PREFERENSI DAN BIOLOGI *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (COLEOPTERA: SILVANIDAE) PADA JAGUNG, BERAS PUTIH, BERAS MERAH, KEMIRI DAN KACANG TANAH

(Skripsi)

Oleh

AULIA KUSUMA DEWI
1814191020

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022

ABSTRAK

PREFERENSI DAN BIOLOGI *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (COLEOPTERA: SILVANIDAE) PADA JAGUNG, BERAS PUTIH, BERAS MERAH, KEMIRI DAN KACANG TANAH

Oleh

AULIA KUSUMA DEWI

Oryzaephilus surinamensis merupakan salah satu hama sekunder yang dapat menyerang bahan dipenyimpanan. Bahan simpanan yang dapat dirusak oleh *O. surinamensis* yaitu kacang-kacangan, buah kering dan serealia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi atau ketertarikan imago *O. surinamensis* untuk datang dan meletakkan telur diantara bahan pakan yang disajikan. Bahan pakan tersebut teridiri dari lima bahan pakan yakni jagung (P1), beras putih (P2), beras merah (P3), kemiri (P4) dan kacang tanah (P5). Uji preferensi dilakukan dengan dibuatnya sangkar preferensi dan imago *O. surinamensis* diletakan pada bagian tengah lingkaran, lalu imago akan memilih untuk makan dan meletakkan telur diantara kelima pakan tersebut. Selain itu dilakukan pula pengamatan pada biologi *O. surinamensis* yang meliputi pertumbuhan populasi baik dari populasi telur, larva, pupa dan imago baru yang muncul pada tiap pakan serta pengamatan perkembangan *O. surinamensis* yang meliputi stadium telur, larva, pupa, praoviposisi, lama perkembangan (telur-imago) dan juga siklus hidupnya. Pengukuran susut bobot pakan yang telah diinfestasi *O. surinamensis* dilakukan untuk mengetahui pengurangan pakan akibat *O. surinamensis*. Hasil pengamatan yang didapatkan imago *O. surinamensis* lebih menyukai datang dan meletakkan telur pada beras putih. Pertumbuhan *O. surinamensis* lebih sesuai pada beras putih dan beras merah karena megalami pertumbuhan populasi yang tinggi. Perkembangan *O. surinamensis* lebih baik pada beras putih. Susut bobot pada pakan beras putih paling tinggi.

Kata kunci: *Oryzaephilus surinamensis*, preferensi, biologi

PREFERENSI DAN BIOLOGI *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (COLEOPTERA: SILVANIDAE) PADA JAGUNG, BERAS PUTIH, BERAS MERAH, KEMIRI DAN KACANG TANAH

Oleh

AULIA KUSUMA DEWI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Proteksi Tanaman
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022

Judul Skripsi	: **PREFERENSI DAN BIOLOGI *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (Coleptera: Silvanidae) PADA JAGUNG, BERAS PUTIH, BERAS MERAH, KEMIRI DAN KACANG TANAH**
Nama Mahasiswa	: Aulia Kusuma Dewi
Nomor Pokok Mahasiswa	: **1814191020**
Jurusan	: **Proteksi Tanaman**
Fakultas	: **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Sudi Pramono, M.P.	**Ir. Efri, M.S.**
NIP 196012121986031009	NIP 196009291987031002

2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman

Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P.
NIP 198108152008122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Sudi Pramono, M.P.** .....

Anggota Pembimbing : **Ir. Efri, M.S.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.** .....

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **28 September 2022**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**PREFERENSI DAN BIOLOGI *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (COLEOPTERA: SILVANIDAE) PADA JAGUNG, BERAS PUTIH, BERAS MERAH, KEMIRI, DAN KACANG TANAH**" merupakan hasil saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 6 Oktober 2022
Penulis,

METERAI TEMPEL
CA999AKX067639706

Aulia Kusuma Dewi
NPM 1814191020

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Metro, Provinsi Lampung pada tanggal 14 Juni 2000. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Agus Triono dan Ibu Sri Susiati (almh.). Penulis telah menyelesaikan pendidikan di TK 02 YAPINDO pada tahun 2006, SD 02 YAPINDO pada tahun 2012, SMP 02 YAPINDO pada tahun 2015, dan SMA SUGAR GROUP pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bakung Rahayu, Kecamatan Gedung Meneng, Kabupaten Tulang Bawang pada tahun 2021 dan Praktik Umum di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Penulis pernah aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA) sebagai anggota Bidang Seminar dan Diskusi pada tahun 2019-2020 dan pernah menjabat sebagai Bendahara Umum pada tahun 2021. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Kimia Dasar (2019), Hama Gudang dan Urban (2021), dan Entomologi (2021). Penulis pernah mengikuti program Pertukaran Mahasiswa Tanah Air Nusantara Sistem Alih Kredit dengan Teknologi Informasi (PERMATA-SAKTI) pada tahun 2020 di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur (UPN V Jatim) dan Universitas Udayana.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh saya syukur kupersembahkan karya ini sebagai ungkapan terima kasihku untuk:

1. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibuku tercinta yang selalu menjadi penyemangat, memberi doa, dukungan yang selalu mengiringi langkahku.
2. Kakakku Teddy Indra Pratama dan Adik Reza Nur Ramadhan terimakasih atas doa, perhatian dan dukungannya selama ini, semoga kita bisa menjadi putra-putri yang selalu membanggakan orang tua.

Karya sederhana ini ku bingkiskan untuk:

1. Teman-teman seperjuangan Proteksi Tanaman 2018.
2. Almamaterku Universitas Lampung sebagai tempatku mencari ilmu.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil‘alamiin. Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta memberi kemudahan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Preferensi dan Biologi *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (Coleoptera: Silvanidae) pada Jagung, Beras Putih, Beras Merah, Kemiri dan Kacang Tanah**”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Rosulullah SAW yang telah memberi teladan hidup yang baik kepada kita semua. Skripsi ini disusun secara maksimal dengan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih jauh dari harapan dan mungkin tidak akan selesai tanpa bantuan dan arahan dari para dosen pembimbing dan teman-teman. Maka perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P., selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman yang telah banyak memberikan ilmu dan nasihat.
3. Dr. Ir. Sudi Pramono, M.P., selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan, ilmu, saran, nasihat, masukan serta mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran selama penulis melakukan penelitian dan penulisan skripsi hingga selesai.
4. Ir. Efri, M.S., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, nasihat, masukan, dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.

5. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku pembahas yang telah memberikan banyak saran dan selaku pembimbing akademik yang telah memberikan banyak motivasi, nasihat, masukan, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak, Mas Teddy, Mba Desvi dan Adik Reza yang telah memberikan banyak dorongan, kasih sayang, saran, masukan, nasihat, semangat, serta doa yang tak pernah putus sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dan dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung.
7. Teman-teman seperjuangan penelitian hama gudang (Yara, Aini, dan Latifah) yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan penelitian.
8. Teman-teman team sambat (Yara, Anggi, Rahmi, Cindi, Dani, dan Ejak) yang menjadi teman berbagi cerita, memotivasi untuk terus semangat menyelesaikan skripsi, dan menjadi teman seperjuangan selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
9. Sahabat penulis Annisa Marianita dan Nada Artha Mevia atas dukungan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.
10. Keluarga Proteksi Tanaman 2018 yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas doa, dukungan, bantuan dan kebersamaannya.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Dengan ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka serta skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah penegtahuan untuk kita semua.

Bandar Lampung, Oktober 2022
Penulis,

Aulia Kusuma Dewi
NPM 1814191020

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.3 Kerangka Pikiran 3
1.4 Hipotesis 5

II. TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Klasifikasi *Oryzaephilus surinamensis* 6
2.2 Biologi *Oryzaephilus surinamensis* 6
2.3 Jagung 7
2.4 Beras Putih 8
2.5 Beras Merah 9
2.6 Kemiri 9
2.7 Kacang Tanah 10

III. BAHAN DAN METODE **11**
3.1 Waktu dan Tempat 11
3.2 Bahan dan Alat 11
3.3 Metode Penelitian 11
3.3.1 Rancangan Percobaan 11
3.3.2 Penyediaan dan Sterilisasi Pakan 12
3.3.3 Pengukuran Kadar Air Pakan 13
3.3.4 Pembiakan Serangga 13
3.3.5 Preferensi *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan 14
3.3.6 Biologi *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan 15
3.3.7 Susut Bobot Pakan 16
3.3.8 Analisis Data 16

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN **17**
4.1 Hasil 17
4.1.1 Preferensi *Oryzaephilus surinamensis* 17
4.1.2 Biologi *Oryzaephilus surinamensis* 19

4.1.2.1 Pertumbuhan Populasi *Oryzaephilus surinamensis* ... 19
4.1.2.1.1 Pertumbuhan Jumlah Telur pada Berbagai Pakan..... 19
4.1.2.1.2 Pertumbuhan Jumlah Larva pada Berbagai Pakan..... 22
4.1.2.1.3 Pertumbuhan Jumlah Pupa pada Berbagai Pakan ……... 24
4.1.2.1.4 Pertumbuhan Jumlah Imago pada Berbagai Pakan..... 25
4.1.2.2 Perkembangan *Oryzaephilus surinamensis*..... 26
4.1.2.2.1 Stadium Telur, Stadium Larva, Stadium Pupa dan Praoviposisi *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan..... 26
4.1.2.2.2 Perkembangan Telur-Imago dan Siklus Hidup *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan..... 28
4.1.3 Susut Bobot Pakan..... 29
4.2 Pembahasan..... 30

V. SIMPULAN DAN SARAN 32
5.1 Simpulan..... 32
5.2 Saran..... 32

DAFTAR PUTAKA 33

LAMPIRAN..... 36

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Rerata Imago Datang dan Telur Diletakkan..... 19

2. Rerata Pertumbuhan Telur 22

3. Rerata Pertumbuhan Larva..... 24

4. Rerata Pertumbuhan Pupa 25

5. Rerata Pertumbuhan Imago Baru 26

6. Stadium Telur, Larva, Pupa, dan Praoviposisi *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan 27

7. Perkembangan (Telur-Imago Baru) dan Siklus Hidup *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan 28

8. Rerata Susut Bobot Pakan..... 29

9. Hasil Uji Homogenesitas Imago Jantan Datang..... 37

10. Hasil Analisis Ragam Imago Jantan Datang..... 37

11. Hasil Uji Homogenesitas Rerata Imago Betina Datang..... 37

12. Hasil Analisis Ragam Imago Betina Datang..... 37

13. Hasil Uji Homogenesitas Imago Jantan dan Betina Datang 38

14. Hasil Analisi Ragam Imago Jantan dan Betina Datang 38

15. Hasil Uji Homogenesitas Peletakkan Telur oleh Imago Betina..... 38

16. Hasil Analisis Ragam Peletakkan Telur oleh Imago Betina 38

17. Hasil Uji Homogenesitas Telur Hari ke-7..... 39

18. Hasil Analisis Ragam Telur Hari ke-7 39

19. Hasil Uji Homogenesitas Telur Hari ke-14 39
20. Hasil Analisis Ragam Telur Hari ke-14 39
21. Hasil Uji Homogenesitas Telur Hari ke-21 40
22. Hasil Analisis Ragam Telur Hari ke-21 40
23. Hasil Uji Homogenesitas Telur Hari ke-28 40
24. Hasil Analisis Ragam Telur Hari ke-28 40
25. Hasil Uji Homogenesitas Telur Hari ke-35 41
26. Hasil Analisis Ragam Telur Hari ke-35 41
27. Hasil Uji Homogenesitas Pertumbuhan Telur 41
28. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Telur 41
29. Hasil Uji Homogenesitas Larva Hari ke-14 42
30. Hasil Analisis Ragam Larva Hari ke-14 42
31. Hasil Uji Homogenesitas Larva Hari ke-21 42
32. Hasil Analisis Ragam Larva Hari ke-21 42
33. Hasil Uji Homogenesitas Larva Hari ke-28 43
34. Hasil Analisis Ragam Larva Hari ke-28 43
35. Hasil Uji Homogenesitas Larva Hari ke-35 43
36. Hasil Analisis Ragam Larva Hari ke-35 43
37. Hasil Uji Homogenesitas Pertumbuhan Larva 44
38. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Larva 44
39. Hasil Uji Homogenesitas Pupa Hari ke-28 44
40. Hasil Analisis Ragam Pupa Hari ke-28 44
41. Hasil Uji Homogenesitas Pupa Hari ke-35 45
42. Hasil Analisis Ragam Pupa Hari ke-35 45
43. Hasil Uji Homogenesitas Pertumbuhan Pupa 45

44. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Pupa..... 45

45. Hasil Uji Homogenesitas Pertumbuhan Imago 46

46. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Imago 46

47. Hasil Uji Homogenesitas Stadium Telur 46

48. Hasil Analisis Ragam Stadium Telur..... 46

49. Hasil Uji Homogenesitas Stadium Larva..... 47

50. Hasil Analisis Ragam Stadium Larva 47

51. Hasil Uji Homogenesitas Stadium Pupa 47

52. Hasil Analisis Ragam Stadium Pupa..... 47

53. Hasil Uji Homogenesitas Praoviposisi..... 48

54. Hasil Analisis Ragam Praoviposisi 48

55. Hasil Uji Homogenesitas Perkembangan Telur-Imago 48

56. Hasil Analisis Ragam Perkembangan Telur-Imago..... 48

57. Hasil Uji Homogenesitas Siklus Hidup 49

58. Hasil Analisis Ragam Siklus Hidup..... 49

59. Hasil Uji Homogenesitas Susut Bobot Pakan 49

60. Hasil Analisis Ragam Susut Bobot Pakan 49

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Sangkar Preferensi 14

2. Gejala kerusakan Beras Putih..... 50

3. Gejala Kerusakan Beras Merah..... 50

4. Gejala Kerusakan Kemiri..... 50

5. Gejala Kerusakan Jagung..... 51

6. Gejala Kerusakan Kacang Tanah..... 51

7. Telur *Oryzaephilus surinamensis*..... 51

8. Larva *Oryzaephilus surinamensis*..... 52

9. Pupa *Oryzaephilus surinamensis* 52

10. Imago Jantan *Oryzaephilus surinamensis*..... 52

11. Imago betina *Oryzaephilus surinamensis* 52

12. Preferensi *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan 53

13. Pengamatan Pertumbuhan Populasi 53

14. Pengamatan Perkembangan *Oryzaephilus surinamensis*..... 54

15. Penimbangan Pakan 54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komoditi pangan yang berada di tempat penyimpanan dapat mengalami kerusakan akibat serangan hama seperti serangga. Hama yang menyerang bahan pangan di penyimpanan disebut sebagai hama gudang. Di antara beberapa hama gudang tersebut, serangga hama merupakan penyebab kerusakan terbesar. Serangga hama pada gudang mempunyai kemampuan cepat berkembang biak. Selain itu, serangga hama memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi sehingga dapat hidup dan berkembang biak pada komoditas tertentu dengan mudah. Salah satu serangga hama yang banyak menyerang bahan pangan di penyimpanan yaitu *Oryzaephilus surinamensis* (kumbang gigi gergaji) (Widaningsih, 2016).

O. surinamensis merupakan hama penting yang menyerang serealia dan produk serealia di penyimpanan (Rees, 2004). Hama ini dapat menyerang bahan pangan seperti kacang-kacangan, kopra, dan buah-buahan kering. Fase larva *O. surinamensis* menyerang biji-bijian yang masih utuh. Selain itu, spesies ini dapat menyerang biji-bijian yang telah mengalami kerusakan akibat serangan hama lain (Hagstrum *et al*., 2012). Menurut perilaku makannya, hama ini merupakan hama gudang yang tergolong kelompok *external feeder* (Arthur, 2001).

Serangan *O. surinamensis* pada bahan di penyimpanan mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas bahan simpanan. Akibat serangan hama ini dapat menimbulkan kerusakan langsung seperti penurunan daya kecambah pada biji,

penurunan bobot, nutrisi bahan simpanan yang berkurang, dan menurunnya nilai jual bahan simpanan (Varenhorst and Fuller, 2016).

Kerusakan tidak langsung yang ditimbulkan yaitu peningkatan kadar air pada bahan simpanan, serta memicu tumbuhnya jamur dan penolakan bahan simpanan oleh konsumen akibat kualitas bahan simpanan yang menurun (Throne *et al*., 2003). Faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan bahan simpanan yaitu populasi hama yang menyerang bahan simpanan tersebut, termasuk populasi hama *O. surninamensis*. Semakin tinggi populasi hama *O. surninamensis* yang menginfestasi bahan simpanan maka semakin tinggi pula tingkat kerusakannya. Menurut Hagstum *et al*. (2012), pertumbuhan dan perkembangan *O. surinamensis* dipengaruhi oleh suhu, kelembapan dan janis pakan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga yaitu jenis pakan. Hubungan antara serangga dan pakan dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia dari pakan yang diberikan. Faktor kimia dan faktor fisik mempengaruhi perilaku peletakan telur, perilaku makan dan kelangsungan hidup serangga. Perbedaan dari setiap jenis pakan dapat terlihat dari kekerasan pakan, ukuran, bentuk, serta nutrisi yang terkandung (Sjam, 2014).

Nutrisi diperlukan oleh serangga agar dapat bertahan hidup, tumbuh, serta bereproduksi. Nutrisi yang dibutuhkan oleh serangga yakni protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Nutrisi yang terkandung pada setiap pakan tentunya berbeda sesuai jenis pakan (Setyaningsih, 2008). Kandungan nutrisi pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah berbeda-beda sehingga mempengaruhi preferensi dan biologi serangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi dan biologi hama *O. surinamensis* pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui preferensi imago yang datang dan oviposisi *O. surinamensis* pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah.
2. Mengetahui biologi *O. surinamensis* pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah.
3. Mengetahui susut bobot akibat *O. surinamensis* pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah.

1.3 Kerangka Pikiran

O. surinamensis merupakan serangga kosmopolit yang penyebarannya luas. Spesies ini dapat menyerang berbagai jenis bahan, seperti benih, dan kacang-kacangan (Madkour *et al*., 2013). Pada penyimpanan, *O. surinamensis* biasanya ditemukan menyerang bahan simpanan yang sebelumnya telah diinfestasi oleh hama primer seperti *Sitophilus* spp. Bahan simpanan yang sebelumnya terlah rusak akan lebih mudah diinfetasi *O. surinamensis*.

Kerusakan yang ditimbulkan oleh hama *O. surinamensis* yaitu berupa kerusakan langsung dan tidak langsung. Kerusakan langsung yang ditimbulkan oleh serangan *O. surinamensis* yaitu berupa penurunan berat bahan simpanan, kerusakan lembaga biji, kerusakan permukaan biji, dan kontaminasi. Kerusakan tidak langsung yang ditimbulkan yaitu seperti peningkatan kadar air, tumbuhnya jamur, dan penurunan viabilitas benih (Robinson, 2005). Kerusakan yang ditimbulkan bisa semakin parah jika populasi hama yang menyerang tinggi. Tingginya populasi hama ditentukan oleh ketersediaan dan kesesuaian pakan.

Pakan memiliki sifat fisik dan sifat kimia yang dapat mempengaruhi preferensi dan biologi serangga. Sifat kimia ini berupa nutrisi yang terkandung di dalam pakan. Sedangkan sifat fisik yaitu berupa kekerasan biji, kekerasan permukaan biji dan ukuran biji (Sjam, 2014). Kedua sifat ini mempengaruhi pertumbuhan dan

perkembangan serangga. Setiap jenis pakan memiliki sifat kimia dan sifat fisik yang berbeda.

Pakan yang diperlukan oleh serangga yaitu pakan yang mengandung nutrisi seperti karbohidrat, lemak dan protein. Jenis pakan yang berbeda akan mempengaruhi nutrisi yang terkandung di dalamnya. Beras merah dan jagung yang merupakan bahan pangan dengan karbohidrat tinggi, seperti pada beras putih. Namun memiliki jumlah nutrisi yang berbeda-beda di dalamnya. Menurut Chapman (2013), kebutuhan nutrisi serangga dapat berubah-ubah sesuai dengan pertumbuhan, reproduksi, dan migrasi. Serangga betina dewasa membutuhkan nutrisi terutama protein lebih tinggi dibandingkan dengan jantan, karena betina dewasa memproduksi telur.

Imago betina lebih banyak membutuhkan nutrisi terutama protein untuk memproduksi telur. Pakan yang diberikan pada penelitian mengandung berbagai berbagai nutrisi. Menurut Yulifianti dkk. (2015), pada 100 g kacang tanah mengandung, karbohidrat 17,4 g, protein 27,9 g, dan lemak 42,7 g. Kandungan nutrisi pada 100 g jagung yaitu karbohidrat 18,7 g, protein 3,27 g, dan lemak 1,35 g. Kandungan nutrisi pada 100 g beras putih yaitu karbohidrat 77,1 g, protein 8,4 g, dan lemak 1,7 g. Kandungan nutrisi pada 100 g beras merah yaitu karbohidrat 76,2 g, protein 7,3 g, dan lemak 0,9 g (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, 2018). Kandungan nutrisi pada 100 g kemiri yaitu karbohidrat 8 g, protein 19 g, dan lemak 60 g (Ketaren, 2008). Pakan yang memiliki kandung protein paling tinggi yaitu kacang tanah. Kandungan protein pada jagung, beras putih, beras merah dan kemiri tidak sebanyak kandungan protein pada kacang tanah. Kacang tanah juga merupakan kacang-kacangan yang bijinya cukup lunak sehingga memungkinkan *O. surinamensis* dapat dengan mudah untuk merusak kacang tanah.

Penelitian kali ini dilakukan untuk mengetahui preferensi serangga hama *O. surinamensis* pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah. Kelima bahan tersebut memiliki sifat kimia dan sifat fisik yang berbeda, oleh

sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis pakan yang lebih disukai oleh *O. surinamensis*. Hal ini perlu dilakukan karena dapat menjadi dasar pengendalian *O. surinamensis* pada komoditi tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui biologi dari *O. surinamensis* pada kelima jenis pakan yang berbeda dan mengetahui penyusutan bobot pakan akibat *O. surinamensis*.

1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Imago *O. surinamensis* lebih menyukai untuk datang dan menghasilkan telur pada kacang tanah daripada jagung, beras putih, beras merah dan kemiri.
2. Biologi *O. surinamensis* lebih baik pada kacang tanah daripada jagung, beras putih, beras merah dan kemiri.
3. Susut bobot kacang tanah akibat *O. surinamensis* lebih banyak daripada susut bobot jagung, beras putih, beras merah dan kemiri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi *Oryzaephilus surinamensis*

Menurut Munro (1986) *dalam* Ilato dkk. (2012), klasifikasi serangga *O. surinamensis* yaitu sebagai berikut:

Kindom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Coleoptera
Famili : Silvanidae
Genus : *Oryzaephilus*
Spesies : *Oryzaephilus surinamensis*

Oryzaephilus surinamensis dikenal dengan sebutan *Saw-Toothed Grain Beetle* atau dalam Bahasa Indonesia dikenal dengan kumbang gigi gergaji, karena memiliki enam pasang struktur seperti gigi gergaji pada setiap sisi pronotum.

2.2 Biologi *Oryzaephilus surinamensis*

Hama *O. surinamensis* mengalami metamorfosis sempurna (holometabola) yaitu fase telur, larva, pupa dan imago. Telur bewarna putih, mengkilap dan berbentuk lonjong memanjang. Panjang telur 0,83-0,88 mm dan lebar 0,25 mm. Telur diletakkan secara tunggal atau dalam kelompok kecil pada celah di bahan simpanan ataupun secara bebas pada bahan simpanan halus seperti tepung. Telur menetas dalam waktu 4-5 hari pada suhu 27,5 °C dan pH 75-80%. Imago betina

meletakkan telur sebanyak 45-285 butir selama 6-10 bulan atau 1-4 butir per hari (Rees, 2004).

Larva berbentuk pipih dan memanjang. Larva *O. surinamensis* berwarna putih hingga kuning pucat dan terdapat corak gelap pada tiap segmen. Larva memiliki tiga pasang tungkai dan terdapat seta yang panjang pada setiap segmen tubuh. Kapsul kepala berwarna coklat pucat kekuningan. Panjang larva muda sekitar 0,8-0,9 mm dan lebar kapsul kepala 0,24 mm. Panjang larva instar akhir 2,5-2,8 mm dan lebar kapsul kepala sekitar 0,46-0,54 mm. Larva *O. surinamensis* yang telah mencapai instar akhir akan segera membentuk struktur seperti kokon yang terbuat dari partikel atau serpihan pakan dan direkatkan menggunakan zat sekresi. Memasuki stadium pupa, larva melekatkan ujung anal pada bahan yang lebih padat (Back and Cotton, 1926).

Pupa *O. surinamensis* memiliki lama stadia antara 6-7 hari pada suhu 27,5 ºC dan RH 75-80 % sebelum keluar menjadi imago baru. Tipe pupa *O. surinamensis* ialah eksarat dan pupa membentuk struktur seperti kokon. Perkembangan *O. surinamensis* dari telur hingga imago pada kondisi optimum, dengan temperatur 30-35 ºC dan kelembapan 70-90 % yaiitu sekitar 25-28 hari (Winarno, 2006).

Imago *O. surinamensis* berukuran 2,5-3,5 mm. Imago *O. surinamensis* mampu hidup selama 6-8 bulan. Serangga *O. surinamensis* merupakan serangga kosmopolitan dan aktif bergerak mencari makan. Imago *O. surinamensis* memakan bagian beras atau pakan yang telah rusak, pecah, atau berjamur (Rees, 2004).

2.3 Jagung

Jagung merupakan salah satu bahan pangan yang menjadi sumber protein, selain menjadi sumber karbohidrat. Selain menjadi sumber pangan, jagung juga mengandung komponen pangan fungsional seperti serat pangan, asam lemak

esensial, mineral, antosianin, betakaroten, dan komposisi asam amino esensial. Asam lemak yang terkandung pada jagung yaitu berupa asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh (Suarni dan Yasin, 2011).

Biji jagung memiliki warna yang beragam, mulai dari putih, kuning, jingga, unggu dan Hitam. Warna yang beragam pada jagung menunjukan perbedaan kandungan senyawa pigmen antosianin dan karotenoid. Biji jagung berwarna ungu dan merah memiliki kandungan senyawa antosianin. Antosianin memiliki fungsi yang sangat baik bagi kesehatan tubuh (Suarni dan Yasin, 2011).

Jagung mengandung karbohidrat kompleks yang tinggi. Jagung juga mengandung serat pangan yang tinggi, serat pangan ini mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah melalui peningkatan ekskresi asam empedu ke feses (Suarni dan Yasin, 2011). Kandungan nilai gizi di dalam setiap per 100 g jagung, terdiri dari karbohidrat 18,7 g, protein 3,27 g, lemak 1,35 g dan serat 2 g (Yulifianti dkk., 2015).

2.4 Beras Putih

Beras putih merupakan gabah (butir padi) yang bagian kulit luarnya dibuang dengan melalui proses penggilingan dan penyosohan. Beras putih memiliki tekstur transparan karena memiliki sedikit kulit ari. Beras putih ini menjadi makanan pokok negara di Asia. Pulen atau tidaknya nasi berhubungan dengan kandungan jenis pati pada beras, yaitu kandungan amilosa (pati dengan struktur tidak bercabang), dan amilopektin (pati dengan amilopektin bercabang). Komposisi yang terdapat pada kedua pati ini akan menentukan warna transparan atau tidaknya serta tekstur nasi (lengket, lunak, atau keras) (Ide, 2010).

Beras putih memiliki kandungan gizi yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, air, besi, magnesium, phosphor, potassium, seng, vitamin B1, B2, B3, B6, B9, dan serat (Hernawan dan Meylani, 2016). Kandungan nilai gizi pada beras putih per

100 g yaitu terdiri dari, karbohidrat 77,1 g, protein 8,4 g, lemak 1,7 g dan serat 0,2 g (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, 2018).

2.5 Beras Merah

Beras merah merupakan beras tumbuk atau pecah kulit sehingga masih terdapat kulit arinya. Warna merah pada beras ini berasal dari aleuron yang mengandung gen yang akan memproduksi antosianin, pigmen pemberi warna merah yang berperan sebagai antioksidan. Beras merah yang baik permukaan butirannya akan terselaputi oleh warna gelap merah hati (Ide, 2010).

Beras merah merupakan jenis beras yang tidak mengalami penggilingan sempurna. Beras merah umumnya diproses dengan cara ditumbuk, sehingga kulit ari masih menempel pada permukaan luar beras merah. Kulit ari beras merah mengandung serat dan lemak esensial sehingga dapat memberikan asupan gizi bagi tubuh (Astawan, 2009). Kandungan nilai gizi pada beras merah per 100 g yaitu terdiri dari karbohidrat 76,2 g, protein 7,3 g, lemak 0,9 g dan serat 0,8 g (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, 2018.).

2.6 Kemiri

Kemiri adalah tumbuhan yang bijinya dimanfaatkan sebagai sumber minyak dan rempah-rempah. Tumbuhan ini masih sekerabat dengan singkong dan termasuk dalam suku Famili Euphorbiaceae. Dalam perdagangan antarnegara dikenal sebagai Indian walnut serta candlenut. Minyak yang diekstrak dari bijinya berguna dalam industri untuk digunakan sebagai bahan campuran cat (Dianti, 2015).

Biji kemiri mengandung bahan beracun dengan kekuatan ringan, karena sangat tidak dianjurkan mengkonsumsi biji kemiri secara mentah. Penggunaan kemiri harus diawali dengan menyangrai (Dianti, 2015). Kandungan nutrisi pada 100 g kemiri terdiri dari, karbohidrat 8 g, protein 19 g, dan lemak 60 g (Ketaren, 2008).

2.7 Kacang Tanah

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman legum yang sudah ada dan dibudayakan di Indonesia. Kacang tanah mempunyai nilai ekonomi tinggi karena adanya kandungan gizi terutama protein dan lemak yang tinggi (Yulifianti dkk., 2015). Biji kacang tanah berbentuk agak bulat sampai lonjong, terbungkus kulit biji tipis berwarna putih, merah, atau ungu. Biji kacang hanya sedikit mengandung vitamin A dan vitamin B. Biji kacang tanah kurang mengandung unsur-unsur vitamin, namun mengandung sekitar 27% protein dan 45% lemak (Rukmana, 1998).

Kacang tanah kaya kandungan lemak, protein yang tinggi, zat besi, vitamin E, vitamin B kompleks, fosfor. Vitamin A, vitamin K, lesitin, kolin, dan kalsium (Rahmiana dan Ginting, 2012). Kandungan protein biji kacang tanah merupakan parameter yang menentukan kualitas nutrisi biji (Santosa, 2010). Kandungan nutrisi pada 100 g kacang tanah terdiri dari, karbohidrat 17,4 g, protein 27,9 g, dan lemak 42,7 g (Yulifianti dkk., 2015).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Februari-Juli 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu *rolled oat* (gandum utuh), aquades, jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah. Alat yang digunakan yaitu toples persegi 1 L, toples 500 mL, toples lingkaran 700 mL, toples 350 mL, toples 50 mL, *Grain Moisture Tester*, kain kasa, alumunium foil, kuas, nampan, lup, oven, *freezer*, botol semprot, mikroskop stereo dan timbangan analitik.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini terdiri dari percobaan (1) preferensi *O. surinamensis* pada berbagai jenis pakan, (2) biologi *O. surinamensis* pada berbagai jenis pakan, dan (3) susut bobot pakan. Uji preferensi dan biologi terdiri dari lima perlakuan yaitu jagung (P1), beras putih (P2), beras merah (P3), kemiri (P4) dan kacang tanah (P5). Sedangkan, susut bobot pakan terdiri dari sepuluh perlakuan yaitu jangung tanpa infestasi *O. surinamensis* (K1), beras putih tanpa infestasi *O. surinamensis* (K2), beras merah tanpa infestasi *O. surinamensis* (K3), kemiri tanpa infestasi

O. surinamensis (K4), kacang tanah tanpa infestasi *O. surinamensis* (K5), jagung (P1), beras putih (P2), beras merah (P3), kemiri (P4) dan kacang tanah (P5).

Penelitian preferensi *O. surinamensis* dilakukan dengan lima perlakuan dan lima ulangan sehingga diperoleh sebanyak 25 unit percobaan. Penelitian biologi *O. surinamensis* terdiri dari pengamatan pertumbuhan populasi dan perkembangan. Pengamatan pertumbuhan populasi terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan sehingga diperoleh sebanyak 25 unit percobaan. Sedangkan pengamatan perkembangan terdiri dari lima perlakuan dan dua belas ulangan sehingga diperoleh 60 unit percobaan. Pengamatan susut bobot pakan terdiri dari sepuluh perlakuan dan lima ulangan sehingga diperoleh 50 unit percobaan.

3.3.2 Penyediaan dan Sterilisasi Pakan

Pakan serangga yang digunakan untuk perbanyakan serangga yaitu *rolled oat* (gandum utuh). Pakan serangga yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari lima jenis pakan yaitu jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah. Bahan pakan yang digunakan untuk penelitian diperoleh dari pasar. Pakan yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan pemisahan dari benda asing seperti sekam atau kontaminasi lain, kemudian dilakukan pemisahan butiran yang utuh dan disterilisasi.

Sterilisasi pakan bertujuan untuk menghindari kontaminasi pakan serangga oleh organisme lain. Pakan yang sebelumnya sudah dipilih lalu dimasukkan ke dalam toples berukuran 500 mL. Sterilisasi pakan dilakukan dengan menggunakan *freezer* pada suhu -15 ^{o}C selama tujuh hari, lalu dipindahkan ke lemari pendingin dengan suhu 5 ^{o}C selama tujuh hari dan dipindahkan di ruangan dengan suhu 27 ± 2 ^{o}C selama dua minggu (Heinrichs *et al*., 1985).

3.3.3 Pengukuran Kadar Air Pakan

Kadar air pada pakan diukur dengan menggunakan alat *Grain Moisture Tester* dilakukan sebanyak tiga kali ulangan, lalu dihitung reratanya. Kadar air pakan yang digunakan yaitu 13,5-14%. Jika kadar air pakan lebih dari 14% maka pakan akan dioven dengan suhu 55 ^{o}C selama 30-35 menit. Jika kadar air kurang dari 14% maka perlu dinaikan dengan cara penambahan aquades, cara yang dilakukan dengan menghitung jumlah aquades perlu ditambahan dengan rumus sebagai berikut:

$$WN = \frac{\%DM - \%PM}{100 - \%DM} \times WR$$

Keterangan: WN = Kebutuhan penambahan air (mL)
DM = Kadar air yang diinginkan (%)
PM = Kadar air sekarang (%)
WR = Berat pakan (g)

Penambahan aquades dapat dilakukan dengan cara menghitung kebutuhan air yang dibutuhkan, lalu pakan yang akan ditingkatkan kadar airnya dimasukkan ke dalam toples. Pakan yang sudah dimasukkan ke dalam toples selanjutnya ditambahkan aquades sesuai kebutuhan, lalu toples ditutup dan dikocok sampai tercampur rata. Toples yang berisi pakan tersebut selanjutnya dibiarkan selama tujuh hari pada suhu ruang (Hainrichs *et al*., 1985).

3.3.4 Pembiakan Serangga

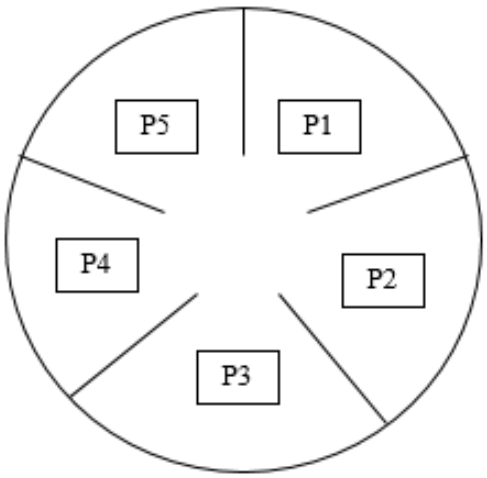
Pembiakan serangga *O. surinamensis* dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan. Pembiakan serangga *O. surinamensis* dilakukan dengan pemberian pakan *rolled oat* (gandum utuh) dan ragi (*yeast*) dengan perbandingan 95%:5% (Fields and Korunic, 2000). Tujuan penambahan ragi untuk membantu mempercepat perkembangan *O. surinamensis*.

Pembiakan dilakukan pada toples ukuran 1 L dengan diisi *rolled oat* dan ragi. Serangga *O. surinamensis* dipelihara di laboratorium dengan suhu berkisar 25-31 ^{o}C dan Kelembapan 60-85%. Sebanyak 100 ekor imago *O. surinamensis*

diinfestasi ke dalam toples yang berisi *rolled oat* dan ragi, tanpa membedakan imago jantan dan betina. Toples ditutup dengan kain kasa dan imago dikeluarkan dari toples setelah tujuh hari infestasi. Telur yang baru diletakkan oleh imago *O. surinamensis* selanjutnya dipelihara dan menjadi imago *O. surinamensis* baru.

3.3.5 Preferensi *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan

Pelaksanaan penelitian preferensi dilakukan dengan menggunakan metode *free choice test* dengan tujuan untuk mengetahui preferensi imago datang dan peletakan telur oleh imago *O. surinamensis* pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah. Penelitian preferensi dilakukan dengan menggunakan sangkar preferensi. Sangkar preferensi berbentuk lingkaran berukuran 700 mL yang dibagi menjadi lima ruang (Gambar 1) untuk setiap perlakuan jenis pakan dan pada bagian tengah terdapat ruang kosong yang akan diisi dengan imago *O. surinamensis*. Masing-masing ruang diisi pakan sebanyak 30 g. Imago *O. surinamensis* diinfestasikan sebanyak 30 pasang yang berumur satu minggu. Imago dilepaskan secara bersamaan di bagian tengah sangkar preferensi lalu ditutup dengan kain kasa untuk menghindari keluarnya imago dan masuknya serangga lain. Imago *O. surinamensis* diinfestasikan selama tujuh hari dalam sangkar preferensi lalu imago dan pakan dikeluarkan lalu diletakkan secara terpisah.



Gambar 1. Sangkar Preferensi

Variabel yang diamati dalam uji preferensi *O. surinamensis* yaitu (1) jumlah imago jantan yang datang, (2) jumlah imago betina yang datang di setiap pakan, dan (3) jumlah telur yang dihasilkan imago betina pada setiap pakan. Perhitungan jumlah imago yang datang dan jumlah telur yang dihasilkan oleh imago disetiap pakan dilakukan 7 hari setelah infestasi imago dilakukan. Cara yang dilakukan yaitu dengan memisahkan pakan, imago, dan telur pada nampan dengan alat bantu kuas dan lup (kaca pembesar). Imago jantan dan betina dapat dibedakan dengan melihat bagian abdomennya, apabila terdapat ovipositor menandakan imago betina. Selanjutnya imago dan telur dari masing-masing pakan dihitung.

3.3.6 Biologi *Oryzaephilus surinamensis* pada Berbagai Pakan

Pengamatan *O. surinamensis* dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkemangan *O. surinamensis* pada jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan toples berukuran 350 mL. Toples diisi dengan pakan sebanyak 30 g dan diinfestasi dengan sepasang imago *O. surinamensis* yang berumur satu minggu. Permukaan toples ditutup dengan kain kasa.

Pengamatan pertumbuhan populasi *O. surinamensis* yaitu dengan dihitung jumlah telur, jumlah larva, jumlah pupa dan jumlah imago baru. Pakan yang telah diinfestasi sepasang imago *O. surinamensis* diletakkan pada nampan, lalu dihitung pertumbuhan populasinya. Pengamatan dilakukan dengan alat bantu kuas dan lup. Pengamatan pertumbuhan populasi *O. surinamensis* dilakukan pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 hari setelah infestasi.

Pengamatan perkembangan *O. surinamensis* yaitu dengan dihitung lama stadium telur, stadium larva, stadium pupa, praoviposisi, perkembangan telur-imago dan siklus hidup. Pengamatan stadium telur dilakukan dengan pengambilan 12 sampel butir telur *O. surinamensis* dari imago yang berumur satu minggu dan telah diinfestasi selama satu hari pada masing-masing jenis pakan (jagung, beras putih, beras merah, kemiri dan kacang tanah). Pengamatan stadium telur, larva, pupa,

praoviposisi dilakukan setiap hari. Pengamatan stadium telur dilakukan sampai telur menetas menjadi larva, dan larva dipindahkan pada wadah berukuran kecil lalu diberi label. Pengamatan stadium larva dilakukan dengan setiap hari sejak larva terbentuk sampai menjadi pupa. Pengamatan stadium pupa dilakukan setiap hari sejak pupa terbentuk hingga menjadi imago baru. Pengamatan praoviposisi dilakukan ketika imago baru terbentuk dan dipasangkan dengan imago lain yang terbentuk pada hari yang sama, lalu diamati setiap hari sampai peletakkan telur pertama kali. Perkembangan telur-imago merupakan penambahan stadium telur sampai stadium pupa. Siklus hidup merupakan penambahan dari stadium telur sampai praoviposisi.

3.3.7 Susut Bobot Pakan

Perhitungan susut bobot pakan dilakukan pada akhir percobaan biologi yakni pada pengamatan pertumbuhan populasi. Setiap pakan yang telah diinfestasi *O. surinamensis* selama 35 hari diukur susut bobotnya. Pakan dipisahkan dari *O. surinamensis* sebelum diikur susut bobotnya. Bobot pakan yang hilang selama penelitian dianggap bobot susut karena dikonsumsi oleh larva dan imago *O. surinamensis*. Selain itu pakan yang tidak diinfestasi dengan imago *O. surinamensis* diukur penyusutan bobotnya untuk dijadikan sebagai pembanding atau kontrol. Penghitungan susut bobot pakan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut Bobot (\%)} = \frac{(\text{Bobot Awal} - \text{Bobot Akhir})}{\text{Bobot Awal}} \times 100\%$$

3.3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANARA) pada taraf 5%. Apabila hasil analisis ragam diperoleh hasil nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Imago *O. surinamensis* lebih menyukai datang pada pakan beras putih dan imago betina *O. surinamensis* lebih menyukai menghasilkan telur pada pakan beras putih, dibanding pakan jagung, beras merah, kemiri dan kacang tanah.
2. Pertumbuhan populasi *O. surinamensis* lebih sesuai pada beras putih dan beras merah karena pertumbuhan populasi lebih tinggi pada pakan beras putih dan beras merah. Perkembangan *O. surinamensis* lebih baik pada beras putih karena mengalami stadium telur, stadium larva, stadium pupa, praoviposisi, perkembangan telur-imago dan siklus hidup yang lebih cepat.
3. Beras putih lebih banyak mengalami susut bobot karena populasi *O. surinamensis* pada beras putih paling tinggi dari perlakuan pakan jagung, beras merah, kemiri dan kacang tanah.

5.2 Saran

Perlu dilakukan pencegahan infestasi *O. surinamensis* pada bahan simpan terutama untuk beras putih dan beras merah. Penelitian mengenai uji preferensi *O. surinamensis* pada bahan simpan seperti kacang hijau, kacang mete, dan jenis kacang-kacangan lainnya.

DAFTAR PUTAKA

Arthur, F. H. 2001. Immediate and delayed mortality of *Oryzaephilus surinamensis* (L.) exposed on wheat treated with diatomaceous earth: Effects of temperature, relative humidity, and exposure interval. *Journal of Stored Products Research*. 37: 13–21.

Astawan, M. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.

Back, E. A. and Cotton, R. T. 1926. Biology of the saw-toothed grain beetle, *Oryzaephilus surinamensis* Linné. *Journal of Agricultural Research*. 33(5): 435–452.

Beckel, H. D. S., Lorini, I. and Lazzari, S. M. N. 2007. Rearing method of *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera, Silvanidae) on various wheat grain granulometry. *Revista Brasileira de Entomlogia*. 51(4): 501–505.

Chapman, R. F. 2013. The Insects Structure and Function 5th Edition. In: *The Insects Structure and Function 5th Edition.* In: Simpson, S. J. and Douglas, A. E. (eds). Cambridge University Press. Cambridge

Dianti, S. P. 2015. Proses pembuatan minyak kemiri sebagai bahan aktif hair tonic dengan pengepresan menggunakan screw press. *Tugas Akhir*. Universitas Diponegoro. Semarang.

Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Fields, P. and Korunic, Z. 2000. The effect of grain moisture content and temperature on the efficacy of diatomaceous earths from different geographical locations against stored-product beetles. *Journal of Stored Products Research*. 36: 1–13.

Hagstrum, D. W., Phillips, T. W. and Cuperus, G. 2012. *Stored Product Protection*. Kansas State University. Kansas.

Heinrichs, E. A., Medrano, E. G. and Rapusas, H. R. 1985. *Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice*. International Rice Research Institute. Los Banos.

Hernawan, E. dan Meylani, V. 2016. Analisis karakteristik fisikokimia beras putih, beras merah, dan beras hitam. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 15(1): 79–91.

Ide, P. 2010. *Agar Jantung Sehat (Tip dan Trik Memilih Makanan agar Jantung Sehat).* Alex Media Komputindo. Jakarta.

Ilato, J., Dien, M. F. dan Rante, C. S. 2012. Jenis dan populasi serangga hama pada beras di gudang tradisional dan modern di Provinsi Gorontalo. *Eugenia*. 21(3): 102–110.

Kerkut, G. A. and Gilbert, L. I. 1985. *Comprehensive Insect Physiology Biochemistry and Pharmacology Volume 4 Regulation: Digestion, Nutrion, Excretion.* Pergamon Press. Oxford.

Ketaren, S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.

Kłys, M. and Przystupinska, A. 2015. The mortality of *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Silvanidae) induced by powdered plants. *Journal of Plant Protection Research*: 55(1): 110–116.

Madkour, M. H., Zaitoun, A. A. and Singer, F. A. 2013. Repellent and toxicity of crude plant extracts on saw-toothed grain beetle *Oryzaphilus surinamensis* (L.). *Journal Food Agriculture Environ*. 11(2): 381-384.

Rahmiana, A. A. dan Ginting, E. 2012. Kacang tanah lemak rendah. *Mingguan Sinar Tani*. 3449: 9–11.

Rees, D. 2004. *Insect of stored Products*. CSIRO Publishing. Collingwood. Australia.

Rukmana, H. R. 1998. *Kacang Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.

Robinson, W. H. 2005. *Handbook of urban insects and arachnids In Urban Insects and Arachnids*. Cambridge University Press. Cambridge.

Santosa, B.A.S. 2010. Inovasi teknologi defatting: peluang peningkatan diversifikasi produk kacang tanah dalam industri pertanian. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 3(3): 199–211.

Setiyaningsih, P. 2008. Karakterisasi fisiko kimia dan indeks glikemik beras berkadar amiosa sedang. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sjam, S. 2014. *Hama Pascapanen dan Strategi Pengendaliannya*. IPB Press. Bogor.

Suarni dan Yasin, M. 2011. Jagung sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. 6(1): 41–56.

Throne, J. E., Hallman, G. J., Johnson, J. A. and Follett, P. A. 2003. Post-harvest entomology research in the united states department of agriculture-agricultural research service. *Journal Pest Management Science.* 59: 619-628.

Varenhorst, A. J. and Fuller, B. 2016. *Stored Grain Pests of Corn*. IGrow Corn: Best Management Practices.

Widaningsih, D. 2016. *Kajian Bioekologi Hama-Hama Penting Beras dan Upaya Pengendaliannya*. Universitas Udayana. Denpasar.

Winarno, F. G. 2006. *Hama Gudang dan Teknik Pemberantasannya*. M – BRIO PRESS. Bogor.

Yulifianti, R., Santosa, B. A. S. dan Widowati, S. 2015. *Teknologi Pengolahan dan Produk Olahan Kacang Tanah*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.