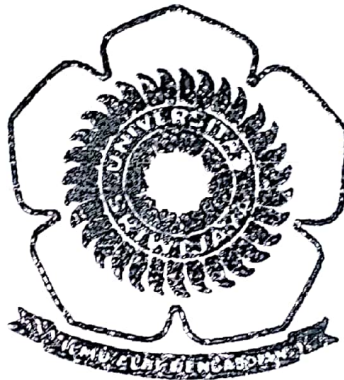


SKRIPSI

PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN LARVA *Spodoptera frugiperda* PADA PAKAN BUATAN ASAL TUMBUHAN YANG BERBEDA UMUR SIMPAN

GROWTH AND DEVELOPMENT OF Spodoptera frugiperda LARVAE FED ON PLANT-BASED ARTIFICIAL DIET WITH DIFFERENT SHELF LIFE



**Euan Ambar Rahma
05081182025012**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

FUAN AMBAR RAHMA. *Growth And Development of Spodoptera frugiperda Larvae Fed on Plant-Based Artificial Diet with Different Shelf Life (Supervised by Siti Herlinda).*

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuide) or fall armyworm is an important pest of cultivated plants, especially from the Graminae group, which causes yield losses reaching 100%. Mass breeding of *S. frugiperda* as an important test insect is carried out to study the life cycle, bioecology, feeding habits, susceptibility and resistance to chemical compounds. Mass cultures of *S. frugiperda* are maintained using artificial feed that is made to last as long as possible and is as nutritionally similar as possible to the host plant. This research aims to determine the effectiveness of artificial feed with different shelf life on the growth and development of *S. frugiperda* larvae.

This research was carried out at the Entomology Laboratory, Faculty of Agriculture, Universitas Sriwijaya using a Randomized Block Design (RBD), with 3 shelf life treatments, namely 1 month, 2 months and 3 months with seven types of artificial feed, namely corn leaves (*Zea mays* L.), wild kale leaves (*Ipomoea aquatica* Forssk), kale leaves (*Ipomoea reptans* L.), mulberry (*Morus rubra* Lour), wild spinach (*Amaranthus hybridus* L.), setaria grass (*Setaria sphacelata* Schumach.) and kolonjono grass (*Brachiaria mutica* Forssk.). The variables observed included larval body weight, larval feces weight, last instar larval body length, percentage of larvae becoming pupae and pupae becoming imago, pupa weight and length, body length and wing span of imago, number of eggs laid, number of eggs that hatched, development time and efficiency value of artificial feed. It is hoped that the new research can become an alternative feed for *S. frugiperda* from plants with different shelf life.

The research results showed that the highest larval body weight parameters were obtained by the spinach feed treatment. The highest manure weight parameters were obtained by spinach and setaria grass. The average larval life cycle between treatments is 3-4 days with the late cycle obtained from artificial feed from kolonjono grass. The average parameters of pre-pupa duration are 2-3 days, pupa duration 7-9 days. The parameter for the highest number of eggs laid by females was in the spinach treatment, namely 121.53 eggs/female. The percentage of eggs hatching was not significantly different and eggs successfully hatched above 92.18%. The conclusion of this research is that artificial feed is an alternative food for mass breeding of *S. frugiperda* larvae on a laboratory scale for test insect purposes. Artificial feeds with different shelf lives have varying characteristics. The shelf life of 1 month, 2 months and 3 months does not have a real effect so that artificial feed can still be used efficiently for 3 months. The artificial feed that best supports the growth and development of *S. frugiperda* larvae is artificial feed from wild spinach (*Amaranthus hybridus*) followed by setaria grass (*Setaria sphacelate*) while the lowest is artificial feed from kolonjono grass (*Brachiaria mutica*).

Keywords: alternative feed, insect biology, mass breeding.

RINGKASAN

FUAN AMBAR RAHMA. Pertumbuhan dan Perkembangan Larva *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) pada Pakan Buatan Asal Tumbuhan yang Berbeda Umur Simpan (Dibimbing oleh Siti Herlinda).

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuide) atau *fall armyworm* merupakan hama penting tanaman budidaya terutama dari kelompok Graminae yang mengakibatkan kehilangan hasil mencapai 100%. Pembiakan massal *S. frugiperda* sebagai serangga uji laboratorium penting dilakukan untuk mempelajari siklus hidup, bioekologis, kerentanan dan ketahanan terhadap senyawa kimia. Biakan massal *S. frugiperda* dipelihara menggunakan pakan buatan yang dibuat tahan lama dan semirip mungkin nutrisinya dengan tanaman inang. Penelitian ini bertujuan mengetahui keefektifan pakan buatan asal tumbuhan yang berbeda daya simpan terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva *S. frugiperda*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 perlakuan waktu daya simpan yaitu 1 bulan, 2 bulan dan 3 bulan dengan tujuh macam pakan buatan yaitu daun jagung (*Zea mays* L.), daun kangkung liar (*Ipomoea aquatica* Forssk), daun kangkung (*Ipomoea reptans* L.), murbei (*Morus rubra* Lour), bayam liar (*Amaranthus hybridus* L.), rumput setaria (*Setaria sphacelata* Schumach.) dan rumput kolonjono (*Brachiaria mutica* Forssk.). Peubah yang diamati antara lain berat badan larva, berat kotoran larva, panjang badan larva instar terakhir, persentase larva menjadi pupa dan pupa menjadi imago, berat dan panjang pupa, panjang badan dan rentang sayap imago, jumlah telur yang diletakkan, jumlah telur yang menetas, lama perkembangan dan nilai efisiensi pakan buatan. Kebaharuan penelitian diharapkan dapat menjadi pakan alternatif *S. frugiperda* asal tumbuhan yang berbeda daya simpan.

Hasil penelitian didapatkan parameter berat badan larva tertinggi diperoleh oleh perlakuan bayam liar. Parameter berat kotoran tertinggi diperoleh bayam dan rumput setaria. Rata-rata siklus hidup larva antar perlakuan adalah 3-4 hari dengan siklus terlambat diperoleh dari pakan buatan asal rumput kolonjono. Parameter rata-rata durasi pre-pupa adalah 2-3 hari, durasi pupa 7-9 hari. Parameter jumlah telur tertinggi yang diletakkan betina terdapat pada perlakuan bayam liar, yaitu 121.53 butir/betina. Persentase telur menetas tidak berbeda nyata dan telur berhasil menetas diatas 92.18%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pakan buatan menjadi makanan alternatif dalam pembiakan massal larva *S. frugiperda* skala laboratorium untuk keperluan serangga uji. Pakan buatan yang berbeda umur simpan memiliki karakteristik yang bervariasi. Adapun umur simpan 1 bulan, 2 bulan dan 3 bulan tidak memiliki pengaruh yang nyata sehingga pakan buatan masih efisien digunakan selama 3 bulan. Pakan buatan paling mendukung pertumbuhan dan perkembangan larva *S. frugiperda* adalah pakan buatan asal bayam liar (*Amaranthus hybridus*) diikuti oleh rumput setaria (*Setaria sphacelate*) sedangkan yang terendah adalah pakan buatan asal rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*).

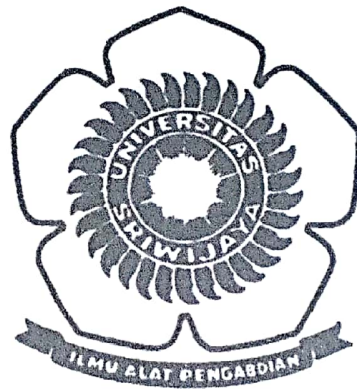
Kata Kunci : biologi serangga, pakan alternatif, pembiakan massal.

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN LARVA *Spodoptera frugiperda*
PADA PAKAN BUATAN ASAL TUMBUHAN
YANG BERBEDA UMUR SIMPAN**

***GROWTH AND DEVELOPMENT OF Spodoptera frugiperda LARVAE FED
ON PLANT-BASED ARTIFICIAL DIET WITH DIFFERENT SHELF LIFE***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Fuan Ambar Rahma
05081182025012**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN LARVA *Spodoptera frugiperda* PADA PAKAN BUATAN ASAL TUMBUHAN YANG BERBEDA UMUR SIMPAN

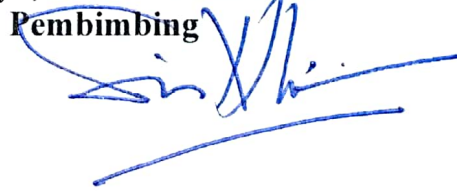
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

Fuan Ambar Rahma
05081182025012

Indralaya, November 2023
Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda. M.Si
NIP. 196510201992032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim. M.Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pertumbuhan dan Perkembangan Larva *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) Pada Pakan Buatan Asal Tumbuhan Yang Berbeda Umur Simpan” oleh Fuan Ambar Rahma telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 November 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

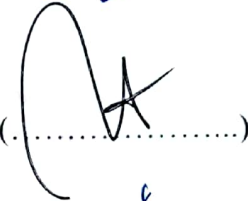
1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M. Si
NIP. 196510201992032001

Ketua Panitia



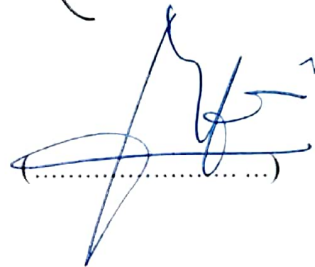
2. Arsi, S.P., M. Si.
NIP. 198510172015105101

Sekretaris Panitia

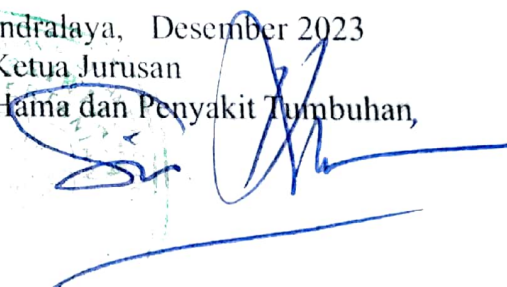


3. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr
NIP. 196801111993021001

Ketua penguji



Indralaya, Desember 2023
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan,



Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M. Si.
NIP. 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fuan Ambar Rahma

Nim : 05081182025012

Judul : Pertumbuhan dan Perkembangan Larva *Spodoptera frugiperda*
Pada Pakan Buatan Asal Tumbuhan Yang Berbeda Umur Simpan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervised pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2023



Fuan Ambar Rahma
05081182025012

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. 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 Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith)	4
2.2. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.3. Morfologi dan Bioekologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3.1. Telur.....	5
2.3.2. Larva.....	6
2.3.3. Pupa.....	6
2.3.4. Imago.....	7
2.4. Perilaku <i>Spodoptera frugiperda</i>	8
2.5. Tanaman Inang <i>Spodoptera frugiperda</i>	8
2.6. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	9
2.7. Pakan Buatan atau <i>Artificial Diet</i>	10
2.8. Kandungan Gizi pada Pakan Buatan.....	10
2.9. Daya Simpan Pakan Buatan	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat.....	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja	13
3.4.1. Persiapan Serangga Uji <i>Spodoptera frugiperda</i>	13
3.4.2. Sterilisasi Alat	14
3.4.3. Pembuatan <i>Artificial diet</i>	14
3.4.5. Aplikasi Pakan Buatan	16
3.5. Peubah yang diamati	16
3.5.1. Berat Badan Larva (mg/ekor/hari).....	16
3.5.2. Panjang Larva Instar Terakhir (mm/ekor)	16
3.5.3. Berat Kotoran Larva (mg/ekor/hari).....	16
3.5.4. Berat Pupa Betina (mg/ekor)	17
3.5.5. Panjang Pupa (mm/ekor)	17
3.5.6. Panjang Badan Imago (mm/ekor).....	17
3.5.7. Rentang Sayap (mm/ekor)	17
3.5.8. Lama Waktu Perkembangan	17
3.5.9. Jumlah Telur yang Diletakkan (butir/betina)	17
3.5.10. Jumlah telur menetas (%).....	18

3.5.11 Rasio Jenis Kelamin (<i>Sex Ratio</i>)	18
3.5.12 Persentase Larva Menjadi Pupa (%)	18
3.5.13 Persentase Pupa Menjadi Imago (%).....	18
3.5.14 Efisiensi Pakan Buatan (%).....	18
3.5.15 Nilai Konsumsi Relatif Pakan Buatan (g/buah/hari).....	19
3.5.16 Nilai Pertumbuhan Relatif Pakan Buatan (g/buah/hari).....	20
3.5.17 Nilai Metabolisme Relatif (g/g/hari)	20
3.5.18 Rata-rata Daya Cerna Pakan Buatan (%)	20
3.5.19 Nilai Metabolisme (100%).....	21
3.5.20 Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (ekor/hari)	21
3.6 . Analisis Data	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil	22
4.1.1 Rata-rata Berat Badan Larva (mg/ekor)	22
4.1.2 Rata-rata Berat Kotoran Larva (mg/ekor).....	26
4.1.3 Rata-rata Siklus Hidup Perkembangan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> ...	30
4.1.4 Rata-rata Siklus Hidup Perkembangan Pupa dan Imago <i>Spodoptera frugiperda</i> (hari)	34
4.1.5 Rata-rata Jumlah Telur yang Diletakkan betina <i>Spodoptera frugiperda</i> . Jumlah Telur Menetas dan Persentase Telur Tidak Menetas	37
4.1.6 Rata-rata Panjang Larva Instar Terakhir Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (mm/ekor)	39
4.1.7 Rata-rata Berat dan Panjang Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	39
4.1.8 Rata-rata Rentang Sayap dan Panjang Badan Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	41
4.1.9 Rasio Jenis Kelamin (<i>Sex Ratio</i>) <i>Spodoptera frugiperda</i>	44
4.1.10. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Terhadap Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	50
4.2. Pembahasan.....	56
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Ciri Morfologi telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.2. Ciri morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.3. Ciri morfologi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.4. Ciri morfologi imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.5. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	9
3.1. Cara Kerja pembiakan <i>Spodoptera frugiperda</i>	13
4.1. Pakan buatan dengan umur simpan 1 bulan.....	51
4.2. Pakan buatan dengan umur simpan 2 bulan.....	52
4.3. Pakan buatan dengan umur simpan 3 bulan.....	53
4.4. Morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> umur simpan 1 bulan.....	53
4.5. Morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> umur simpan 2 bulan.....	54
4.6. Morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> umur simpan 3 bulan.....	54
4.7. Morfologi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> umur simpan 1 bulan.....	55
4.8. Morfologi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> umur simpan 2 bulan.....	55
4.9. Morfologi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> umur simpan 3 bulan.....	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Tanaman inang monokotil <i>Spodoptera frugiperda</i>	8
2.2. Kandungan gizi tumbuhan untuk pakan buatan <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
2.3. Komposisi pakan buatan untuk <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
3.1. Komposisi pakan buatan <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
4.1. Rata-rata berat badan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> instar 1 dan 2	23
4.2. Rata-rata berat badan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> instar 3 dan 4.....	24
4.3. Rata-rata berat badan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> instar 5 dan 6.....	25
4.4. Rata-rata berat badan kotoran <i>Spodoptera frugiperda</i> instar 1 dan 2.....	27
4.5. Rata-rata berat badan kotoran <i>Spodoptera frugiperda</i> instar 3 dan 4.....	28
4.6. Rata-rata berat badan kotoran <i>Spodoptera frugiperda</i> instar 5 dan 6....	29
4.7. Rata-rata siklus hidup perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 1 dan 2....	31
4.8. Rata-rata siklus hidup perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 3 dan 4...	32
4.9. Rata-rata siklus hidup perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 5 dan 6....	33
4.10. Rata-rata perkembangan pre-pupa dan pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	35
4.11. Rata-rata perkembangan pupa menjadi imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	36
4.12. Rata-rata telur yang diletakkan <i>Spodoptera frugiperda</i> (hari).....	37
4.13. Rata-rata telur menetas & telur tidak menetas <i>Spodoptera frugiperda</i>	38
4.14. Rata-rata panjang tubuh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> instar terakhir ..	39
4.15. Rata-rata berat pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	40
4.16. Rata-rata panjang pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	41
4.17. Rata-rata rentang sayap imago <i>Spodoptera frugiperda</i> jantan dan betina	42
4.18. Rata-rata panjang badan imago <i>Spodoptera frugiperda</i> jantan dan betina	43
4.19. Rata-rata rasio jenis kelamin <i>Spodoptera frugiperda</i>	44
4.21. Rata-rata mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (ekor/hari)	45
4.22. Persentase larva jadi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> (%).....	46
4.23. Persentase larva jadi pupa normal dan abnormal <i>Spodoptera frugiperda</i>	47
4.25. Persentase pupa jadi imago <i>Spodoptera frugiperda</i> (%).....	48
4.26. Persentase pupa jadi imago normal dan abnormal <i>Spodoptera frugiperda</i>	49
4.19. Indeks nutrisi pada larva instar keempat <i>Spodoptera frugiperda</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Berat Badan Larva 1 bulan(mg/ekor).....	68
2. Berat Badan Larva Bulan ke-2 (mg/ekor).....	70
3. Berat Badan Larva Bulan ke-3 (mg/ekor).....	71
4. Berat Kotoran Larva 1 bulan(mg/ekor).....	72
5. Berat Kotoran Larva Bulan ke-2 (mg/ekor).....	73
6. Berat Kotoran Larva Bulan ke-3 (mg/ekor).....	75
7. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 1 1 bulan(mg/ekor).....	76
8. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 2 1 bulan(mg/ekor).....	76
9. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 3 1 bulan(mg/ekor).....	76
10. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 4 1 bulan(mg/ekor).....	77
11. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 5 1 Bulan (mg/ekor).....	77
12. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 6 1 bulan(mg/ekor).....	77
13. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 1 2 Bulan (mg/ekor).....	78
14. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 2 2 Bulan (mg/ekor).....	78
16. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 4 2 Bulan(mg/ekor).....	78
17. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 5 2 Bulan (mg/ekor).....	79
18. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 6 2 Bulan (mg/ekor).....	79
19. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 1 3 Bulan (mg/ekor).....	79
20. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 2 3 Bulan (mg/ekor).....	80
21. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 3 3 Bulan (mg/ekor).....	80
22. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 4 3 Bulan (mg/ekor).....	80
23. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 5 3 Bulan (mg/ekor).....	80
24. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i> Instar 6 3 Bulan (mg/ekor).....	81
25. Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Imago 1 Bulan.....	81
26. Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pre-pupa 1 Bulan.....	81
27. Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pupa 1 Bulan.....	82
28. Total Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 1 Bulan.....	82
29. Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pre-pupa 2 Bulan.....	83
30. Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Pupa 2 Bulan.....	83
31. Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Imago 2 Bulan.....	83
32. Total Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 2 Bulan.....	84
33. Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pre-pupa ke-3.....	84
34. Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pupa 3 Bulan.....	84
35. Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Imago 3 Bulan.....	84
36. Total Siklus Perkembangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 3 Bulan.....	85
37. Jumlah Telur yang Diletakkan Betina (butir/betina).....	85
38. Persentase Telur yang Menetas (butir/betina).....	85
39. Persentase Telur yang Tidak Menetas (butir/betina).....	85
40. Rata-rata Panjang Larva Instar Terakhir 1 bulan (mm/ekor).....	86
41. Rata-rata Panjang Larva Instar Terakhir 2 Bulan (mm/ekor).....	86
42. Rata-rata Panjang Larva Instar Terakhir 3 Bulan (mm/ekor).....	86
43. Rata-rata Panjang Pupa 1 Bulan(mm/ekor).....	86
44. Rata-rata Panjang Pupa 2 Bulan (mm/ekor).....	87
45. Rata-rata Panjang Pupa 3 Bulan (mm/ekor).....	87
46. Rata-rata Berat Pupa 1 Bulan(mg/ekor).....	87

47. Rata-rata Berat Pupa 2 Bulan (mg/ekor).....	87
48. Rata-rata Berat Pupa 3 Bulan (mg/ekor).....	88
49. Rata-rata Panjang Badan Imago Jantan 1 Bulan (cm/ekor)	88
50. Rata-rata Panjang Badan Imago Betina 1 Bulan (cm/ekor).....	88
51. Rata-rata Panjang Panjang Imago Betina 2 Bulan (cm/ekor)	88
52. Rata-rata Panjang Imago Jantan 2 Bulan (cm/ekor)	88
53. Rata-rata Panjang Imago Betina 3 Bulan (cm/ekor)	89
54. Rata-rata Panjang Imago Jantan 3 Bulan (cm/ekor)	89
55. Rata-rata Rentang Sayap Betina 1 Bulan (cm/ekor)	89
56. Rata-rata Rentang Sayap Jantan 1 Bulan (cm/ekor)	89
57. Rata-rata Rentang Sayap Betina 2 Bulan (cm/ekor)	90
58. Rata-rata Rentang Sayap Jantan 2 Bulan (cm/ekor)	90
59. Rata-rata Rentang Sayap Betina 3 Bulan (cm/ekor)	90
60. Rata-rata Rentang Sayap Jantan 3 Bulan (cm/ekor)	90
61. Sex Ratio Betina 1 bulan(cm/ekor).....	91
62. Sex Ratio Jantan 1 bulan(cm/ekor)	91
63. Sex Ratio Betina 2 Bulan (cm/ekor)	91
64. Sex Ratio Jantan 2 Bulan (cm/ekor).....	91
65. Sex Ratio Betina 3 Bulan (cm/ekor)	91
66. Sex Ratio Jantan 3 Bulan (cm/ekor).....	92
67. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Bulan Juli.....	93
68. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Bulan Agustus	99
69. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Bulan September	101

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera;Noctuide) atau *fall armyworm* merupakan hama penting tanaman budidaya terutama dari kelompok Graminae (Harrison *et al.*, 2019). *S. frugiperda* masuk ke Indonesia pada Maret tahun 2019 tepatnya di Sumatra Barat (Herlinda *et al.*, 2022). Berselang 4 bulan, *S. frugiperda* telah menyebar ke Sumatra Selatan pada Juli tahun 2019 hingga sekarang telah tersebar ke seluruh Indonesia (Hutasoit *et al.*, 2020). Serangan *S. frugiperda* pada jagung diperkirakan merugikan hasil panen mencapai 20,6 ton/tahun terutama pada 12 negara (Babu *et al.*, 2019). Kehilangan hasil mencapai 50% di Afrika (Ganiger *et al.*, 2018) 80% di Ethiopia (Early *et al.*, 2018), 80-100% di Kenya (Sisay *et al.*, 2019), bahkan kehilangan hasil mencapai 100% di Indonesia (Mukkun *et al.*, 2021). Dengan demikian, *S. frugiperda* bisa menjadi hama invasif karena mengancam produktifitas sektor pertanian jagung di Indonesia (Herlinda *et al.*, 2022). *S. frugiperda* termasuk serangga polifag yang memiliki kisaran inang yang luas mencakup lebih dari 100 tanaman (Nagoshi *et al.*, 2017). Kisaran tanaman inang yang luas, menjadikan kehilangan hasil akibat serangan *S. frugiperda* lebih besar. Sehingga untuk mengembangkan pengelolaan hama berkelanjutan maka pembiakan secara massal penting dilakukan.

Pembiakan serangga penting dilakukan untuk mempelajari siklus hidup, bioekologis, kebiasaan makan, kerentanan dan ketahanan terhadap senyawa kimia (Herlinda *et al.*, 2022). Pembiakan massal membutuhkan serangga uji dalam jumlah banyak yang dipelihara dengan pakan buatan. Pakan buatan dibuat semirip mungkin nutrisinya dengan tanaman inang untuk menunjang pertumbuhan serangga uji (Kumar & Kushwaha, 2022). Pakan buatan dipilih karena dapat diberikan kapan saja serta mudah disiapkan (Thamrin *et al.*, 2022). Pakan buatan yang telah diujikan biasa terbuat dari bahan utama kedelai, gandum, buncis, kacang polong, daun jarak dan daun kapas karena dinilai memiliki nutrisi yang sama seperti tanaman jagung (Ramos *et al.*, 2022). Sejauh ini, kacang polong, kedelai dan gandum menjadi bahan pakan buatan yang paling kompatibel bagi

pertumbuhan larva *S. frugiperda* namun bernilai ekonomi cukup tinggi (Ricardo *et al.*, 2019). Sehingga dibutuhkan pakan buatan yang lebih ekonomis untuk pembiakan massal *S. frugiperda*.

Pembiakan massal perlu ditunjang dengan formulasi pakan buatan yang efektif namun berasal dari bahan-bahan yang mudah ditemukan (Jin *et al.*, 2020). Komposisi pakan buatan yang sudah ada terbukti menunjang kebutuhan protein *S. frugiperda*, namun ketersediaan yang tidak merata di semua daerah masih menjadi kendala (Ashouri and Ahmadi, 2022). Di Indonesia penelitian terhadap *S. frugiperda* yang diberi pakan buatan yang berasal dari tumbuhan liar masih terbatas, sehingga penelitian ini penting dilakukan (Manjulakumari, 2015). Informasi mengenai pakan buatan terhadap larva *S. frugiperda* dengan bahan baku tumbuhan liar yang lebih murah dan lebih mudah didapat belum pernah dilakukan sebelumnya. Tumbuhan liar yang memungkinkan sebagai pakan alternatif *S. frugiperda* seperti jagung (*Zea mays* L.), kangkung liar (*Ipomoea aquatica* Forssk), kangkung (*Ipomoea reptans* L.), murbei (*Morus rubra* Lour), bayam liar (*Amaranthus hybridus* L.), rumput setaria (*Setaria sphacelata* Schumach.) dan rumput kolonjono (*Brachiaria mutica* Forssk.). Tumbuhan liar tersebut ketersediaannya banyak sepanjang tahun. mudah ditemukan serta dinilai efektif sebagai inovasi pakan buatan (Javar *et al.*, 2013). Tumbuhan liar memiliki nilai gizi yang cukup seperti asam amino, karbohidrat dan serat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *S. frugiperda* (Susrama, 2017). Oleh karena itu, kebaruan pada penelitian ini adalah mengetahui efektifitas daya simpan dan mengoptimalkan tujuh macam pakan buatan asal tumbuhan liar yang memiliki nilai gizi sebagai bahan baku pakan buatan larva *S. frugiperda*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut. rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. berapa lama daya simpan pakan buatan asal tumbuhan yang efektifitas terhadap larva *S. frugiperda*?
2. bagaimana pengaruh setiap daya simpan pakan buatan asal tumbuhan terhadap pertumbuhan larva *S. frugiperda*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengamati efektifitas daya simpan pakan buatan asal tumbuhan terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva *S. frugiperda*.

1.4. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga lama daya simpan mempengaruhi efektifitas pakan buatan asal tumbuhan
2. Diduga lama daya simpan pakan buatan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan larva *S. frugiperda*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai pertumbuhan dan perkembangan larva *S. frugiperda* pada pakan buatan asal tumbuhan yang berbeda umur simpan memiliki potensi untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang interaksi antara larva dan kualitas pakan buatan sehingga dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan praktik pertanian yang lebih efisien, berkelanjutan dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashouri, S., Osouli, S., & Ahmadi, M. (2022). Comparative study of different artificial diets on the biology of beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera : Noctuidae). *Journal of Entomological Society of Iran*, 42(3), 183–192.
- Babu, S. R., Kalyan, R., Joshi, S., Balai, C., Mahla, M., & Rokadia, P. (2019). Report of an exotic invasive pest the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) on maize in Southern Rajasthan. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(3), 1296–1300.
- Early, R., González-Moreno, P., Murphy, S. T., & Day, R. (2018). Forecasting the global extent of invasion of the cereal pest *Spodoptera frugiperda*, the fall armyworm. *NeoBiota*, 40, 25–50.
- Faddilah, D. R., Verawaty, M., & Herlinda, S. (2022). Growth of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) fed on young maize colonized with endophytic fungus *Beauveria bassiana* from South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(12), 6652–6660.
- Ganiger, P. C., Yeshwanth, H. M., Muralimohan, K., Vinay, N., Kumar, A. R. V., & Chandrashekar, K. (2018). Occurrence of the new invasive pest, fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), in the maize fields of Karnataka, India. *Current Science*, 115(4), 621–623.
- Harrison, R. D., Thierfelder, C., Baudron, F., Chinwada, P., Midega, C., Schaffner, U., & van den Berg, J. (2019). Agro-ecological options for fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* JE Smith) management: Providing low-cost, smallholder friendly solutions to an invasive pest. *Journal of Environmental Management*, 243(May), 318–330.
- Herlinda, S., Suharjo, R., Elbi Sinaga, M., Fawwazi, F., & Suwandi, S. (2022). First report of occurrence of corn and rice strains of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in South Sumatra, Indonesia and its damage in maize. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 21(6), 412–419.
- Hutasoit, R. T., Kalqutny, S. H., & Widiarta, I. N. (2020). Spatial distribution pattern, bionomic, and demographic parameters of a new invasive species of armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera; noctuidae) in maize of south sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(8), 3576–3582.
- Javar, S., Sajap, A. S., Mohamed, R., & Hong, L. W. (2013). Suitability Of *Centella Asiatica* (Pegaga) as A Food Source for Rearing *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera : Noctuidae) Under Laboratory Conditions Host Plant. *Journal of Plant Protection Research*, 53(2).
- Jin, T., Lin, Y., Chi, H., Xiang, K., & Ma, G. (2020). Comparative Performance of Fall Armyworm (Lepidoptera : Noctuidae) Reared on Various Cereal-Based Artificial Diets. *Journal of Economic Entomology*, 21(20), 1–11.

- Kumar, U., & Kushwaha, S. (2022). A cost - efficient and alternative technique of managing fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) larvae in maize crop. *Scientific Reports*, *12*(6471), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10982-7>
- Manjulakumari, D. (2015). Artificial diet formulation and its efficacy evaluation on development and reproduction of *Spodoptera litura* F. a polyphagous pest. *June*, 55–57.
- Mukkun, L., Kleden, Y. L., & Simamora, A. V. (2021). Detection of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in maize field in East Flores District, East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *International Journal of Tropical Drylands*, *5*(1), 20–26.
- Nagoshi, R. N., Fleischer, S., Meagher, R. L., Hay-Roe, M., Khan, A., Murúa, M. G., Silvie, P., Vergara, C., & Westbrook, J. (2017). Fall armyworm migration across the lesser antilles and the potential for genetic exchanges between north and south American populations. *PLoS ONE*, *12*(2), 1–18.
- Ramos, R. da S., da Silva, C. A. D., Lima, T. de A., Albuquerque Junior, P. de S., Castellani, M. A., Serrão, J. E., & Zanuncio, J. C. (2022). Development, Survival and Reproduction of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Fed an Artificial Diet or on Cotton, Castor Bean and Corn Leaves. *Insects*, *13*(5), 1–12.
- Ricardo, J., Pinto, L., Torres, A. F., Truzi, C. C., Vieira, N. F., Vacari, A. M., & Bortoli, S. A. De. (2019). Artificial Corn-Based Diet for Rearing *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae). *Journal of Insect Science*, *19*(4), 1–8.
- Sisay, B., Simiyu, J., Mendesil, E., Likhayo, P., Ayalew, G., Mohamed, S., Subramanian, S., & Tefera, T. (2019). Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* infestations in East Africa: Assessment of damage and parasitism. *Insects*, *10*(7), 1–10.
- Susrama, I. G. K. (2017). Kebutuhan Nutrisi dan Substansi dalam Pakan Buatan Serangga. *E- Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, *6*(3), 310–318.
- Thamrin, S., Zuliana, N. S., Sjam, S., & Melina, M. (2022). The effect of artificial diet made of soybeans (*Glycine max* L.) on the rearing of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera:Noctuidae). *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, *22*(2), 109–115.