

**LIFE TABLE *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith DI LABORATORIUM**

**NURUL IZZAH PRATIWI**

**G011 18 1389**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LIFE TABLE *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith DI LABORATORIUM**

**NURUL IZZAH PRATIWI**

**G011 18 1389**



Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian  
pada  
Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

**DEPERTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

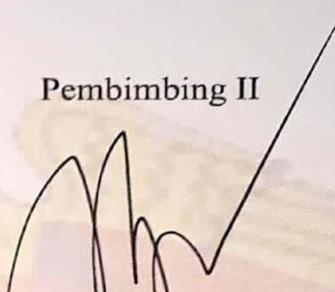
Judul Skripsi : Life Table *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith di Laboratorium  
Nama : Nurul Izzah Pratiwi  
NIM : G011181389

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc.  
NIP. 19600515 198609 1 002

  
Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S.  
NIP. 19600606 198601 2 001

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

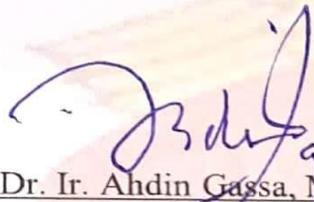
Tanggal Pengesahan : Oktober 2022

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Life Table *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith di Laboratorium  
Nama : Nurul Izzah Pratiwi  
NIM : G011181389

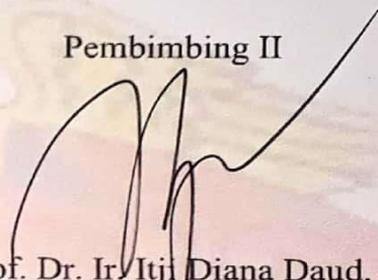
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. Andin Gassa, M.Sc  
NIP. 19600515 198609 1 002

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S  
NIP. 19600606 198601 2 001

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si.  
NIP. 19670811 199403 1 003

Tanggal Pengesahan : Oktober 2022

## DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “*Life Table Spodoptera frugiperda* J.E. Smith di Laboratorium” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di atas teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 18 Oktober 2022



Nurul Izzah Pratiwi  
NIM. G011 18 1389

## ABSTRAK

NURUL IZZAH PRATIWI. Life Table *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith di Laboratorium. Pembimbing: AHDIN GASSA dan ITJI DIANA DAUD.

Tanaman jagung merupakan tanaman pangan terpenting kedua setelah padi. Salah satu hama yang menyerang tanaman jagung adalah ulat grayak *Spodoptera frugiperda* J.E Smith yang bersifat polifag. *S. frugiperda* menyerang mulai fase vegetatif maupun fase generatif tanaman jagung. Untuk itu perlu mengetahui siklus hidupnya untuk dimasukkan ke dalam “life table” sebagai informasi yang membantu dalam pengendaliannya. “Life table” bermanfaat sebagai sumber informasi mengenai kelahiran, kematian, dan peluang hidup dari *S. frugiperda*. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mendapatkan data kecepatan pertumbuhan dan kematian dari berbagai fase hidup *S. frugiperda* dengan menggunakan “life table”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi yaitu pengamatan langsung di laboratorium. Parameter pengamatan terdiri atas jumlah individu hidup, jumlah individu mati, proporsi kematian, rata-rata individu, jumlah individu hidup setiap kelompok umur, dan harapan hidup. Hasil pengamatan *S. frugiperda* menunjukkan bahwa kematian tertinggi adalah pada instar 1 dan rata - rata lama hidup fase larva adalah 2 hari. Nilai harapan hidup lebih besar dari pada proporsi kematian sehingga populasi *S. frugiperda* berkembang dalam waktu yang singkat. Pengendalian sebaiknya dilakukan pada saat *S. frugiperda* berada pada fase awal hidupnya karena tingkat kematian yang tinggi pada saat fase tersebut.

**Kata Kunci:** jagung, lama hidup, *life table*, mortalitas, *S. frugiperda*.

## ABSTRACT

NURUL IZZAH PRATIWI. Life Table of *S. frugiperda* J.E. Smith in Laboratory. Supervised by AHDIN GASSA and ITJI DIANA DAUD.

Corn is the second most important food crop after rice. One of the pests that attack corn is the armyworm *S. frugiperda* J.E. Smith which is polyphagous. *S. frugiperda* attacks starting from the vegetative phase and the generative phase of corn plants. For this reason, it is necessary to know the life cycle to be included in the "life table" as information that helps in controlling it. "Life table" is useful as a source of information regarding births, deaths, and life chances of *S. frugiperda*. The purpose of this study was to obtain data on the growth and mortality rates of various life phases of *S. frugiperda* using a "life table". The method used in this research is the observation method, namely direct observation in the laboratory. Observation parameters consist of the number of living individuals, the number of dead individuals, the proportion of deaths, the average individual, the number of living individuals in each age group, and life expectancy. The results of *S. frugiperda* observations showed that the highest mortality was in instar 1 and the average lifespan of the larval phase was 2 days. The value of life expectancy is greater than the proportion of deaths so that the population of *S. frugiperda* develops in a short time. Control should be carried out when *S. frugiperda* is in the early phase of its life because of the high mortality rate during that phase.

**Keywords:** corn, length of life, life table, mortality, *S. frugiperda*.

## PERSANTUNAN

*Bismillaahirrahmaanirrahiim  
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Pertama-tama dan yang paling utama penulis ingin mengucapkan puji syukur yang tak henti-hentinya atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Karena atas limpahan kesehatan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Salam dan salawat tidak lupa penulis hanturkan kepada Baginda Rasulullah *Shallallahu Alaihi Wasallam*. Semoga kita semua yang menjadi umatnya kelak akan mendapatkan syafaat dari beliau di hari akhir kelak. *Aamiin ra Rabbal 'Alamin*

Selama penulisan skripsi ini penulis banyak menerima dukungan serta kerjasama dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang tak terhingga kepada :

Kedua orang tua tercinta, **Ayahanda Damis** dan **Ibunda Rasnah** yang selalu memanjatkan doa, memberikan dukungan, serta kasih sayang yang begitu besar sehingga penulis dapat terus semangat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.

**Bapak Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc** selaku dosen pembimbing I dan **Ibu Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S** selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing, memberikan ilmu, saran, kritik, dan nasihat sejak awal penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.

**Bapak Prof. Dr. Ir. Nur Amin., Dipl. Ing; Bapak Ir. Fatahuddin, MP.;** dan **Ibu Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M. Si.** selaku tim penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan kritik dan saran yang sangat membangun sehingga penulis dapat lebih memaksimalkan skripsi ini.

**Bapak dan Ibu staf pegawai** Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. **Ibu Tia, Pak Ardan, Pak Kamaruddin, Pak Ahmad,** dan **Ibu Nurul Jihad** yang telah membantu administrasi dan jalannya penelitian penulis.

Sahabat yang sudah seakan saudara kandung, **Soraya Udin Saputri** yang telah kebersamai penulis sejak awal menempuh perkuliahan.

Seluruh saudara seperjuangan organisasi penulis, **Pengurus Departemen Kemuslimahan LDF Surau Firdaus Fakultas Pertanian** dari angkatan **2017, 2018, 2019 dan 2020** yang selalu menjadi teman diskusi, memberi masukan-masukan saat penulis mulai merasa lalai dalam menyeimbangkan berbagai kewajiban atas amanah yang diberikan.

Teman-teman penelitian **Sri Rahayu, Andi Arizona Thalib, Otniel Bin Hasri** dalam **Spodoptera Square**; kanda **Putri Andani Batara, Afradillah, Nurhaliza Amir** serta teman-teman **tim PMW Panorba** yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian hingga memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih kepada teman - teman **Agroteknologi 2018 (H18RIDA)**; Teman-teman **HPT 2018 (DIAGNOS18)**; teman - teman **KKN SIDRAP 3 Gelombang 106**; **Tim Mahasiswa Kampus Mengajar Angkatan 3 SD Inpres Rappo Jawa** serta **tim PMW Maggot Celebes** yang telah memberikan pengalaman berharga kepada penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun begitu banyak ilmu dan hikmah yang penulis dapatkan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini untuk berusaha menjadi lebih baik lagi dan semoga kedepannya bisa memanfaatkan ilmu yang didapatkan selama proses tersebut untuk kebaikan masyarakat.

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DEKLARASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSANTUNAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	3
1.3 Hipotesis .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tanaman Jagung .....	4
2.2 Ulat Grayak <i>S. frugiperda</i> .....	5
2.3 Daerah Sebaran .....	5
2.4 Kerusakan dan Gejala Serangan .....	6
2.5 Siklus Hidup .....	7
2.6 Morfologi .....	8
2.6.1 Telur .....	8
2.6.2 Larva .....	9
2.6.3 Pupa .....	11
2.6.4 Imago .....	12
2.7 <i>Life Table</i> .....	12
<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Metode Penelitian .....	14
3.3.1 Pengambilan Sampel Serangga .....	14

3.3.2 Penyediaan Pakan .....	14
3.3.3 <i>Rearing</i> .....	14
3.3.4 Pengamatan Siklus Hidup .....	15
3.3.5 Parameter Pengamatan .....	15
3.4 Analisis Data .....	16
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Hasil .....	17
4.1.1 <i>Life Table S. frugiperda</i> .....	17
4.1.2 Lama Hidup <i>S. frugiperda</i> .....	18
4.2 Pembahasan .....	19
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
5.1 Kesimpulan .....	23
5.2 Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> <i>Life Table S. frugiperda</i> .....	17
<b>Tabel 2.</b> Lama Hidup setiap stadia <i>S. frugiperda</i> (hari) .....	18

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Telur <i>S. frugiperda</i> .....	9
<b>Gambar 2.</b> Telur dan larva instar 1 s/d prapupa <i>S. frugiperda</i> .....	10
<b>Gambar 3.</b> Karakteristik larva <i>S. frugiperda</i> .....	10
<b>Gambar 4.</b> Pupa <i>S. frugiperda</i> .....	11
<b>Gambar 5.</b> Pupa Betina dan Pupa Jantan <i>S. frugiperda</i> .....	11
<b>Gambar 6.</b> Imago jantan dan Imago Betina <i>S. frugiperda</i> .....	12
<b>Gambar 7.</b> Kurungan Pupa dan Kurungan Imago .....	15
<b>Gambar 8.</b> Larva dan <i>molting</i> dari larva <i>S. frugiperda</i> .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran Tabel 1.</b> Data Jumlah Individu yang Hidup dalam setiap stadia	28
<b>Lampiran Tabel 2.</b> Data Rata - Rata Lama Hidup Individu dalam Setiap Stadia .....	28
<b>Lampiran Tabel 3a.</b> Data Pra Penelitian (Lama Hidup Imago) .....	29
<b>Lampiran Tabel 3b.</b> Data Pra Penelitian (Lama Fase Pra Peneluran, Peneluran dan Pasca Peneluran) .....	29
<b>Lampiran Tabel 3c.</b> Data Pra Penelitian (Jumlah Telur Tiap Kurungan) ....	29
<b>Lampiran Gambar 1.</b> Pengambilan Sampel Penelitian .....	30
<b>Lampiran Gambar 2.</b> Penanaman Jagung sebagai Pakan .....	31
<b>Lampiran Gambar 3.</b> <i>Rearing S. frugiperda</i> .....	31
<b>Lampiran Gambar 4.</b> Telur <i>S.frugiperda</i> yang baru, akan menetas dan setelah menetas .....	32
<b>Lampiran Gambar 5.</b> Larva yang baru saja menjadi pupa, Pupa berumur 1 hari, Pupa yang telah terbentuk sempurna, Pupa yang akan segera berubah menjadi Imago .....	33

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Jagung di Indonesia merupakan tanaman pangan terpenting kedua setelah padi. Jagung banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bahan pakan, bahan bakar dan bahan baku industri. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, produksi jagung meningkat rata-rata 12,49 % per tahun dalam lima tahun terakhir. Peningkatan produktivitas jagung banyak terkendala oleh beberapa faktor. Diantara beberapa faktor tersebut salah satunya adalah muncul hama baru. Ulat grayak atau *fall armyworm* (*S. frugiperda*, Lepidoptera: Noctuidae) merupakan hama baru yang menyerang pada pertanaman jagung di Indonesia (Megasari, 2021).

Ulat grayak jagung *S. frugiperda* J.E. Smith merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama pada tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia. Serangga ini berasal dari Amerika dan telah menyebar di berbagai negara. Pada awal tahun 2019, hama ini dilaporkan pertama kali ditemukan di Indonesia pada tanaman jagung di daerah Sumatera (Kementan 2019).

*S. frugiperda* menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembedakan pucuk/daun muda tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi. Larva akan masuk ke dalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit dideteksi. Imagonya terutama betina merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (CABI 2019).

*S. frugiperda* bersifat polifag, beberapa inang utamanya adalah tanaman pangan dari kelompok Graminae seperti jagung, padi, gandum, sorgum, dan tebu sehingga keberadaan dan perkembangan populasinya perlu diwaspadai. Kerugian yang terjadi akibat serangan hama ini pada tanaman jagung di negara Afrika dan Eropa antara 8,3 hingga 20,6 juta ton per tahun dengan nilai kerugian ekonomi antara US\$ 2.5-6.2 milyar per tahun (FAO & CABI 2019).

Kisaran inang *S. frugiperda* sangat luas dan memiliki siklus hidup yang pendek. Serangga betina *S. frugiperda* mampu menghasilkan 900- 1200 telur. Siklus hidupnya berkisar antara 32-46 hari. Hama *S. frugiperda* menyerang seluruh stadia tanaman jagung mulai dari fase vegetatif hingga fase generatif dan

menyebabkan kerusakan tertinggi pada fase vegetatif karena sangat menyukai bagian daun pada jagung (Trisyono, 2019).

*S. frugiperda* termasuk hama penting pada tanaman jagung dan memiliki karakter sebagai serangga invansif, kuat dan mampu terbang sejauh 100 km, tetapi tidak mampu hidup pada dataran tinggi. Serangga ini memiliki banyak tanaman inang sehingga dikategorikan sebagai serangga bersifat polifag. Serangan ulat grayak pada tahun 2019 terjadi serangan tertinggi *S. frugiperda* sebesar 31.856 ha dengan kasus puso sebesar 120 ha, selanjutnya Januari 2020 terjadi peningkatan luas serangan sebesar 82.000 ha (Wang, 2020).

Untuk mengembangkan strategi pengendalian yang efektif untuk *S. frugiperda*, pengetahuan biologi dan ekologi dasar tentang hama ini merupakan persyaratan penting. Data dan informasi mengenai populasi yang benar dan akurat sangat diperlukan dalam mengantisipasi pertumbuhan dan perkembangan populasi makhluk hidup terutama hama yang merugikan tanaman sehingga sangat dibutuhkan dalam pengelolaan organisme pengganggu, terutama dari golongan serangga. Model-model perkembangan populasi dibuat berdasarkan keadaan populasi dengan mengumpulkan data jumlah populasi dan lama waktu hidup dari populasi yang menjadi hama (Manueke, 2012).

Pengamatan populasi akan dilakukan pada berbagai umur yang dibagi dalam selang waktu tertentu. Hasil dicatat dalam sebuah tabel yang dalam kajian dinamika populasi disebut neraca kehidupan atau tabel hidup (*life table*). Tabel hidup bermanfaat mengkalkulasi berbagai aspek statistik yang merupakan informasi populasi seperti kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), dan peluang untuk hidup/berkembang biak (*survivalship*). Data pengamatan serta statistik yang diturunkan dari data tersebut dapatlah dilakukan aproksimasi untuk berbagai parameter perilaku perkembangan populasi (Surtikanti, 2004).

Informasi sejarah dan kelangsungan hidup serangga hama di laboratorium sangat diperlukan dalam menyusun neraca kehidupan (*life table*) yang dapat digunakan sebagai dasar dalam analisis populasi di alam. Neraca kehidupan memberikan deskripsi yang komprehensif tentang kelangsungan hidup, perkembangan, dan harapan hidup (Ali, 2010).

Oleh karena itu, perlu mempelajari biologi *S. frugiperda* dan untuk membangun *life table* dari *S. frugiperda* untuk pengelolaan yang efektif dari hama serangga ini. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan data kecepatan pertumbuhan dan kematian dari berbagai fase hidup *S. frugiperda* dengan menggunakan *life table*.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data kecepatan pertumbuhan dan kematian dari berbagai stadia hidup *S. frugiperda* dengan menggunakan *life table*.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi mengenai kecepatan pertumbuhan populasi dan tingkat kematian diberbagai stadia hidup dari *S. frugiperda* dengan menggunakan *life table* di laboratorium.

## **1.3 Hipotesis**

Salah satu stadia hidup *S. frugiperda* memiliki tingkat mortalitas yang tertinggi dibandingkan dengan stadia lainnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Jagung

Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting selain gandum dan padi. Jagung sebagai tanaman pangan di Indonesia menduduki urutan kedua setelah padi, namun jagung mempunyai peranan yang tidak kalah penting dibandingkan padi. Kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras menjadikan jagung memiliki nilai ekonomis dan mempunyai peluang yang cukup tinggi untuk dikembangkan sebagai bahan baku untuk industri pengolahan pangan (Bustami, 2012).

Di Indonesia tanaman jagung telah banyak dibudidayakan. Komoditas jagung memegang peranan penting dalam perekonomian nasional negara Indonesia sehingga menjadi penyumbang devisa yang terbesar kedua setelah beras pada subsektor pangan (Kemendag, 2018).

Menurut riset Kementerian Pertanian Republik Indonesia pada tahun 2017, Indonesia menempati urutan ke 7 penghasil jagung terbesar di dunia dengan produksi 28 juta ton atau 1.100 juta *bushels*. Meskipun begitu produksi tanaman jagung di Indonesia juga mengalami fruktuasi pada tahun 2012 capaian produksi 19.387.022 ton dan pada tahun 2013 mengalami penurunan produksi yakni 18.511.853 ton hingga pada tahun 2014-2015, produksi tanaman jagung mulai membaik sampai saat ini (BPS, 2020).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi penghasil jagung utama di Indonesia setelah Jawa Timur, Jawa Tengah dan Lampung. Luas panen dan produksi jagung di Sulawesi Selatan pada tahun 2013 masing-masing mencapai 401.215 ha dan 1.743.000 ton dengan produktivitas 4.22 t/ha (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan, 2014).

Naik turunnya produksi tanaman jagung ini dipengaruhi adanya faktor abiotik (tidak hidup) dan faktor biotik (hidup). Faktor abiotik dapat disebabkan oleh teknik budidaya yang kurang tepat, kesuburan lahan yang menurun, terjadinya perubahan iklim sedangkan faktor biotik dapat terjadi dikarenakan adanya serangan OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan). Serangan dari OPT merupakan faktor utama menurunnya produksi tanaman (Buchori *et al.*, 2020).

## 2.2 Ulat Grayak *S. frugiperda*

Ulat grayak (*S. frugiperda* J.E. Smith) merupakan serangga asli dari daerah tropis Amerika Serikat hingga Argentina. Larva *S. frugiperda* dapat menyerang lebih dari 80 spesies tanaman, termasuk jagung, padi, sorgum, jewawut, tebu, sayuran, dan kapas. *S. frugiperda* dapat mengakibatkan kehilangan hasil yang signifikan apabila tidak ditangani dengan baik. Hama ini memiliki beberapa generasi per tahun, ngengatnya dapat terbang hingga 100 km dalam satu malam (CABI 2019).

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

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Noctuidae
Genus	: Spodoptera
Spesies	: <i>Spodoptera frugiperda</i>

## 2.3 Daerah Sebaran

*S. frugiperda* merupakan hama yang berasal dari Amerika Selatan (tropis) dan bagian selatan Amerika Serikat (sub-tropis). 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 sampai sejauh 100 km dalam semalam dengan bantuan angin. Jangkauan sebaran hama ini cenderung ke Negara bagian Tenggara (Westbrook *et al.*, 2016).

Perkembangan penyebarannya, *S. frugiperda* sangatlah fantastis. Berabad-abad tinggal di Amerika Tengah, secara mengejutkan tahun 2011 muncul di benua Afrika, tahun 2016 menyeberang ke India, tahun 2017 merambah ke Thailand, Vietnam dan diawal tahun 2019 masuk ke Indonesia (Kementan, 2019).

Hama *S. frugiperda* atau di Indonesia lebih dikenal oleh petani dengan UGF atau Ulat Grayak Frugiperda dapat menyebar dengan cepat ke seluruh benua dikarenakan beberapa faktor diantaranya kemampuan serangga dalam beradaptasi yang cukup tinggi, daya jelajah yang jauh, ketersediaan makanan yang melimpah,

siklus hidup yang pendek, produksi telur yang tinggi dan hama ini tidak memiliki sifat diapause atau kemampuan untuk melakukan dormansi pada kondisi yang ekstrim (Kementan, 2019). Selain itu dikarenakan hama ini tergolong baru di sebagian negara sehingga masih banyak penelitian yang dilakukan untuk menguji keefektifitasan pengendalian yang cocok dengan hama ini sehingga banyak juga petani yang melakukan berbagai penelitian baik organik maupun menggunakan bahan kimia.

Di Indonesia sendiri untuk pertama kalinya di Provinsi Lampung telah dilaporkan keberadaan serangga *S.* yang dikonfirmasi sebagai *S. frugiperda* berdasarkan karakteristik morfologinya (Trisyono *et al.*, 2019). Selain itu juga telah dilaporkan keberadaan *S. frugiperda* pada daerah Jawa Barat dengan tingkat populasi yang rendah pada beberapa desa di Kabupaten Bandung dan Garut sedangkan di Kabupaten Sumedang ditemukan dengan tingkat populasi yang cukup tinggi. Kasus hama ini di Provinsi Sulawesi Selatan sendiri telah dilaporkan pada bulan Juli 2019 keberadaan *S. frugiperda* di Kabupaten Takalar dengan populasi yang tinggi (Maharani *et al.*, 2019).

#### **2.4 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 sangat tinggi. Larva akan masuk kedalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sangat sulit untuk dideteksi (CABI, 2019).

*S. frugiperda* merusak tanaman jagung dengan cara larva mengerek 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 *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. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan berat yang seringkali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung. Kepadatan rata-rata populasi 0,2 - 0,8 larva pertanaman dapat mengurangi hasil 5–20%. Kerugian yang telah dilaporkan bervariasi tergantung dari umur tanaman jagung yang terserang. Kehilangan hasil

juga tergantung dari varietas dan teknik budidaya tanaman yang digunakan (Nonci *et al*, 2019).

Saat populasi *S. frugiperda* sangat tinggi, *S. frugiperda* dapat pula menyerang bagian tongkol jagung sehingga dapat menyebabkan kerusakan secara langsung pada hasil panen. Akan tetapi kebanyakan perilaku makan yang teramati ada di daun muda yang masih menggulung. Larva yang berumur 8 hingga 14 hari dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman jagung, terutama ketika titik tumbuh tanaman muda dimakan. Serangan *S. frugiperda* pada tahap vegetatif awal dapat menyebabkan lebih banyak kerusakan daun dan kehilangan hasil dibandingkan pada tahap vegetatif akhir. Ketika populasi *S. frugiperda* tinggi pada tanaman, larva dewasa terkadang pindah ke tongkol mengurangi kualitas produk saat panen. Hujan lebat dapat menghanyutkan larva muda dari daun dan menenggelamkannya pada daun muda yang masih menggulung (Nonci *et al*, 2019).

Terdapat empat gejala yang berbeda daun rusak karena larva *S. frugiperda*. Gejala pertama adalah bercak semitransparan pada daun sebagai gejala khas yang dibuat oleh instars awal. Gejala kedua larva makan pada gelung mengakibatkan lubang tercabik-cabik pada daun. Gejala ketiga kebanyakan larva ditemukan di titik tumbuh dan dilindungi oleh kotoran sebagai tempat tinggal yang pada akhirnya tidak akan menghasilkan daun baru. Kemudian gejala keempat pada tanaman yang lebih tua, larva pada bunga jantan muda yang menyebabkan kerusakan di ujung bunga (Trisyono *et al*, 2019).

## **2.5 Siklus Hidup**

Kisaran inang *S. frugiperda* sangat luas disebut salah satu hama invasif berbahaya karena siklus hidupnya pendek, betina serangga dewasa dapat menghasilkan telur 900-1200 dalam siklus hidupnya dan populasi yang besar akan mengancam tanaman budidaya di daerah tropis. Pengendalian hama ini cukup menyulitkan di beberapa negara-negara afrika hama ini ditengarai resisten terhadap banyak insektisida. Di lingkungan pertanaman serangga ini memiliki fenologi sama atau berbeda dengan daerah lain karena faktor iklim dan kisaran inang pada musim tanam yang sama sepanjang tahun. Fenologi yang lain pada populasi padat, kisaran inang yang saling berdekatan terkadang dapat mendorong perpindahan (Cruz *et al.*, 1999).

*S. frugiperda* merupakan serangga dengan metamorfosis sempurna yang meliputi telur, larva, pupa, dan imago. Fase merusak tanaman dari serangga ini hanya pada tahap larva sedangkan pada tahap imago serangga ini tidak menimbulkan kerugian pada tanaman. Pada tahap imago, serangga ini melakukan kegiatan bereproduksi dan bermigrasi. *S. frugiperda* merupakan jenis serangga yang sangat *eurytopic*, yang artinya serangga ini memiliki sifat beradaptasi tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan. Dengan sifat tersebut *S. frugiperda* mampu menghasilkan keturunan yang cukup banyak yakni sekitar dua belas generasi per tahun di daerah beriklim tropis (Garcia *et al.*, 2018).

## **2.6 Morfologi**

*S. frugiperda* merupakan serangga yang bermetamorfosis sempurna (Holometabola). Serangga ini dapat menyelesaikan siklus hidupnya dalam waktu 30 hari ketika musim panas dan ketika musim dingin 60-90 hari. *S. frugiperda* merupakan serangga yang lebih aktif di malam hari pada fase imago dan pada fase larva yang telah dewasa (CABI, 2020). Serangga ini dapat menyebabkan kerusakan pada daun dan bagian reproduksi tanaman. Selain itu serangga ini memiliki daya jelajah yang jauh dan kemampuan bereproduksi yang tinggi (Deshmukh *et al.*, 2021). Hama *S. frugiperda* juga dapat ditandai keberadaannya dengan melihat adanya kotoran yang dihasilkan yakni kotoran yang menyerupai serbuk gergaji.

### **2.6.1 Telur**

Telur *Spodotera frugiperda* biasanya diletakkan di bagian bawah daun, dekat dengan pangkal tanaman, dekat konvergensi daun dan batang. Ketika populasi serangga dalam jumlah tinggi, telur dapat diletakkan di bagian tanaman yang lebih tinggi, di puncak daun atau di atas dedaunan vegetatif yang berdekatan (CABI, 2020). Telur yang dihasilkan berwarna putih, merah muda atau hijau muda dan membentuk kelompok-kelompok. Kematangan telur membutuhkan waktu 2-3 hari (20-30°C). Telur biasanya diletakkan dalam massa sekitar 150-200 telur yang diletakkan dalam dua hingga empat lapisan jauh di permukaan daun dengan ukuran 0,475 mm. Massa telur biasanya ditutupi dengan lapisan pelindung seperti sisik abu-abu merah muda (setae) dari perut betina (Malo *et al.*, 2020).

Telur *S. frugiperda* berbentuk cembung berukuran 0,3 – 0,4 mm. Telur diletakkan dalam kelompok dengan jumlah 100 sampai 200 butir dengan total produksi telur per ngengat betina rata-rata sekitar 1.500 butir. Telur ditutupi lapisan yang melekat pada daun. Lama fase telur sekitar 2 - 3 hari selama musim panas (Prasanna *et al.* 2018).



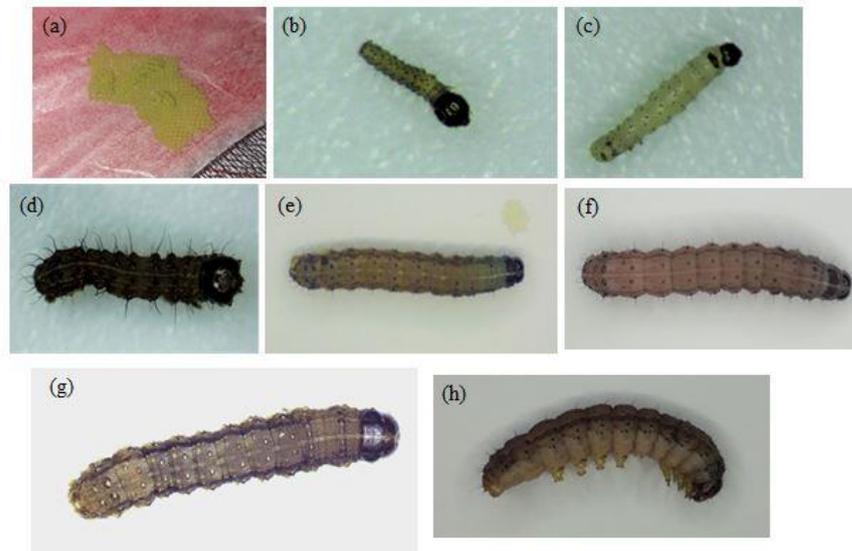
**Gambar 1.** Telur *S. frugiperda*  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

### 2.6.2 Larva

Larva *S. frugiperda* menyerang tanaman jagung dengan cara menggerak daun. Larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerakan 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 (Kementan, 2019).

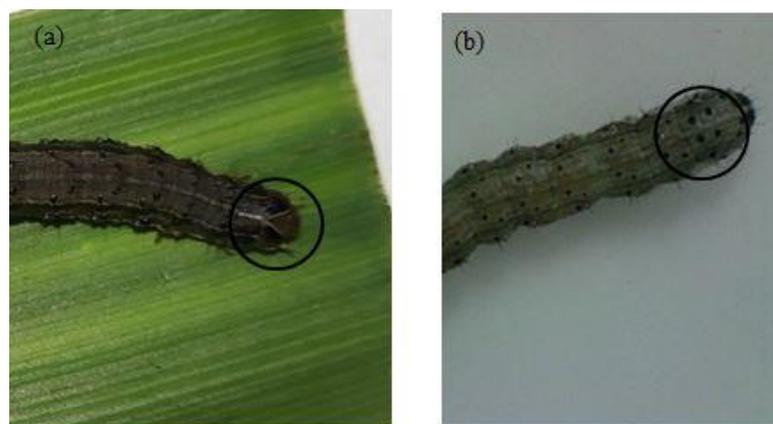
Stadia larva serangga *S. frugiperda* terdiri atas 6 instar dimana tiap instar serangga memiliki ukuran berbeda-beda dan memiliki 4 pasang proleg pada abdomen dan sepasang proleg di segmen terakhir. Pada stadia ini, larva *S. frugiperda* memiliki sifat kanibal terhadap sesamanya sehingga terkadang dalam satu tanaman hanya terdiri atas beberapa larva saja. Pada instar 1 larva *S. frugiperda* berwarna hijau dengan kepala yang berwarna hitam. Pada instar 2 khususnya pada instar 3 permukaan dorsal tubuh menjadi kecoklatan, dan garis-garis putih lateral mulai terbentuk. Saat mencapai instar 4 - 6 kepalanya berwarna coklat kemerahan, tubuh kecoklatan memiliki garis subdorsal dan

garis lateral berwarna putih. Fase ini sendiri berlangsung 14-22 hari dengan ukuran larva dewasa 30-40 mm (Malo *et al.*, 2020).



**Gambar 2.** *S. frugiperda* stadia telur larva dan prapupa  
Telur (a); larva instar 1 (b); larva instar 2 (c); larva instar 3 (d); larva instar 4  
(e); larva instar 5 (f); larva instar 6 (g); prapupa (h).  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

*S. frugiperda* dapat dibedakan dengan jenis larva yang lain dengan melihat ciri-ciri khusus yakni terdapat huruf Y terbalik di kepala larva yang berwarna terang, pinaculae punggung hitam dengan setae primer panjang (dua setiap sisi setiap segmen dalam zona punggung pucat) dan empat bintik hitam diatur dalam persegi di segmen abdomen bagian belakang (CABI, 2020).



**Gambar 3.** Karakteristik larva *S. frugiperda* terdapat simbol corak berbentuk “Y” pada caput (a) bintik hitam membentuk persegi yang timbul pada abdomen (b) (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

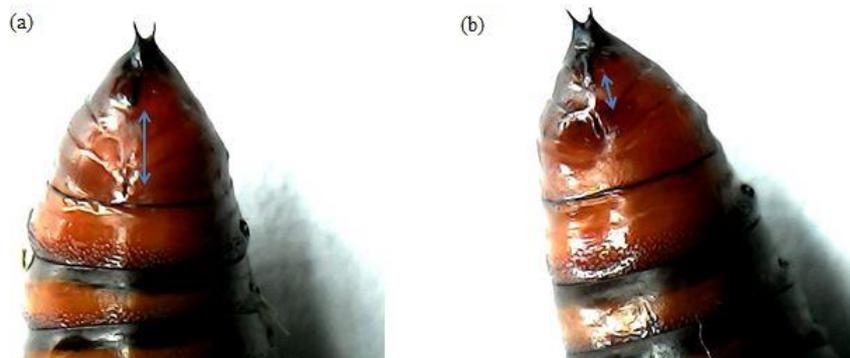
### 2.6.3 Pupa

Fase pupa dimulai ketika larva sudah mulai berhenti makan dan mulai membungkus diri. Umumnya larva *S. frugiperda* membentuk pupa di tanah pada kedalaman 2-8 cm. Larva yang akan berpupa membuat kokon berasal dari partikel tanah yang dilekatkan satu sama lain dengan menggunakan benang sutera (Huesing *et al.*, 2018), namun dalam beberapa kasus pupa juga dapat ditemukan di tongkol tanaman jagung. Pupa serangga ini memiliki bentuk oval, berwarna coklat kemerahan, dengan panjang 14-18 mm dan lebar sekitar 4,5. Stadium pupa berlangsung sekitar 8-9 hari selama musim panas, sedangkan pada musim dingin dapat mencapai 20-30 hari sebelum tahap imago muncul (Malo *et al.*, 2020).



**Gambar 4.** Pupa *S. frugiperda*  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

Pada stadia pupa jenis kelamin akan lebih mudah teridentifikasi. Menurut Hutagalung (2021), jenis kelamin pupa bisa dibedakan dengan melihat jarak antara alat kelamin dan celah anal dapat digunakan untuk membedakan pupa betina dan jantan. Jarak antara alat kelamin dan celah anal betina lebih besar dibandingkan dengan pupa jantan.



**Gambar 5.** Pupa betina (a) dan pupa jantan *S. frugiperda* (b)  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

#### 2.6.4 Imago

Imago *S. frugiperda* jantan dan betina memiliki perbedaan, imago jantan memiliki panjang tubuh 1,6 cm dan lebar sayap 3,7 cm, sayap depan memiliki bercak berwarna coklat pada tiga perempat area dan berwarna abu-abu pada seperempat area sayap serta memiliki spot berbentuk oval. Imago betina memiliki panjang tubuh 1,7 cm dan lebar sayap 3,8 cm dengan sayap depan berbintik-bintik berwarna abu-abu margin coklat gelap (Nadrawati, *et al.* 2019).

Setelah periode praoviposisi selama 3 hingga 4 hari, ngengat betina biasanya menyimpan sebagian besar telurnya selama 4 hingga 5 hari pertama kehidupan, tetapi beberapa oviposisi terjadi hingga 3 minggu. Durasi kehidupan dewasa diperkirakan rata-rata sekitar 10 hari, dengan kisaran sekitar 7 hingga 21 hari (CABI, 2020).



**Gambar 6.** Imago jantan *S. frugiperda* (a) dan Imago betina *S. frugiperda* (b) (Sumber: Lyle J. Buss, University of Florida dalam Capinera, 2020)(atas) (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)(bawah)

#### 2.7 Life Table

*Life table* merupakan bagian dari sejarah hidup yang memuat berbagai informasi penting mengenai makhluk hidup yang dapat digunakan untuk memprediksi pertumbuhan dan perkembangan populasi suatu organisme di waktu yang akan datang. Perhitungan *life table* didasarkan atas struktur atau

stadia perkembangan serta berdasarkan mortalitas masing-masing stadium perkembangan makhluk hidup (Manueke *et al.*, 2012).

Pengamatan populasi akan mencakup berbagai umur yang dibagi dalam selang waktu tertentu. Hasil pengamatan dicatat dalam sebuah tabel yang dalam kajian dinamika populasi disebut neraca kehidupan atau tabel hidup (*life table*). Tabel hidup bermanfaat mengkalkulasi berbagai aspek statistik yang merupakan informasi populasi seperti kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), dan peluang untuk hidup/berkembang biak (survivalship). Data pengamatan serta statistik yang diturunkan dari data tersebut dapatlah dilakukan aproksimasi untuk berbagai parameter perilaku perkembangan populasi (Surtikanti *et al.*, 2004).

Informasi dari *life table* juga dapat berperan dalam pengendalian hama. Informasi dari *life table* merupakan alat yang berguna untuk menentukan saat terlemah dari siklus hidup suatu jenis hama. Kelemahan ini dapat dieksploitasi untuk memperbesar keuntungan dalam pengendalian hama (Lestari *et al.*, 2013).