astriani. 2012. Produktivitas Kacang Tanah di Lahan Kering pada Berbagai Intensitas Penyiangan. *Jurnal AgriSains* 3(4): 33-43
- Dudu, P. O., S. N. Okiwelu dan N. E. S. Lale. 1998. Oviposition of *Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae) on *Arachis hypogaea* (L.) (Papilionaceae), *Citrullus lanatus* (Thunb) (Cucurbitaceae) and *Irvingia gabonensis* var. *excelsa* (Baillon) (Irvingiaceae). *J. Stor. Prod. Res.* 34(1): 37-44
- Dudu, P., N. E. S. Lale dan N. S. Okiwelu. 1996. Susceptibility of Three Physical Form of Three Oilseeds to *Oryzaephilus mercator* and The Effect of Infestation on Seed Quality. *J. Postharvest. Biol. Technol.* 7: 277-283
- Fields, P. G. dan W. E. Muir. 1996. Physical Control. Dalam Subramanyan B., D.W. Hagstrum. (Eds.). 1996. Integrated Management of Insects in Stored Products. Marcel Dekker Inc. New York
- Friedman, A. L. L. 2015. The Silvanidae of Israel (Coleoptera: Cucujoidea). *Israel Journal of Entomology* 44-45: 75-98
- Gillot, C. 2005. Entomology. 3rd Edition. Springer. Netherlands
- Hahn, D. A. 2005. Larval Nutrition Affects Lipid Storage and Growth, but Not Protein or Carbohydrate Storage in Newly Eclosed Adults of the Grass Hopper *Schistocerca Americana*. *Journal of Insect Physiology* 51 (2005): 1210-1219
- Heinrichs, E. A. dan E. G. Medarno, H. R. Rapusas. 1985. Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice. International Rice Research Institute. Los Banos.
- Hill, D. S. 1994. Agricultural Entomology. Timber Press: Portland-Oregon
- Howe, R. W. 1956. The Biology of The Two Common Storage Species of *Oryzaephilus* (Coleoptera: Cucujidae). *Ann. Appl. Biol.* 44(2): 341-355
- Ilato, J., M. F. Dien dan C. S. Rante. 2012. Jenis dan Populasi Serangga Hama Pada Beras di Gudang Tradisional dan Modern di Provinsi Gorontalo. *Eugenia Volume* 18(2): 102-108
- Jihan, Suharto, S. Prastowo. 2014. Studi Biologi dan Preferensi *Carpophilus diminiatus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) Pada Beberapa Jenis Kacang-Kacangan. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(4): 73-76
- Kalshoven, L. G. E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Direvisi dan diterjemahkan oleh P. A. Van der Laan. PT Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.

- Komson, A. 1968. A Comparative Studi of The Saw-Toothed Grain Beetle, *Oryzaephilus Surinamensis* (L.) And of The Merchant Grain Beetle, *Oryzaephilus Mercator* (Fauv.), (Coleoptera, Cucujidae). Thesis. Faculty of Graduate Studies and Research, Me Gill University
- Lecato, G. R., dan B. R. Flaherty. 1974. Description Of Eggs Of Selected Species Of Stored-Product Insects (Coleoptera and Lepidoptera). Journal of the Kansas Entomological Society 47(3): 308-317
- Mahroof, R. M., dan D. W. Hagstrum. 2012. Biology, Behavior, and Ecology of Insects in Processed Commodities. Dalam Hagstrum, D.W., T. W. Philips, G. Cuperus. (Eds.). Stored Product Protection. Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. Kansas State University
- Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, dan T. Jones. 2016. The Animal Diversity Web. (Online). <http://animaldiversity.org>. Diunduh pada 27 Januari 2016
- Pajow, S. K., A. C. Turang, dan J. Wowiling. 2006. Teknik Budidaya Kacang Tanah. Departemen Pertanian Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Pustaka dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara
- Pierce, A. M., H. D. Pierce., J. G. Millar., J. H. Borden dan A. C. Oehlschlager. 1983. Aggregation Pheromones in The Genus *Oryzaephilus* (Coleoptera: Cucujidae). Proc. Third Intern. Working Conf. on Stored-Product Entomology. Manhattan
- Pooranij. 2013. *Oryzaephilus surunamensis* (Linnaeus). (Online). www.nbair.res.in Diunduh pada 14 Agustus 2016
- Purwaningsih, dan Y. P. Wanita. 2015. Kacang Tanah Sebagai Alternatif Pengganti Bahan Baku Pada Usaha Mikro Kecil Menengah Tempe Di Gunungkidul. Pustaka dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
- Rao, G. V. R., R. V. R Rao, dan S. N. Nigam. 2010. Post-harvest Insect Pests of Groundnut and their Management. Information Bulletin No. 84. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT). India
- Rees, D. 2004. Insect of Sored Product. CSIRO Publishing. Australia
- Rees, D. 2007. Insects of Stored Grain: A Pocket Reference. 2nd Edition. CSIRO Publishing. Australia

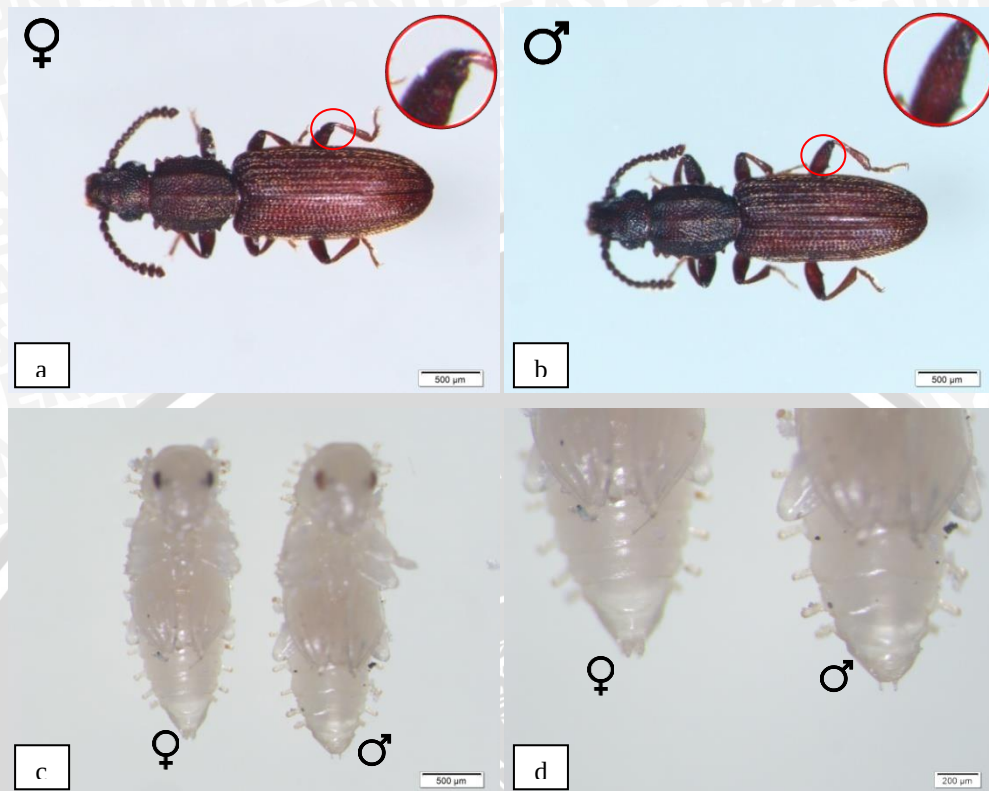
- Robinson, W. H. 2005. Urban Insect Arachnid. Cambridge University Press. New York
- Sjam, S. 2014. Hama Pascapanen dan Strategi Pengendaliaannya. IPB Press. Bogor
- Sudjadi M., dan Y. Supriati. 2001. Perbaikan Teknologi Produksi Kacang Tanah di Indonesia. Buletin AgroBio 4(2): 62-68
- White, N. D. G. dan J. G. Leesch. 1996. Chemical control. Dalam Subramanyan B dan D. W. Hagstrum. (Eds.). Integrated Management of Insects in Stored Products. Marcel Dekker Inc. New York
- Wilbur, D. A. 1971. Stored grain Insects. Dalam Pfadt, R. E. (Ed.). Fundamentals of Applied Entomology. Mac Millan Publishing. New York
- Yasin, M. 2009. Kemampuan Akses Makan Serangga Hama Kumbang Bubuk dan Faktor Fisikokimia yang Mempengaruhinya. Prossiding Seminar Nasional Serealia



LAMPIRAN



Gambar Lampiran 1. Fase Perkembangan *O. mercator*: (a) Telur, (b) Larva Muda (Instar Satu), (c) Larva, (d) Pre Pupa, (e) Pupa, (f) Imago Muda (g) Imago



Gambar Lampiran 2. Perbedaan Morfologi Serangga *O. mercator* Jantan dan Betina: a) Imago Betina, b) Imago Jantan, c) Pupa Betina dan Jantan, d) Ujung Abdomen Pupa Betina dan Jantan



Gambar Lampiran 3. Kacang Tanah yang Digunakan sebagai Perlakuan: (a) Varietas Kelinci Berkulit ari, (b) Varietas Kelinci Tanpa Kulit ari, (c) Varietas Bison Berkulit ari, (d) Varietas Bison Tanpa Kulit ari, (e) Varietas Takar 1 Berkulit Ari (f) Varietas Takar 1 Tanpa Kulit Ari

Nama varietas	: Kelinci
Tahun pelepasan	: 1987
Nomor induk	: GH-470
Kode galur	: -
Asal	: IRRI-Filipina dengan No. Acc-12
Hasil rata-rata	: 2,3 ton/ha
Warna pangkal batang	: hijau
Warna batang	: hijau
Warna daun	: hijau tua
Warna bunga	: kuning
Warna ginofor	: hijau
Warna biji	: merah muda
Konstruksi polong	: agak nyata
Kulit polong	: nyata
Bentuk tanaman	: tegak
Bentuk daun tua	: elip, kecil, bertangkai empat
Jumlah polong/pohon	: $\pm$ 15 buah
Jumlah biji/polong	: 3/4
Umur berbunga	: 25-29 hari
Umur polong tua	: $\pm$ 95 hari
Bobot 100 biji	: $\pm$ 45 g
Ketahanan	: agak tahan penyakit layu (<i>Pseudomonas</i> sp.) agak tahan karat daun (<i>Puccinia arachidis</i>) toleran bercak daun (<i>Cercospora</i> sp.)
Sifat Lain	: rendemen biji dari polong 67%
Pemulia	: Sumarno, Lasimin S., dan Sri Astuti Rais



Nama varietas	: Bison
Tahun pelepasan	: 2004
Nomor induk	: MLG 7925
Kode galur	: K/SHM2-88-B-7
Asal	: Silang tunggal varietas Kelinci dengan Mutan varietas Gajah
Hasil rata-rata	: 2,0 ton/ha
Warna batang	: keunguan
Warna daun	: hijau
Warna bunga	: pusat bendera kuning muda warna matahari ungu kemerahan
Warna ginofor	: ungu
Warna biji	: rose
Kulit polong	: nyata
Bentuk tanaman	: tegak
Jumlah polong/pohon	: 9-47 buah
Jumlah biji/polong	: 2/1/3
Umur berbunga	: 28-32 hari
Umur polong tua	: 90-95 hari
Bobot 100 biji	: 35-38 g
Ketahanan	: agak tahan karat, bercak daun, dan <i>A. flavus</i> toleran naungan intensitas 25% toleran kahat Fe dan adaptif di Alfisol alkalis
Pemulia	: Astanto kasno, Joko Purnomo, Novita Nugrahaeni, Trustinah, Mujiono, dan Paidi
Ekofisiologis/Fitopatologis	: Abdullah Taufik/Nasir Saleh, Sumartini



Nama varietas	: Takar 1
Tahun pelepasan	: -
Nomor induk	: 9816 MLGA 0558
Kode galur	: GH 4 (P9816-20-3)
Asal	: persilangan tunggal varietas unggul Macan dengan ICGV 9 1234
Hasil rata-rata	: 3,0 ton/ha
Warna batang	: hijau keunguan
Warna daun	: hijau
Warna bunga	: pusat bendera berwarna kuning muda matahari merah tua
Warna ginofor	: ungu
Warna biji	: merah muda
Konstruksi polong	: dangkal
Kulit polong	: halus
Bentuk tanaman	: tegak
Jumlah polong/pohon	: 24 buah
Jumlah biji/polong	: 2/1/3
Umur polong tua	: 90-95 hari
Bobot 100 biji	: 65,5 g
Ketahanan	: berindikasi tahan kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>) : tahan penyakit layu bakteri, tahan karat daun
Sifat Lain	: adaptif lahan masam (pH 4,5-5,6) dengan kejenuhan AL sedang
Pemulia	: Novita nugrahaeni, Trustinah, A. Kasno, Joko Purnomo, dan Bambang Swasono
Peneliti	: Sumartini dan A.A. Rahmiana
Pengusul	: BALITKABI

Tabel Lampiran 1. Rerata Hasil Uji Kekerasan Biji Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari (Laboratorium Teknologi Hasil Pangan Pertanian FTP UGM, 2016)

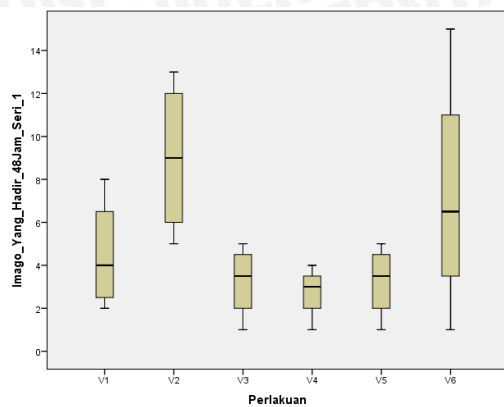
Perlakuan	U1 (N)	U2 (N)	Rerata (N)
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	78,39	89,44	83,91
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	89,68	88,39	89,03
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	132,62	119,57	126,10
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	49,00	50,84	49,92
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	110,63	101,25	105,94
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	70,17	65,90	68,04

Tabel Lampiran 2. Hasil Uji Proksimat Tiga Varietas Kacang Tanah .Berkulit dan Tanpa Kulit Ari (Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan FTP UB, 2016)

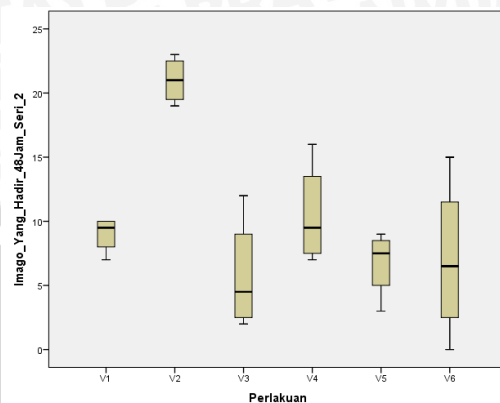
Perlakuan	Protein (%)	Lemak (%)	Air (%)	Abu (%)	Karbohidrat (%)
Kacang tanah varietas Kelinci berkulit ari	25,05	46,04	5,36	2,41	21,14
Kacang tanah varietas Kelinci tanpa kulit ari	21,94	47,27	5,58	2,25	22,96
Kacang tanah varietas Bison berkulit ari	27,18	43,39	5,01	2,32	22,10
Kacang tanah varietas Bison tanpa kulit ari	24,46	43,52	5,81	2,24	23,97
Kacang tanah varietas Takar 1 berkulit ari	24,52	51,62	5,23	2,53	16,10
Kacang tanah varietas Takar 1 tanpa kulit ari	22,08	53,65	5,32	2,38	16,57

Tabel Lampiran 3. Rerata Hasil Uji Ketebalan Kulit Ari Tiga Varietas Kacang Tanah (Laboratorium Teknologi Hasil Pangan Pertanian FTP UGM, 2016).

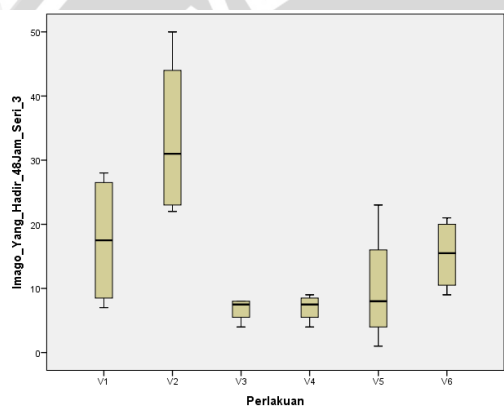
Perlakuan	U1 (mm)	U2 (mm)	U3 (mm)	Rerata (mm)
Kacang tanah varietas Kelinci	0,064	0,068	0,061	0,064
Kacang tanah varietas Bison	0,052	0,054	0,057	0,054
Kacang tanah varietas Takar 1	0,092	0,091	0,093	0,092



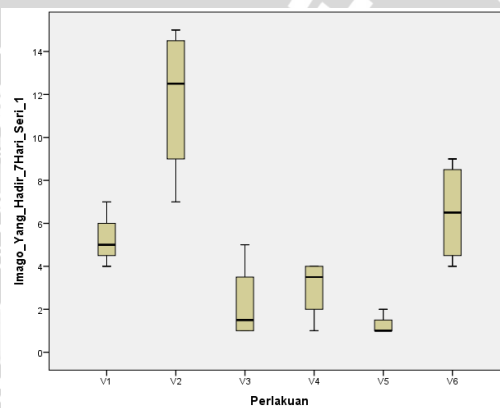
Gambar Lampiran 4. Sebaran Data Imago *O. mercator* yang Hadir pada Dua HSI (15 pasang)



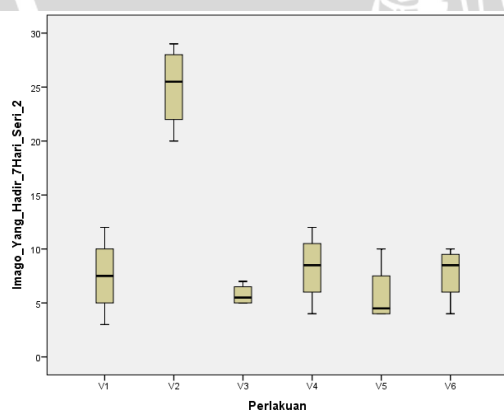
Gambar Lampiran 5. Sebaran Data Imago *O. mercator* yang Hadir pada Dua HSI (30 pasang)



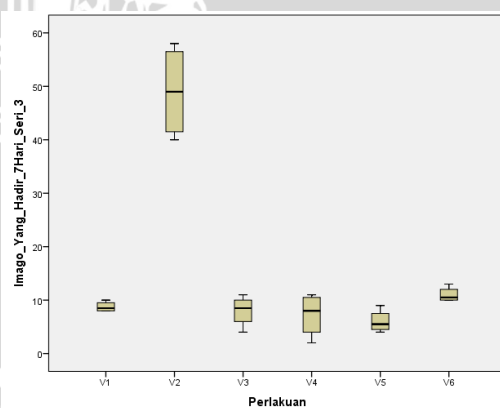
Gambar Lampiran 6. Sebaran Data Imago *O. mercator* yang Hadir pada Dua HSI (45 pasang)



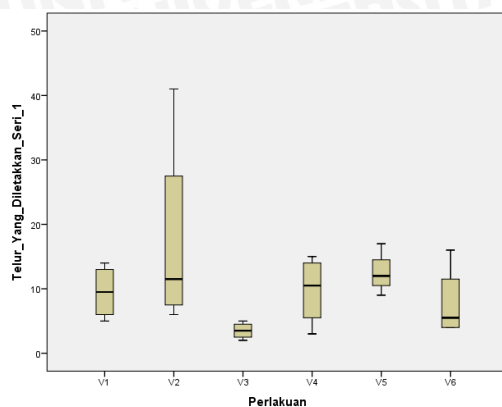
Gambar Lampiran 7. Sebaran Data Imago *O. mercator* yang Hadir pada Tujuh HSI (15 pasang)



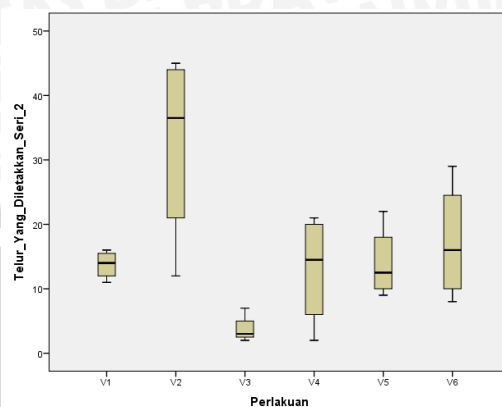
Gambar Lampiran 8. Sebaran Data Imago *O. mercator* yang Hadir pada Tujuh HSI (30 pasang)



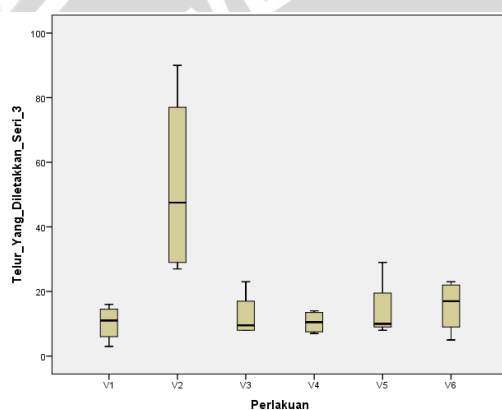
Gambar Lampiran 9. Sebaran Data Imago *O. mercator* yang Hadir pada Tujuh HSI (45 pasang)



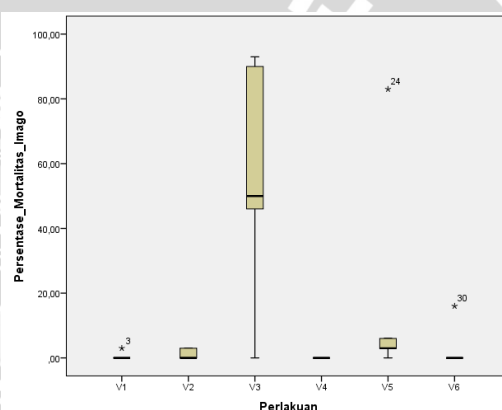
Gambar Lampiran 10. Sebaran Data Telur *O. mercator* yang Diletakkan pada Penelitian Preferensi (15 pasang)



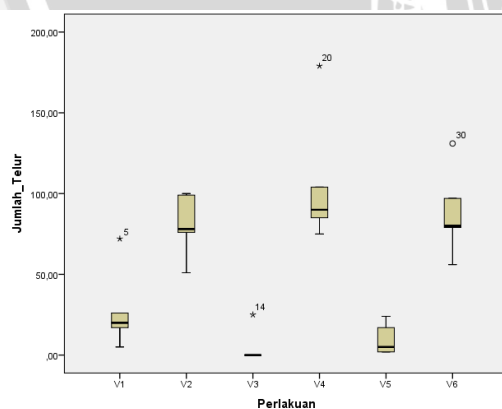
Gambar Lampiran 11. Sebaran Data Telur *O. mercator* yang Diletakkan pada Penelitian Preferensi (30 pasang)



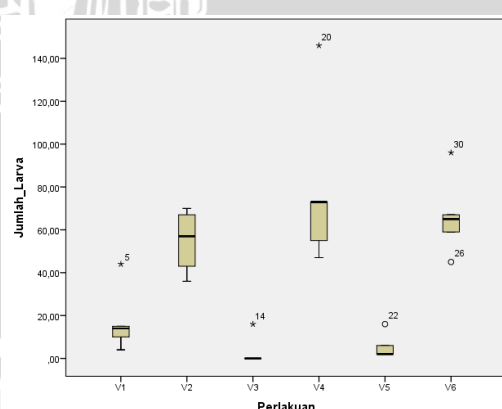
Gambar 12. Lampiran Data Telur *O. mercator* yang Diletakkan pada Penelitian Preferensi (45 pasang)



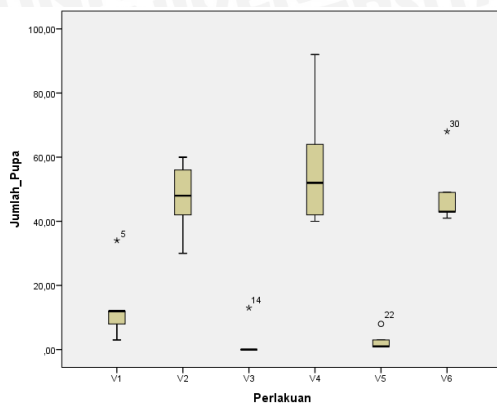
Gambar Lampiran 13. Sebaran Data Mortalitas Imago *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



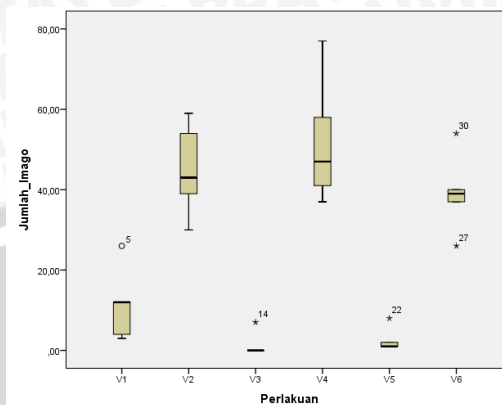
Gambar Lampiran 14. Sebaran Data Jumlah Telur *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



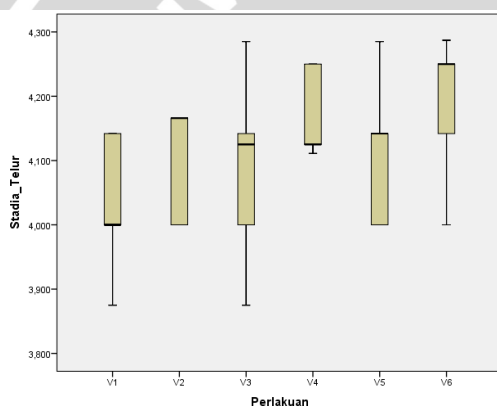
Gambar Lampiran 15. Sebaran Data Jumlah Larva *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



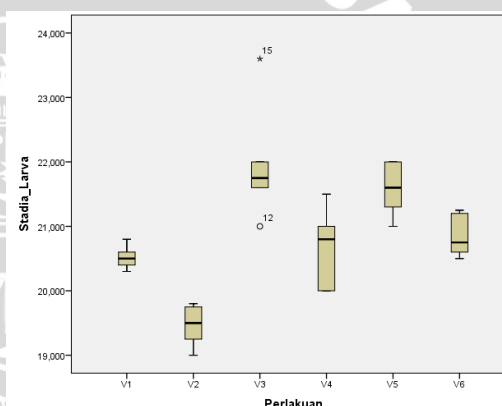
Gambar Lampiran 16. Sebaran Data Jumlah Pupa *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



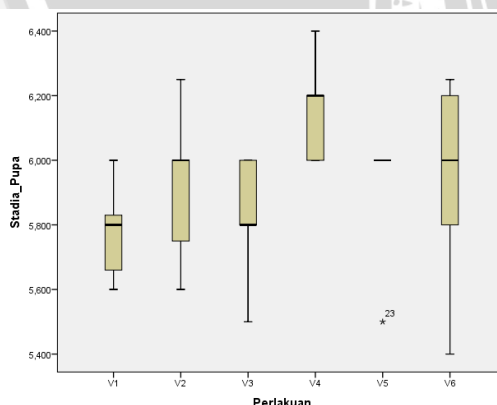
Gambar Lampiran 17. Sebaran Data Jumlah Imago *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



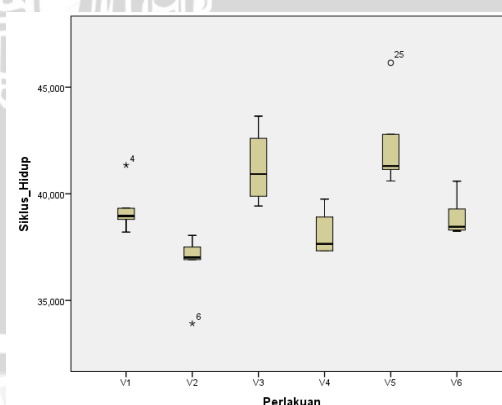
Gambar Lampiran 18. Sebaran Data Fase Telur *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



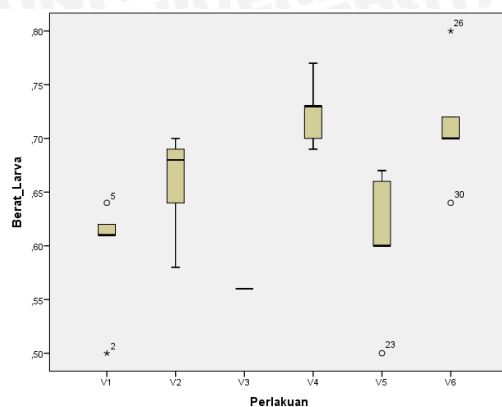
Gambar Lampiran 19. Sebaran Data Fase Larva *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



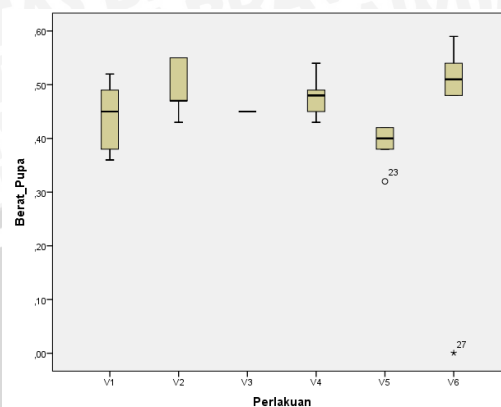
Gambar Lampiran 20. Sebaran Data Fase Pupa *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



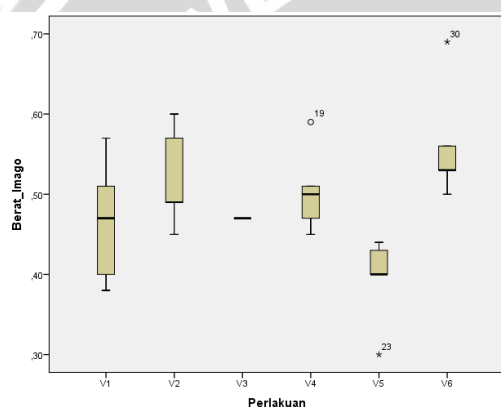
Gambar Lampiran 21. Sebaran Data Siklus Hidup *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



Gambar Lampiran 22. Sebaran Data Berat Larva *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



Gambar Lampiran 23. Sebaran Data Berat Pupa *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan



Gambar Lampiran 24. Sebaran Data Berat Imago *O. mercator* pada Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan

Ket. : Kacang Tanah varietas Kelinci Berkulit Ari (V1)
 Kacang Tanah varietas Kelinci Tanpa Kulit Ari (V2)
 Kacang Tanah varietas Bison Berkulit Ari (V3)
 Kacang Tanah varietas Bison Tanpa Kulit Ari (V4)
 Kacang Tanah varietas Takar 1 Berkulit Ari (V5)
 Kacang Tanah varietas Takar 1 Tanpa Kulit Ari (V6)

Tabel Lampiran 4. Analisis Ragam Jumlah Imago *O. mercator* yang hadir pada Dua HSI (15 Pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	0,76	0,15	3,62*	2,77
Galat	18	0,76	0,04		
Total	23	1,52			

KK : 4%

Tabel Lampiran 5. Analisis Ragam Jumlah Imago *O. mercator* yang hadir pada Dua HSI (30 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	1,01	0,20	2,98*	2,77
Galat	18	1,23	0,07		
Total	23	2,2			

KK: 5%

Tabel Lampiran 6. Analisis Ragam Jumlah Imago *O. mercator* yang hadir pada Dua HSI (45 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	1,31	0,26	4,34*	2,77
Galat	18	1,08	0,06		
Total	23	2,39			

KK: 5%

Tabel Lampiran 7. Analisis Ragam Jumlah Imago *O. mercator* yang hadir pada .Tujuh HSI (15 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	1,53	0,31	13,09*	2,77
Galat	18	0,42	0,02		
Total	23	1,95			

KK: 3%

Tabel Lampiran 8. Analisis Ragam Jumlah Imago *O. mercator* yang hadir pada .Tujuh HSI (30 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	1,01	0,20	8,96*	2,77
Galat	18	0,40	0,02		
Total	23	1,41			

KK: 3%

Tabel Lampiran 9. Analisis Ragam Jumlah Imago *O. mercator* yang hadir pada .Tujuh HSI (45 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	2,06	0,41	19,12*	2,77
Galat	18	0,39	0,02		
Total	23	2,45			

KK: 3%

Tabel Lampiran 10. Analisis Ragam Jumlah Telur *O. mercator* yang Diletakkan (15 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	1,07	0,21	5,36*	2,77
Galat	18	0,72	0,04		
Total	23	1,80			

KK: 4%

Tabel Lampiran 11. Analisis Ragam Jumlah Telur *O. mercator* yang Diletakkan (30 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	1,49	0,30	5,28*	2,77
Galat	18	1,01	0,06		
Total	23	2,50			

KK: 5%

Tabel Lampiran 12. Analisis Ragam Jumlah Telur *O. mercator* yang Diletakkan (45 pasang)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	1,26	0,25	4,60*	2,77
Galat	18	0,98	0,05		
Total	23	2,24			

KK: 5%

Tabel Lampiran 13. Analisis Ragam Mortalitas Imago *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	7,70	1,54	5,46*	2,62
Galat	24	6,77	0,28		
Total	29	14,47			

KK: 109%

Tabel Lampiran 14. Analisis Ragam Jumlah Telur *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	12,23	2,45	16,46*	2,62
Galat	24	3,57	0,15		
Total	29	15,80			

KK: 28%

Tabel Lampiran 15. Analisis Ragam Jumlah Larva *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	11,40	2,28	19,15*	2,62
Galat	24	2,86	0,12		
Total	29	14,26			

KK: 28%

Tabel Lampiran 16. Analisis Ragam Jumlah Pupa *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	11,06	2,21	26,31*	2,62
Galat	24	2,02	0,08		
Total	29	13,07			

KK: 25%

Tabel Lampiran 17. Analisis Ragam Jumlah Imago Baru *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	10,8808	2,17616	32,72*	2,62
Galat	24	1,596052	0,066502		
Total	29	12,47685			

KK: 23%

Tabel Lampiran 18. Analisis Ragam Fase Telur *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	0,08	0,02	1,25	2,62
Galat	24	0,31	0,01		
Total	29	0,39			

KK: 3%

Tabel Lampiran 19. Analisis Ragam Fase Larva *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	19,55	3,91	12,78*	2,62
Galat	24	7,34	0,31		
Total	29	26,89			

KK: 3%

Tabel Lampiran 20. Analisis Ragam Fase Pupa *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	0,44	0,09	1,62	2,62
Galat	24	1,31	0,05		
Total	29	1,75			

KK: 4%

Tabel Lampiran 21. Analisis Ragam Siklus Hidup *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	107,82	21,56	8,95*	2,62
Galat	24	57,82	2,41		
Total	29	165,63			

KK: 4%

Tabel Lampiran 22. Analisis Ragam Berat Larva *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	0,11	0,02	9,22*	2,62
Galat	24	0,06	0,002		
Total	29	0,17			

KK: 8%

Tabel Lampiran 23. Analisis Ragam Berat Pupa *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	0,06	0,01	5,20*	2,62
Galat	24	0,05	0,002		
Total	29	0,11			

KK: 10%

Tabel Lampiran 24. Analisis Ragam Berat Imago *O. mercator* pada Tiga Varietas Kacang Tanah Berkulit dan Tanpa Kulit Ari

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tab 5%
Perlakuan	5	0,08	0,02	4,56*	2,62
Galat	24	0,09	0,003		
Total	29	0,17			

KK: 12%



Tabel Lampiran 25. Rerata Suhu dan Kelembaban Harian pada Saat Penelitian

No.	Hari	Tanggal	Suhu/RH			Rerata
			06.00	12.00	18.00	
1	Senin	2 Mei 2016	27,5°C / 64%	29,5°C / 54%	27,2°C / 60%	27,9°C / 61%
2	Selasa	3 Mei 2016	27,5°C / 64%	29,1°C / 56%	26,9°C / 61%	27,7°C / 61%
3	Rabu	4 Mei 2016	27,3°C / 61%	29,6°C / 56%	27,3°C / 62%	28,1°C / 60%
4	Kamis	5 Mei 2016	28,0°C / 59%	29,6°C / 48%	27,7°C / 62%	28,2°C / 58%
5	Jumat	6 Mei 2016	27,5°C / 62%	28,7°C / 49%	27,7°C / 61%	27,8°C / 59%
6	Senin	9 Mei 2016	27,2°C / 64%	28,9°C / 51%	27,6°C / 64%	27,8°C / 61%
7	Selasa	10 Mei 2016	27,6°C / 65%	29,4°C / 52%	27,3°C / 62%	27,9°C / 60%
8	Rabu	11 Mei 2016	27,4°C / 62%	29,9°C / 54%	26,9°C / 59%	28,0°C / 61%
9	Kamis	12 Mei 2016	27,6°C / 69%	30,1°C / 54%	27,4°C / 60%	28,1°C / 62%
10	Jumat	13 Mei 2016	27,5°C / 65%	29,8°C / 54%	27,6°C / 61%	28,1°C / 61%
11	Senin	16 Mei 2016	27,4°C / 64%	29,9°C / 54%	26,8°C / 61%	28,1°C / 61%
12	Selasa	17 Mei 2016	28,1°C / 64%	29,9°C / 52%	27,5°C / 62%	28,2°C / 60%
13	Rabu	18 Mei 2016	27,2°C / 63%	29,7°C / 54%	27,1°C / 64%	27,9°C / 61%
14	Kamis	19 Mei 2016	27,5°C / 64%	29,6°C / 53%	27,1°C / 63%	27,9°C / 61%
15	Jumat	20 Mei 2016	27,3°C / 62%	29,1°C / 54%	27,5°C / 61%	27,7°C / 60%
16	Senin	23 Mei 2016	26,9°C / 61%	29,1°C / 52%	26,8°C / 59%	27,5°C / 58%
17	Selasa	24 Mei 2016	27,1°C / 59%	28,9°C / 49%	27,1°C / 59%	27,8°C / 57%
18	Rabu	25 Mei 2016	28,0°C / 62%	29,2°C / 51%	27,5°C / 60%	28,0°C / 59%
19	Kamis	26 Mei 2016	27,2°C / 62%	29,1°C / 51%	27,3°C / 62%	27,9°C / 60%
20	Jumat	27 Mei 2016	26,8°C / 64%	29,6°C / 52%	27,1°C / 64%	28,0°C / 61%
21	Senin	30 Mei 2016	26,9°C / 63%	28,9°C / 54%	27,4°C / 59%	27,6°C / 59%
22	Selasa	31 Mei 2016	27,4°C / 59%	29,7°C / 54%	27,4°C / 62%	27,7°C / 59%
23	Rabu	1 Juni 2016	27,5°C / 62%	29,6°C / 52%	27,2°C / 64%	28,0°C / 61%
24	Kamis	2 Juni 2016	27,4°C / 64%	29,6°C / 55%	26,9°C / 62%	27,9°C / 62%
25	Jumat	3 Juni 2016	27,3°C / 66%	29,6°C / 61%	27,4°C / 64%	27,8°C / 62%
26	Senin	6 Juni 2016	27,6°C / 58%	28,9°C / 48%	27,1°C / 64%	28,0°C / 57%
27	Selasa	7 Juni 2016	26,8°C / 59%	28,8°C / 51%	27,1°C / 62%	27,6°C / 59%
28	Rabu	8 Juni 2016	27,1°C / 63%	29,6°C / 54%	27,6°C / 65%	27,5°C / 61%
29	Kamis	9 Juni 2016	27,1°C / 61%	28,7°C / 52%	27,4°C / 61%	27,9°C / 59%
30	Jumat	10 Juni 2016	27,1°C / 62%	28,4°C / 52%	27,6°C / 62%	27,6°C / 59%
31	Senin	13 Juni 2016	27,6°C / 61%	28,9°C / 53%	27,2°C / 62%	27,7°C / 60%
32	Selasa	14 Juni 2016	27,4°C / 64%	28,9°C / 49%	26,9°C / 61%	27,8°C / 58%
33	Rabu	15 Juni 2016	27,3°C / 58%	29,1°C / 54%	26,8°C / 63%	27,6°C / 59%
34	Kamis	16 Juni 2016	26,9°C / 62%	28,4°C / 48%	27,1°C / 65%	27,5°C / 60%
35	Jumat	17 Juni 2016	27,0°C / 63%	28,8°C / 51%	26,9°C / 63%	27,4°C / 60%
36	Senin	20 Juni 2016	27,2°C / 64%	29,1°C / 51%	27,5°C / 65%	27,9°C / 62%
37	Selasa	21 Juni 2016	27,6°C / 68%	29,5°C / 48%	26,8°C / 64%	27,7°C / 60%
38	Rabu	22 Juni 2016	27,0°C / 61%	29,1°C / 56%	27,1°C / 58%	27,6°C / 60%
39	Kamis	23 Juni 2016	27,0°C / 65%	28,8°C / 55%	27,2°C / 59%	27,6°C / 61%
40	Jumat	24 Juni 2016	27,3°C / 66%	29,5°C / 54%	27,3°C / 61%	27,9°C / 61%
41	Senin	27 Juni 2016	27,4°C / 64%	28,8°C / 54%	27,2°C / 60%	27,8°C / 60%
42	Selasa	28 Juni 2016	27,6°C / 61%	28,9°C / 56%	27,1°C / 62%	27,6°C / 60%
43	Rabu	29 Juni 2016	26,9°C / 60%	29,3°C / 52%	27,5°C / 62%	27,6°C / 58%
44	Kamis	30 Juni 2016	26,7°C / 58%	29,1°C / 50%	27,6°C / 60%	27,9°C / 57%
45	Jumat	1 Juli 2016	28,0°C / 61%	29,9°C / 51%	27,4°C / 60%	-
Rerata						27,8°C / 60%