

SKRIPSI

**MORFOLOGI DAN SIKLUS HIDUP *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) DENGAN PAKAN DAUN KEDELAI
(*Glycine Max* L) DI LABORATORIUM**

Disusun dan diajukan oleh:

**SITI HASRY AINUN ARIFIN
G111 16 352**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**MORFOLOGI DAN SIKLUS HIDUP *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) DENGAN PAKAN DAUN KEDELAI
(*Glycine Max* L) DI LABORATORIUM**

OLEH :

**SITI HASRY AINUN ARIFIN
G111 16 352**

**Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

Pada

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**MORFOLOGI DAN SIKLUS HIDUP *Spodoptera frugiperda* J.E Smith
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) DENGAN PAKAN DAUN KEDELAI
(*Glycine max* L) DI LABORATORIUM**

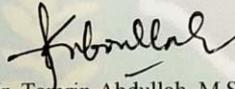
Disusun dan diajukan oleh

**(SITI HASRY AINUN ARIFIN)
(G111 16 352)**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
pada tanggal 22 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



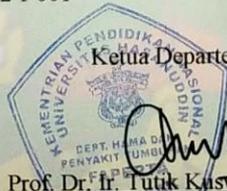
Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si
NIP. 19640807 199002 1 001

Pendamping Pembimbing,



Dr. Sulacha Thamrin, S.P., M.Si
NIP. 19771018 200501 2 001

Ketua Departemen,



Prof. Dr. Ir. Tutuk Kuswinanti, M.Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Siti Hasry Ainun Arifin
NIM : G111 16 352
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Morfologi dan Siklus Hidup *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuidae) dengan Pakan Daun Kedelai (*Glycine Max* L) Di Laboratorium”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 20 Juni 2021



Yang Menyatakan,

Siti Hasry Ainun Arifin

Morfologi dan Siklus Hidup *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuidae) dengan Pakan Daun Kedelai (*Glycine Max L*) Di Laboratorium

Siti Hasry Ainun Arifin, Tamrin Abdullah, Sulaeha Sulaeha

Departemen Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

SITI HASRY AINUN ARIFIN (G111 16 352) “Morfologi dan Siklus Hidup *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuidae) dengan Pakan Daun Kedelai (*Glycine Max L*) Di Laboratorium”. Dibimbing oleh Tamrin Abdullah dan Sulaeha Tamrin.

Kedelai (*Glycine max L*) merupakan tanaman penting sumber protein nabati bagi seluruh dunia. Wilis merupakan salah satu varietas unggul yang banyak diminati petani. Namun produksi kedelai beberapa tahun terakhir di Indonesia mengalami penurunan. Salah satu penyebabnya adanya serangan hama yang dapat menyebabkan kerugian baik secara kuantitas maupun kualitas. *S. frugiperda* merupakan hama penting yang dapat menyerang 353 tanaman inang dari 76 famili tanaman dan salah satunya Famili *Fabaceae* (Kedelai). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium dan Exfarm Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dan berlangsung dari bulan Agustus hingga Desember 2020. Larva *S. frugiperda* diperoleh dari Kabupaten Sidenreng Rappang Kecamatan Watang Pulu dan Pertanaman Jagung di lahan uji coba Fakultas Pertanian. Dikembangkan dan diperbanyak di laboratorium hingga menghasilkan telur yang digunakan untuk pengamatan siklus hidup *S. frugiperda* dengan daun kedelai sebagai pakan. Pengamatan biologi yang dilakukan meliputi lama hidup setiap stadium, bentuk dan ukuran mulai telur hingga imago. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa larva *S. frugiperda* terdiri dari enam instar. Rata-rata durasi telur hingga menetas adalah 1.8 hari, lama stadia larva 18.78 hari, lama stadia pra pupa 1.61 hari, lama stadia pupa 10 hari dan lama hidup stadia imago jantan 9.28 hari, sedangkan lama hidup imago betina 13.73 hari.

Kata Kunci : Jagung, Kedelai, Ulat grayak, Morfologi

**Morphology and life cycle of *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith
(Lepidoptera: Noctuidae) with soybean leaf feed (*Glycine Max L*) in the
laboratory**

Siti Hasry Ainun Arifin, Tamrin Abdullah, Sulaeha Sulaeha

**Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, University
of Hasanuddin**

ABSTRACT

SITI HASRY AINUN ARIFIN (G111 16 352) "Morphology and life cycle of *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuidae) with soybean leaf feed (*Glycine Max L*) in the laboratory". Supervised by Tamrin Abdullah and Sulaeha Tamrin.

Soy (*Glycine max L*) is an important vegetable source of vegetable protein for the whole world. Wilis is one of the superior varieties in great demand among farmers. However, soybean production in recent years in Indonesia has declined. One of the causes is the presence of parasites which can cause losses both in quantity and quality. *S. frugiperda* is a serious pest that can attack 353 host plants from 76 plant families and one of them is the Fabaceae (soybean) family. This research was conducted at the laboratory and ex-farm of Hasanuddin University Faculty of Agriculture and took place from August to December 2020. *S. frugiperda* larvae were obtained from Sidenreng Rappang district , Watang Pulu district and corn plants in the experimental field of the Faculty of Agriculture. Developed and propagated in the laboratory to produce eggs which are used to observe the life cycle of *S. frugiperda* with soybean leaves as food. Biological observations were made, including the lifespan of each stage, the shape and size of the egg at the imago. The results of this study showed that the larvae of *S. frugiperda* consisted of six larval stages. The mean duration of eggs to hatching was 1.8 days, the duration of the larval stage was 18.78 days, the duration of the pre-pupa stage was 1.61 days, the duration of the pupal stage was 10 days and the lifespan of the male imago stage was 9.28 days, while the female imago was 13.73 days.

Keywords: Maize, Soybeans, Legionnaire, Morphology

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Morfologi dan Siklus Hidup *Spodoptera Frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuidae) dengan Pakan Daun Kedelai (*Glycine Max* L) Di Laboratorium”**. Tidak lupa pula salam serta salawat senantiasa penulis haturkan kepada Nabiullah Muhammad SAW sebagai suritauladan umat manusia.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa tidaklah mudah dan tidak dalam waktu singkat. Selama penyusunan skripsi ini, penulis menemukan berbagai hambatan dan tantangan, namun hal tersebut dapat teratasi berkat kemauan yang kuat, segala upaya dan usaha yang keras tentunya dukungan tenaga, pikiran dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, **Ayahanda Arifin Bausa S.E dan Ibunda Dra. Suhaena H.T**, yang telah mendidik, memberikan nasehat, semangat dan doa yang tiada hentinya untuk menjadikan penulis manusia yang berguna. Kedua Adik saya **Muh. Yusuf Syaputra** dan **Siti Fatimah Azzahra** yang selalu menjadi penghibur dan mendukung dalam segala hal yang telah terjadi dalam kehidupan penulis serta keluarga besar yang telah memberi dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si.** selaku pembimbing I dan ayah kedua yang telah membimbing penulis dari awal sampai akhir penyusunan skripsi ini, meluangkan waktunya,serta memberikan arahan-arahan terhadap penelitian dan memberikan nasehat-nasehat kepada penulis.
3. Ibu **Dr. Sulaeha Tamrin, SP. M.Si.** selaku pembimbing II yang sering mengontrol dan mengingatkan penulis untuk tetap fokus dalam penelitian, dan telah rela mengorbankan waktunya untuk membimbing penulis.
4. **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, MS. ,Ir. Fatahuddin, MP.** dan **Prof. Dr. Ir.**

Ade Rosmana, M.Sc. selaku penguji yang banyak memberikan masukan dan arahan kepada penulis pada saat seminar dan penelitian.

5. Para dosen dan staf pengajar mata kuliah yang telah memberi ilmu dan pengetahuan selama proses perkuliahan.
6. Para Pegawai dan Staf Laboratorium Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. **Ibu Rahmatia, SH.**, **Pak Ardan**, dan **Pak Kamaruddin** yang telah membantu administrasi dan jalannya penelitian penulis.
7. Terima kasih kepada para sahabat yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, terkhusus kepada **Maghfira Fitra Maulani, S.P**, **Sulasm**i dan **Ratna Sari** yang telah banyak membantu selama penyelesaian tugas akhir ini dan selalu memberikan banyak semangat kepada penulis.
8. Terima kasih juga kepada teman-teman yang membantu dalam tahan penelitan, khususnya kepada **Nur Reski Mustamin**, **Ahmad Irsan**, **Surya Adity**, kanda **Fajrul Fikri Zaman**, kanda **Alija Faraj Sairusi** dan kanda **Muh. Ikhwan Mustaman** yang memberikan semangat dan memotivasi penulis untuk tetap semangat dalam penyusunan skripsi ini.
9. Terima kasih kepada teman-teman **Agroteknologi 2016**, Teman-teman **Forum Mahasiswa Agroteknologi Periode 2017**, Teman-teman **Phytophila 16**, teman-teman **BPH HMPT masa bakti 2019/2020**, teman-teman pengurus **BPT FMA Periode 2018/2019** dan **BPT FMA Periode 2019/2020** serta teman-teman **KKN Reguler Bantaeng Desa Pa'Bentegang gelombang 102**, yang telah memberikan pengalaman berharga kepada penulis selama ini.
10. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bentuk bantuan, dukungan dan perhatiannya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan oleh penulis demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca terutama bagi penulis. Aamiin.

Akhir Qalam Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 20 Juni 2021

Siti Hasry Ainun Arifin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Kedelai.....	4
2.2 Ulat Grayak <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.2.1 Kerusakan dan Gejala Serangan.....	6
2.2.2 Penyebaran	8
2.2.3 Bioekologi <i>S. frugiperda</i>	9
2.2.4 Tanaman Inang <i>S. frugiperda</i>	13
BAB III METODOLOGI.....	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Pelaksanaan.....	15
3.3.1 Persiapan tanaman pakan	15
3.3.2 Pemeliharaan dan Perbanyakan <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
3.3.3 Pengamatan Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i>	16
1. Pengamatan Stadium Telur	16
2. Pengamatan Stadium Larva	16
3. Pengamatan Stadium Pra Pupa dan Pupa.....	16
4 Pengamatan Stadium Imago	17
3.3.4 Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Telur	18
4.2 Larva.....	19

4.3 Pupa	25
4.4 Imago	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Tabel 1. Lama hidup stadium telur, setiap instar larva, pra pupa dan pupa pada tanaman kedelai dan jagung	23
2.	Tabel 2. Ukuran panjang stadium telur, setiap instar larva, pra pupa dan pupa pada tanaman kedelai	24
3.	Tabel 3. Pengamatan morfometrik imago jantan dan betina <i>S. frugiperda</i>	30
4.	Tabel 4. Lama masa pra peneluran, peneluran dan pasca peneluran <i>S. frugiperda</i>	31
5.	Tabel 5. Lama hidup stadia imago dan durasi siklus hidup <i>S. frugiperda</i>	32
6.	Tabel 6. Tingkat mortalitas <i>S. frugiperda</i>	32

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Gambar 1. Tanda serangan <i>S. Frugiperda</i>	7
2.	Gambar 2. Kelompok telur <i>S. Frugiperda</i>	10
3.	Gambar 3. Larva setiap instar	11
4.	Gambar 4. Morfologi <i>S. Frugiperda</i>	12
5.	Gambar 5. Pupa <i>S. frugiperda</i>	12
6.	Gambar 6. Imago jantan dan imago betina	13
7.	Gambar 7. Ukran panjang telur <i>S.frugiperda</i> , Kelompok telur yang diletakkan secara berlapis/menumpuk (b) (c), larva yang telah menetas (d).....	28
8.	Gambar 8. Ukuran <i>S. frugiperda</i> larva-1 (a), Ukuran <i>S. frugiperda</i> larva-2 (b), Ukuran <i>S. frugiperda</i> larva-3 (c), Ukuran <i>S. frugiperda</i> larva-4 (d), Ukuran <i>S. frugiperda</i> larva-5, (e), Ukuran <i>S. frugiperda</i> larva-6(f)	20
9.	Gambar 9. Karakter Morfologi <i>S. frugiperda</i> , (a) Kepala berwarna gelap dengan terdapat huruf Y terbalik berwarna pucat, (b) Pinacula berwarna gelap pada bagian dorsal dengan seta tunggal, (c) Pita tebal pada bagian lateral, (d) Empat buah pinacula membentk segiempat pada abdomen segmen 8.	21
10.	Gambar 10. Empat pasang tungkai palsu (proleg) pada bagian abdomen dan sepasang lagi pada ujung posterior tubuh(a), 3 garis pada bagian atas tubuh, yaitu sebuah pada dorsal dan pada masing-masing sub dorsal (b).....	22
11.	Gambar 11. Larva memasuki fase pra pupa (a), pupa yang baru terbentuk(b), pupa yang terbentuk sempurna(c), pupa yang akan menjadi imago(d).....	26
12.	Gambar 12. Pupa <i>S. frugiperda</i>	27
13.	Gambar 13. Pupa Betina(a), Pupa Jantan (b).....	28
14.	Gambar 14. Bentang Sayap Imago Jantan (a), Bentang sayap imago betina (b), imago jantan(c), imago betina (d)	29
15.	Gambar 15. Ukuran panjang antena <i>S.frugiperda</i> (a), Bentuk antena <i>S. frugiperda</i> (b)	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Lampiran 1. Proses penanaman tanaman uji	39
2.	Lampiran 2. Proses rearing <i>S. frugiperda</i>	39
3.	Lampiran 3. Proses pengamatan morfologi serangga <i>S. frugiperda</i>	39
4.	Lampiran 4. Pengukuran telur <i>S. frugiperda</i>	40
5.	Lampiran 5. Pengukuran larva instar 1 <i>S. frugiperda</i>	40
6.	Lampiran 6. Pengukuran larva instar 2 <i>S. frugiperda</i>	40
7.	Lampiran 7. Pengukuran larva instar 3 <i>S. frugiperda</i>	41
8.	Lampiran 8. Pengukuran larva instar 4 <i>S. frugiperda</i>	41
9.	Lampiran 9. Pengukuran larva instar 5 <i>S. frugiperda</i>	41
10.	Lampiran 10. Pengukuran larva instar 6 <i>S. frugiperda</i>	42
11.	Lampiran 11. Pengukuran Pra pupa <i>S. frugiperda</i>	42
12.	Lampiran 12. Pengukuran Pupa <i>S. frugiperda</i>	42
13.	Lampiran 13. Pengamatan kelamin dan cremaster pupa	43
14.	Lampiran 14. Proses pemindahan imago <i>S. frugiperda</i>	43
15.	Lampiran 15. Pengukuran imago jantan <i>S. frugiperda</i>	43
16.	Lampiran 16. Pengukuran imago betina <i>S. frugiperda</i>	44
17.	Lampiran 17. Pengukuran antena <i>S. frugiperda</i>	44
18.	Lampiran 18. Pengamatan bentuk antena <i>S. frugiperda</i>	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Kedelai (*Glycine max L*) merupakan salah satu sumber protein nabati di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri, kedelai banyak digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan tempe, tahu dan kecap. Sehingga permintaan kedelai tiap tahunnya mengalami peningkatan di Indonesia seiring meningkatnya pertumbuhan penduduk dan pendapatan perkapita. Namun, produksi kedelai nasional masih kurang untuk memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat Indonesia sehingga masih harus mengimpor kedelai.

Setiap tahun permintaan kedelai semakin meningkat. Komoditi kedelai memegang peran penting dalam perekonomian rumah tangga petani, konsumsi pangan, ketahanan dan perdagangan pangan Nasional. Produksi kedelai beberapa tahun terakhir mengalami fluktuasi. Pada tahun 2006 produksi kedelai mengalami penurunan menjadi 747,611 ton, bahkan pada tahun 2007 produksi kedelai mengalami penurunan drastis menjadi 592,534 ton. Pada tahun 2008 produksi kedelai mulai mengalami peningkatan kembali menjadi 775,710 ton dan pada tahun 2009 meningkat menjadi 974,512 ton. Sedangkan kurun waktu 2013 – 2015, produksi kedelai terus mengalami peningkatan yaitu 779 992 ton, 954 997, dan 963 183 ton (BPS, 2018).

Lambatnya laju peningkatan produksi kedelai di Indonesia, salah satu penyebabnya adalah rendahnya peningkatan produktivitas secara nasional yang hanya mencapai 1,30t/ha, sementara potensi peningkatan produktivitas kedelai secara nasional dapat mencapai 2,2 t/ha (Badan Litbang Pertanian, 2015 dalam Fatta dan Ilyas, 2016)

Wilis yang merupakan salah satu varietas unggul yang banyak diminati petani. Wilis sangat populer ditingkat petani, antara lain karena sebelum tahun 1983 belum ada varietas unggul yang memiliki potensi hasil lebih dari 1,5 t/ha. Di Indonesia, varietas unggul kedelai yang dominan dikembangkan petani sebelum tahun 2000 adalah Wilis. Di sentra produksi kedelai di Jawa, luas tanam kedelai varietas Wilis menduduki urutan teratas (Krisdiana, 2014). Munculnya varietas

unggul Wilis memberi harapan besar bagi petani saat itu, yaitu memiliki potensi hasil lebih dari 1,5 t/ha bahkan pada daerah produktif dapat mencapai lebih dari 2 t/ha. Varietas Wilis memiliki ukuran biji sedang (berkisar 12 g/100 biji) dengan umur masak antara 85-90 hari. Varietas unggul yang memiliki sifat serupa dengan Wilis dan sekaligus memiliki ketahanan terhadap serangan hama (ulat grayak) adalah varietas Ijen (Susanto dan Nugrahaeni, 2018)

Tidak terpenuhinya kebutuhan kedelai nasional ini disebabkan karena produktivitas kedelai yang masih kurang. Salah satu penyebab kurangnya produktivitas tanaman kedelai dikarenakan serangan hama yang dapat mengakibatkan kerugian baik secara kualitas maupun kuantitas. Salah satu hama yang dapat menyerang tanaman kedelai adalah *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera:Noctuidae)

S. frugiperda merupakan hama penting pada tanaman di Indonesia. Serangga ini berasal dari Amerika dan telah tersebar diberbagai negara. Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda tanaman. Larva dari *S. frugiperda* ini akan masuk kedalam tanaman dan aktif makan di sana, sehingga bila populasinya masih sedikit akan sulit dideteksi. Larva ini juga memiliki kemampuan makan yang tinggi. Imago dari hama ini merupakan penerbang yang kuat dan mampu menempuh ratusan kilometer dalam semalam dengan bantuan angin (Maharani dkk, 2019)

S. frugiperda bersifat polifag yang memiliki 353 tanaman inang dari 76 famili tanaman (Motezano dkk, 2018). Di antaranya Family *Poaceae* (padi, tebu, sorgum), Family *Solonaceae* (tomat, kentang), Family *Brasicaceae* (kubis), dan Family *Fabaceae* (kedelai, buncis), sehingga hama ini disebut salah satu hama invasif berbahaya karena hidupnya pendek, betina serangga dewasa dapat menghasilkan 900-1200 butir telur dalam siklus hidupnya dan populasi yang besar akan mengancam tanaman budidaya di daerah tropis (Subiono, 2020)

Berdasarkan Barros dkk (2010), *S. frugiperda* dapat berpindah pada berbagai tanaman di lahan, paparan kisaran inang menjadikan populasi serangga ini membentuk koloni yang besar walaupun inang tersebut bukan merupakan inang utama yaitu tanaman jagung. Keberadaan tanaman inang lain, diantaranya tanaman

kedelai akan berpengaruh terhadap perkembangan populasi serangga. Berdasarkan Apriani, Supeno, dan Haryanto (2021), bahwa hama ini juga dapat menyerang tanaman kedelai. Saat ini informasi terkait perkembangan populasi dan serangan di Indonesia masih fokus pada tanaman jagung. Pengendalian hama ini cukup menyulitkan di beberapa negara-negara karena hama ini resisten terhadap banyak insektisida.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang siklus hidup hama *S. frugiperda* pada daun kedelai di Laboratorium untuk memudahkan menentukan teknik pengendaliannya.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui siklus hidup dan morfologi *S. frugiperda* pada pertanaman kedelai. Sedangkan Kegunaan dari penelitian ini sebagai bahan informasi dalam mengenali *S. frugiperda* yang merupakan hama invasif bersifat polifag yang menyerang berbagai jenis pertanaman inang dan sebagai bahan informasi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan tanaman jenis kacang-kacangan. Kedelai berperan penting sebagai bahan baku untuk industri dan sumber protein nabati yang tinggi dan dikonsumsi setiap hari oleh masyarakat, selain sebagai bahan industri kedelai juga digunakan sebagai bahan pakan ternak (Johanes, 2018)

Berdasarkan Cahyono (2007), tanaman kedelai dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminosea
Sub-famili	: Papilionoideae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L). Merrill

Kedelai merupakan komoditi tanaman pangan penting ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai yang merupakan sumber protein nabati sangat berperan penting dalam peningkatan gizi bagi masyarakat karena aman bagi kesehatan dan harganya murah. Kedelai dapat diolah sebagai bahan industri olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco, snack dan sebagainya (Wahyudin, 2017)

Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman pangan penting bagi penduduk Indonesia sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri, pakan ternak dan bahan baku industri pangan. Protein tinggi pada kedelai berperan penting dalam kebutuhan gizi masyarakat Indonesia. Kedelai merupakan sumber protein yang murah, sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Kebutuhan terhadap kedelai semakin meningkat dari tahun ketahun sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap makanan berprotein nabati. Kedelai merupakan tanaman legum yang kaya protein nabati, karbohidrat dan lemak. Biji kedelai juga mengandung fosfor, besi kalsium, vitamin B dengan komposisi asam amino

lengkap, sehingga potensial untuk pertumbuhan tubuh manusia (Fauzi dan Puspitawati, 2018)

Tanaman kedelai termasuk tanaman legume dengan pertumbuhan tanaman tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Kedelai merupakan tanaman menyerbuk sendiri yang bersifat *kleistogami*. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal. Salah satu ciri khas dari perakaran kedelai adalah adanya simbiosis antara bakteri nodul akar (*Rhizobium japonicum*) dengan akar tanaman kedelai yang menyebabkan terbentuknya pada suatu nodul akar (Dea, 2018)

Kedelai merupakan tanaman legum yang kaya protein nabati, karbohidrat dan lemak. Biji kedelai juga mengandung fosfor, besi, kalsium, vitamin B dengan komposisi asam amino lengkap, sehingga potensial untuk pertumbuhan tubuh manusia. Kedelai juga mengandung asam-asam tak jenuh yang dapat mencegah timbulnya arteri sklerosis yaitu terjadinya pengerasan pembuluh nadi (Meirina, Darmanti dan Haryanti, 2009)

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan utama yang dikembangkan di Indonesia. Indonesia merupakan negara produsen terbesar ke enam di dunia, setelah Amerika Serikat, Brazil, Argentina, China dan India. Walaupun demikian, produksi kedelain domestik belum mampu mencukupi kebutuhan kedelai nasional yang terus meningkat. Komoditas palawija khususnya kedelai mempunyai peranan penting dalam pangan nasional. Hasil olahan kedelai seperti tahu, tempe, kecap, tauco, minyak goreng, susu kedelai, dan lain-lain banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki nilai gizi yang cukup tinggi sebagai sumber protein nabati (Syahri dan Somantri, 2014)

2.2 Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda*

Fall Armyworm (FAW) atau ulat grayak *S. frugiperda* merupakan serangga asli daerah tropis dari Amerika Serikat hingga Argentina dan telah menyebar berbagai negara. Larva FAW memiliki 353 tanaman inang dari 76 famili tanaman, seperti jagung, padi, sorgum, jewawut, tebu, sayuran dan kapas. Sehingga hama ini bersifat

polyfag yang keberadaan dan perkembangan populasinya perlu diwaspadai (Maharani dkk, 2019)

Berdasarkan Bhusal dan Bhattarai (2019), Fall Armyworm (FAW) atau ulat grayak *S. frugiperda* memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Hexapoda
Class	: Insecta
Subclass	: Pterygota
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Noctuidae
Subfamily	: Noctuinae
Genus	: Spodoptera
Spesies	: <i>Spodoptera frugiperda</i>

Ulat Grayak *S. frugiperda*, saat ini sudah mengalami perubahan strain, dikenal sebagai hama tanaman padi sebagai (strain R) dan cornstrain (Strain C) pada banyak tanaman. Di Indonesia sendiri ulat ini merupakan serangga invasif yang menjadi hama pada tanaman jagung. Pada awal tahun 2019, hama ini ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera. Diduga keberadaan serangga ini berasal dari China daratan bermigrasi ke Thailand, Myanmar, Malaysia dan masuk ke wilayah Indonesia. Hama ini telah banyak merusak tanaman budidaya dan menimbulkan kerugian ekonomi di tanamn jagung, kedelai, dan kacang-kacangan (Subiono, 2020).

2.2.1 Kerusakan dan Gejala Serangan

Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi. Larva akan masuk kedalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit untuk dideteksi (CABI, 2019)

S. frugiperda merusak tanaman dengan cara larva menggerak daun. Larva instar 1, awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Larva instra 2 dan 3 membuat lubang gerakan pada daun dan batang hingga ke bagian dalam. Larva pada instar ini mempunyai sifat kanibal sehingga larva yang berukuran lebih kecil akan di makan jika berada pada satu

tanaman yang sama. Larva instar akhir dapat mengakibatkan kerusakan berat yang seringkali menyisakan tulang daun dan batang tanaman. Kepadatan rata-rata populasi 0,2-0,8 larva per tanaman dapat mengurangi hasil 5-20% (Nonci dkk, 2019)

Berdasarkan hasil penelitian Ruisah (2021), hama *S. frugiperda* menyerang pertanaman jagung pada umur 1 minggu. Hama ini menyerang mulai fase vegetatif hingga fase generatif. Serangan hama pada fase vegetatif memiliki ciri khas yaitu ditandai dengan adanya serbuk kasar berwarna coklat menyerupai gergaji dan pada fase generatif hama ini menyerang tongkol dan bunga jantan.



Gambar 1. Tanda serangan *S. frugiperda* (Ruisah, 2021)

Larva *S. frugiperda* ditemukan pada pucuk tanaman. Pucuk tanaman yang terserang bila daun belum membuka penuh (kuncup) tampak berlubang dan terdapat banyak kotoran fases larva. Jika daun sudah terbuka maka akan terlihat banyak bagian daun yang rusak, berlubang bekas gerakan larva. Larva biasanya menetap pada pucuk tanaman. Namun gejala serangan *S. frugiperda* pada pucuk tanaman jagung mirip dengan gejala yang disebabkan oleh larva *Mythimna separata* (Lepidoptera: Noctuidae). Sehingga penentuan serangan *S. frugiperda* menjadi bias jika tidak diamati secara langsung keberadaan larva serangga yang menyebabkan kerusakan pada pucuk tanaman jagung (Maharani dkk, 2019)

Pada kondisi hangat, seekor ngengat betina dapat bertelur 6 hingga 10 kelompok telur yang terdiri dari 100- 300 butir telur. Menghasilkan 1.500 hingga 2.000 telur dalam semasa hidupnya (2-3 minggu). Seperti kebanyakan hama

lainnya, sebagian besar telur tidak berkembang hingga dewasa karena terjadinya kematian di berbagai siklus hidupnya.

2.2.2 Penyebaran

S. frugiperda merupakan hama yang berasal dari Amerika Serikat dan menyebar ke Argentina. Hama ini berasal dari daerah yang beriklim sub-tropis Benua Amerika, yaitu Amerika Selatan dan Karibia, juga ditemukan di beberapa negara bagian Selatan Amerika Serikat. Pada musim dingin hama ini biasanya hanya di temukan di Florida Selatan dan Texas Selatan. *S. frugiperda* merupakan serangga hama yang kuat dan mampu terbang sejauh 100 km dalam semalam dengan bantuan angin. Jangkauan sebaran hama ini cenderung ke Negara bagian Tenggara (Westbrook dkk, 2016)

Saat ini, penyebaran geografis hama ini meliputi Benua Amerika, Afrika, Eropa dan Asia. *S. frugiperda* merupakan migran reguler tahunan di Amerika dan tersebar di seluruh Benua Amerika yang telah dilaporkan menginfeksi pertanaman jagung beberapa negara, seperti Kawasan Bermuda, Canada, Amerika Serikat, Mexico, Brazil, Argentina, dan Chile. Penyebaran larva sampai di Eropa melalui angkutan udara bersama dengan sayur atau buah, dan terkadang terikat pada tanaman hias atau herbal. *S. frugiperda* ini ditemukan secara luas di seluruh bagian dunia yang beriklim lebih hangat. Hama ini mulai masuk ke Benua Asia pada tahun 2018 setelah dilaporkan menginfeksi pertanaman jagung di India, Myanmar dan Thailand (Nadrawati, Sempurna dan Agustin, 2019)

S. frugiperda adalah hama yang sangat mudah berpindah dari berbagai tanaman inang. Tidak seperti kebanyakan hama dari spesies migran lainnya, *S. frugiperda* ini memiliki sifat diapause atau kemampuan untuk melakukan dormansi pada kondisi yang ekstrim. Olehnya itu bila musim semi tiba, hama yang berasal dari daerah tropis akan migrasi ke Utara. Migrasi dengan jarak jauh tergantung dari pola angin yang kuat (Nonci dkk, 2019)

Hama *S. frugiperda* pertama kali dilaporkan muncul di Benua Asia yaitu pada daerah India pada tahun 2018 yang menyerang pertanaman jagung, padi dan tebu. Dan terus menyebar di Asia Tenggara pada tahun 2019 di Negara Thailand dan Myanmar (Shylesha dkk, 2018). Di Indonesia sendiri berdasarkan Trisyono dkk

(2019), di Provinsi Lampung telah dilaporkan keberadaan Spodoptera yang dikonfirmasi sebagai *Spodoptera frugiperda* berdasarkan karakteristik morfologinya. Selain itu Maharani (2019), juga telah melaporkan keberadaan *S. frugiperda* pada daerah Jawa Barat dengan tingkan populasi yang rendah pada beberapa desa di Kabupaten Bandung dan Garut, Sedangkan di Kabupaten Sumedang ditemukan dengan tingkat populasi yang cukup tinggi. Sedangkan di Provinsi Sulawesi Selatan sendiri telah di laporkan pada bulan Juli 2019 keberadaan *S. frugiperda* di kabupaten Takalar melihat ciri dan morfologinya dengan tingkan populasi serangan yang tinggi.

Spodoptera frugiperda adalah hama asli daerah tropis dan subtropis di Amerika. Pada 2016 ini dilaporkan untuk pertama kalinya dari benua Afrika, di Nigeria, Sao Tomé, Benin dan Togo pada tahun 2016. Sekarang telah dikonfirmasi di lebih dari 30 negara Afrika oleh FAO. Pada tahun 2018, *S. frugiperda* telah dilaporkan ada di India, di Karnataka, dan Andhra Pradesh. Hama ini juga telah dilaporkan di Bihar, Chhattisgarh, Gujarat, Maharashtra, Odisha, Tamil Nadu, Telangana, dan Bengal Barat pada tahun 2018 hingga 2019. Alat pelacak langsung untuk ulat grayak di India telah dikembangkan oleh PEAT, CABI, dan ICRISAT: *S. frugiperda* juga telah dilaporkan di Bangladesh, Cina, Myanmar, Sri Lanka dan Thailand. *S. frugiperda* ada dalam daftar EPPO A1 hama karantina dan dicegat di Eropa pada bahan tanaman impor, kemunculannya di Afrika pada tahun 2016 meningkatkan tingkat ancaman ke lokasi Afrika lainnya dan daerah tropis atau subtropis di dunia (Nadrawati, 2019)

2.2.3 Bioekologi *S. frugiperda*

Telur

Ngengat betina *S. frugiperda* meletakkan telur pada permukaan atau bawah daun jagung. Telur dari *S. frugiperda* memiliki bentuk bulat dengan warna kuning kecoklatan, dengan ukuran 0,475mm. Kisaran waktu untuk telur menetas adalah 1-2 hari dengan suhu rata-rata 27,55°C dan kelembaban udara (RH) rata-rata 54%. Telur yang akan menetas akan berwarna kehitaman yang menandakan embrio telah matang (Nurfauziyah, 2020). Telur diletakkan secara kelompok yang berkisar 200-

300 telur yang diletakkan dalam dua hingga empat lapisan (Nadrawati, Sempurna dan Agustin, 2019)



Gambar 2. Kelompok telur *S. frugiperda* (BBPOPT, 2020)

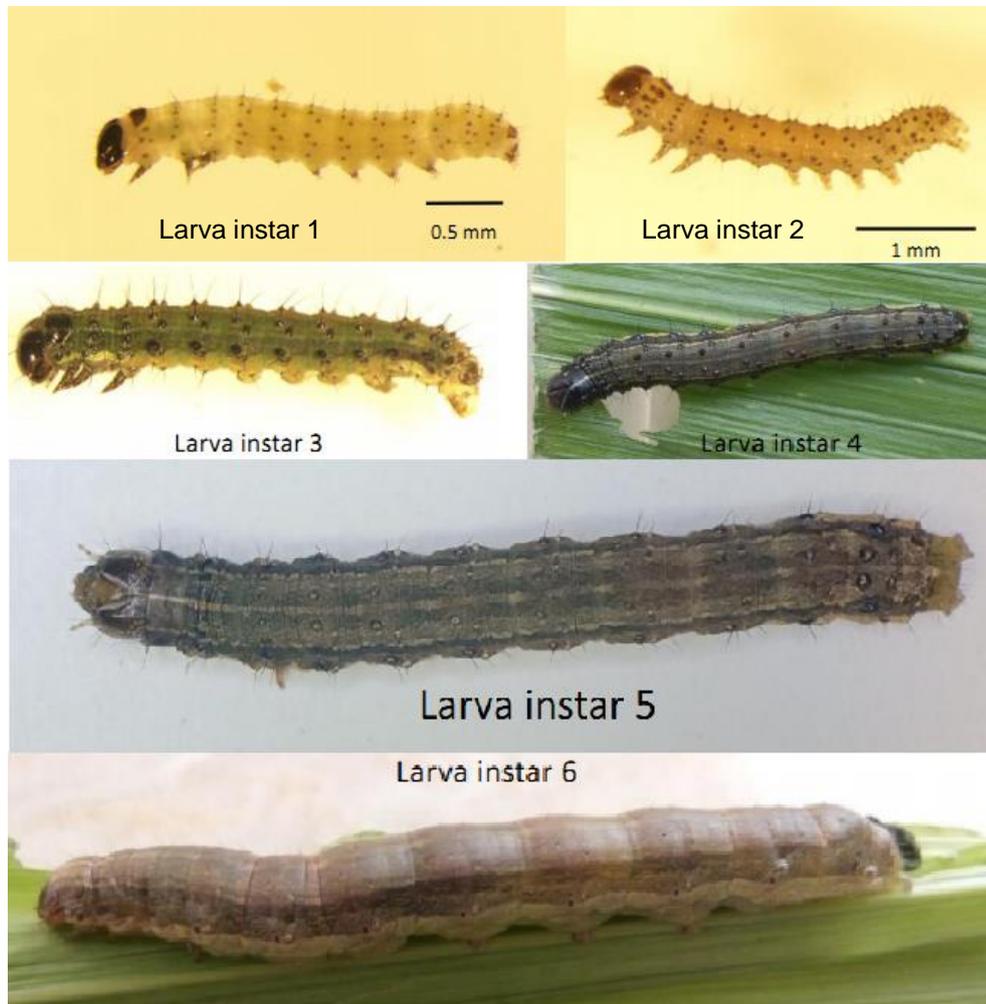
Larva

Setelah telur menetas kemudian terbentuk larva instar 1 (neonatus) yang akan berpencar mencari tempat perlindungan dan tempat makan. Larva yang baru saja keluar dari telurnya juga bisa memakan kulit telurnya sebagai sumber nutrisi pertama dan tidak jarang ditemukannya larva yang saling memakan (Nurfauziyah, 2020). Larva *S. frugiperda* terdiri dari 6 instar. Saat menetas larva berwarna pucat dengan garis-garis hitam dan bintik-bintik, kemudian menjadi coklat atau hijau muda, dan kemudian menjadi lebih gelap pada tahap perkembangan akhir. Lama perkembangan larva adalah 12-20 hari, mulai dari neonatus hingga menjadi larva instar akhir, tergantung kondisi lingkungan (suhu dan kelembaban)

Larva *S. frugiperda* menyerang tanaman jagung dengan cara menggerek daun. Larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerekkan pada daun dan memakan daun dari tepi hingga ke bagian dalam. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan berat yang seringkali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung. Larva *S. frugiperda* mempunyai sifat kanibal sehingga larva yang ditemukan pada satu tanaman jagung antara 1-2, perilaku kanibal dimiliki oleh larva instar 2 dan 3 (Kementerian Pertanian, 2019).

Kanibalisme merupakan perilaku saling memangsa antara spesies yang sama. Perilaku kanibalisme pada *S. frugiperda* terjadi pada tahap larva, yakni larva yang lebih besar memakan larva yang lebih kecil. Perilaku kanibalisme terjadi salah

satunya karena kurang atau ketidaksesuaian sumber pakan yang tersedia (Suroto, Haryani dan minarni, 2019)



Gambar 3. Larva tiap instar (BBPOPT, 2020)

Larva pada instar akhir dapat dengan mudah diidentifikasi. Umumnya dikarakterisasi oleh tiga garis kuning bagian belakang, diikuti garis hitam dan garis kuning di samping serta memiliki panjang 3-4 cm. Larva memiliki delapan proleg dan sepasang proleg pada segmen abdominal terakhir. Jika dengan kepadatan populasi tinggi dan kekurangan makanan, instar terakhir bisa hampir hitam pada fase larvanya. Larva besar dicirikan dengan bentuk Y terbalik berwarna kuning di bagian kepala, pinacula punggung hitam dengan setae primer panjang dan terdapat empat bintik hitam pada segmen abdomen terakhir (Nadrawati, Sempurna dan Agustin, 2019)



Gambar 4. Morfologi *S. frugiperda* (CABI, 2019)

Pupa

Larva instar 6 yang berwarna coklat tua selanjutnya akan menjadi kurang aktif dan tidak bergerak, hal ini karena larva telah mencapai perkembangan maksimum dan memasuki fase pra pupa. Larva akan terjatuh ketanah dan masuk untuk berkembang menjadi pupa, namun larva bisa memasuki fase pupa dalam keadaan tanpa tanah dan mengikat partikel-partikel yang ada disekitarnya dengan sutra(Nurfauziah, 2020). Panjang pupa lebih pendek dibandingkan larva instar 6 dengan panjang 1,3-1,5 cm pada jantan dan 1,6-1,7 cm pada betina, dan berwarna coklat mengkilap. Perkembangan pupa dapat berlangsung selama 12-14 hari (Nadrawati, Sempurna dan Agustin, 2019)



Gambar 5. Pupa *S. frugiperda* (CABI, 2019)

Ngengat (Imago)

Perubahan pupa menjadi imago terjadi saat pagi dan sore hari. Saat imago mulai keluar dari pupa sayap dari imago tersebut akan nampak terlipat (Nurfauziah, 2020). Imago *S. frugiperda* jantan dan betina memiliki perbedaan, Imago jantan memiliki panjang tubuh 1,6 cm dan lebar sayap 3,7 cm dengan sayap depan memiliki bercak berwarna coklat pada tiga perempat area dan berwarna abu-abu pada seperempat area sayap serta memiliki spot berbentuk oval. Sedangkan pada Imago betina memiliki panjang tubuh 1,7 cm dan lebar sayap 3,8 cm dengan sayap depan berbintik-bintik berwarna abu-abu dengan margin coklat gelap (Nadrawati, Sempurna dan Agustin, 2019).



Gambar 6. Imago jantan dan imago betina (Sharanabasappa dkk, 2018)

Dalam berkopulasi (mengadakan perkawinan) dan meletakkan telur, Imago *S. frugiperda* aktif di malam hingga pagi hari. Dalam hal meletakkan telur , imago betina dapat meletakkan telur diberbagai tanaman inang yang tersedia. Sehingga mengakibatkan keberlangsungan hidup hapa ini akan berjangka panjang dan mampu meningkatkan kisaran inang bagi hama ini (Nurfauziyah, 2020)

2.2.4 Tanaman Inang *S. frugiperda*

Larva *S. frugiperda* dapat memakan berbagai macam tanaman inang, bersifat polifag yang memakan 80–186 spesies tumbuhan, dari 27 famili. Tanaman inang yang disukai adalah tanaman jagung dan tanaman berbasis rumput lainnya seperti sorgum, millet, padi, dan tebu. Dan dapat berpindah ke tanaman inang lainnya seperti kapas, alfalfa, kacang tanah, kedelai, kacang tunggak, tembakau, sayuran, kentang, dan berbagai rumput liar seperti rumput Sudan (Assefa, 2018)

Tanaman yang paling sering dikonsumsi adalah jagung ladang dan jagung manis, sorgum, Bermudagrass, dan gulma rumput seperti crabgrass, *Digitaria* spp. Jika jumlah larva sangat banyak, mereka menggunduli tanaman yang disukai, mendapatkan kebiasaan dari larva *S. frugiperda* dan menyebar dalam jumlah besar, memakan hampir semua tumbuhan di jalurnya. Banyak catatan inang mencerminkan periode kelimpahan tersebut, dan tidak benar-benar menunjukkan oviposisi dan perilaku makan dalam kondisi normal (Capinera, 2002)

Berdasarkan CABI (2019), Hama ini lebih menyukai tanaman *Graminaceous* (spesies rumput) termasuk jagung, millet, sorgum, beras, gandum dan tebu. Selain dari spesies tersebut kerusakan juga terlihat pada tanaman pertanian lainnya, seperti kacang tunggak, kacang tanah, kentang, kedelai dan kapas. Tanaman inang lainnya termasuk jelai, rumput bermuda, semanggi, oat, ryegrass, bit gula, rumput sudan, dan tembakau. Tanaman lain yang kadang rusak adalah apel, anggur, jeruk, pepaya, persik, stroberi dan sejumlah bunga. Selain pertanian yang dibudidayakan, larva ini juga dapat berpindah pada gulma, termasuk *Digitaria* spp., *Sorghum halepense*, morning glory (*Ipomoea* spp.), Nut alang (*Cyperus* spp.), Pigweed (*Amaranthus* spp.) dan sandspur (*Cenchrus* Sp.), Juga dikenal sebagai inang.