

**SKRIPSI**

**PENGETAHUAN DAN TINDAKAN PETANI TERHADAP  
PENGENDALIAN FALL ARMYWORM (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith)  
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**

**DHINI WIRASTI**

**G111 16 516**



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

**2021**

**PENGETAHUAN DAN TINDAKAN PETANI TERHADAP  
PENGENDALIAN FALL ARMYWORM  
(*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith)  
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**

**OLEH :**

**DHINI WIRASTI**

**G111 16 516**

**Laporan Praktik Lapangan dalam Mata Ajaran Minat Utama  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan**

**Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

**Pada**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

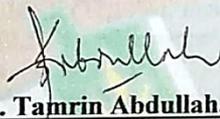
HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Penelitian** : **Pengetahuan dan Tindakan Petani Terhadap Pengendalian Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)**

**Nama Mahasiswa** : **Dhini Wirassti**

**Nomor Pokok** : **G111 16 516**

Menyetujui,



**Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si.**

**Pembimbing I**



**Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P.**

**Pembimbing II**

**Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Hasanuddin**



**Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.**

**Ketua Departemen**

Tanggal Pengesahan: 26 Desember 2020

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dhini Wirasti

NIM : G111 16 516

Judul Skripsi : “Pengetahuan dan tindakan petani terhadap pengendalian *Fall Armyworm* (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) (Lepidoptera; Noctuidae)”

Bahwa benar ada karya ilmiah saya dan bebas dari plagiarisme (duplikasi).  
Demikian surat pernyataan ini dibuat, jika dikemudian hari ditemukan bukti ketidakaslian atas karya ilmiah ini maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Makassar, 18 Januari 2021

  
(Dhini Wirasti)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah memberikan pengetahuan dan kelancaran bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengetahuan dan Tindakan Petani Terhadap Pengendalian Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan yang penulis hadapi, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai belah pihak sehingga akhirnya, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Untuk kedua orang tua tercinta, yaitu Bapak Akbar dan Ibu Ratna. Terima kasih atas limpahan kasih sayang dan cinta yang tiada terhingga, do'a yang tiada hentinya, dukungan, bantuan, nasihat dan motivasi yang diberikan sehingga penulis terus semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si. dan Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini. Hanya do'a yang selalu penulis panjatkan, semoga Bapak Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si. dan Ibu Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si., sekeluarga selalu sehat dan

berada dalam lindungan-Nya dan semoga semakin berjaya, Aamiin Yaa Rabbal Alamin.

3. Bapak Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc., Bapak Muhammad Junaid, S.P., M.P, PhD dan Ibu Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.S., selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan atas ilmu dan didikannya selama penulis menempuh pendidikan.
5. Para Pegawai dan Staf Laboratorium Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Ibu Rahmatia, S.H., Pak Ardan, Pak Kamaruddin, Pak Ahmad dan Ibu Ani yang telah membantu administrasi dan jalannya penelitian penulis. Teruntuk Pak Ardan dan Pak Kamaruddin, serta Ibu Ani penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-sebesarannya atas bantuan, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Sahabat berjuang dalam pendidikan, Nurfauziyah, Zasmitha Saleh, Indri, yang selama ini menjadi *partner* luar biasa, tempat berkeluh kesah, berbagi tawa, berbagi ilmu dan alasan penulis semangat untuk beraktifitas dalam kuliah. Terima kasih atas dukungan, bantuan, nasihat, motivasi, semangat yang selalu diberikan kepada penulis dalam perkuliahan dan menyusun skripsi.
7. Rekan penulis yang telah membantu jalannya penelitian dan penulisan skripsi ini, Indri, Zasmitha Saleh, Nurfauziyah, Ummul Khalifah, Rasdiana yang selalu bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman-teman seperjuangan bimbingan dalam penelitian, Kusdini, Fitri, Kartini, dan Siti Hasriainun, terimakasih atas kerjasama dan saling mendukung satu sama lain dari awal bimbingan hingga selesainya penelitian ini.
9. Sahabat penulis sejak duduk dibangku SMA Asriani dan Herlinda, yang tak hentinya memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman Agroteknologi 2016, MKU C Agroteknologi 2016 dan Phytophila 2016. Terimakasih atas kebersamaan sejak penulis memulai perkuliahan serta saran, dukungan dan motivasi selama penulis menyusun skripsi.
11. Teman-teman PANGLIMA yang selalu bersedia membantu penulis, memberi semangat, dan tempat bertukar pikiran sedari duduk dibangku SMA.
12. Teman-teman grup five rangers, Rasdiana, Suci Nurhidayah, Nirwana, dan Sunil yang selalu bersedia membantu penulis, memberi semangat selama penulis menyusun skripsi .
13. Teman-teman KKN DESA BULIE GELOMBANG 102 TAHUN 2019, Agung Batara, Asdalifah, Adit Prasetyo, Cindy Anrahwani, Egy Tiranda, Annisa, dan Gustamin atas dukungan, terima kasih atas pengalaman, dukungan dan kebersamaan yang luar biasa.

14. 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.

Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan rahmat-Nya dan membalas semua kebaikan pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 18 Desember 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	xiii
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	iviii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
ABSTRACT.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sebaran <i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith.....	5
2.1.1. Taksonomi <i>S. frugiperda</i> .....	7
2.1.2. Biologi <i>S. frugiperda</i> .....	7
2.2. Tanaman Inang <i>S. frugiperda</i> .....	10
2.3. Gejala Serangan <i>S. frugiperda</i> .....	12
2.4. Pengendalian Serangga Hama Menggunakan Insektisida .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	18
3.1. Tempat dan Waktu.....	18

<b>3.2. Penentuan Lokasi dan Sampel Penelitian.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....</b>	<b>18</b>
<b>3.4. Analisis Data .....</b>	<b>18</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. Hasil .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.1. Tingkat Pendidikan Petani Responden.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.2. Cara Bercocok Tanam Petani.....</b>	<b>20</b>
<b>4.1.3. Pengetahuan Responden Tentang <i>Spodoptera</i>.....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.4. Tindakan Petani Terhadap <i>Spodoptera</i>.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2. Pembahasan .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.1. Tingkat Pendidikan Petani Responden.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.2. Cara Bercocok Tanam Petani Responden.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.3. Pengetahuan Responden Tentang <i>Spodoptera</i>.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.4. Tindakan Petani Terhadap <i>Spodoptera</i>.....</b>	<b>38</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1. Kesimpulan .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>42</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>
<b>KUESIONER SURVEY PENELITIAN KUESIONER SURVEY .....</b>	<b>49</b>
<b>DOKUMENTASI .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR TABEL

### Teks

Tabel 1 Tingkat Pendidikan Petani Responden di Desa Tenri Pakkua, Kabupaten Bone .....	19
Tabel 2 Penggunaan Pupuk oleh Petani Responden di Desa Tenri Pakkua Kabupaten Bone .....	20
Tabel 3 Penggunaan Herbisida oleh Petani Responden di Desa Tenri Pakkua, Kabupaten Bone .....	21
Tabel 4 Penanaman Jagung Petani Responden di Desa Tenri Pakkua, Kabupaten Bone .....	23
Tabel 5 Pengetahuan Petani Responden Tentang Spodoptera di Desa Tenri Pakkua, Kabupaten Bone .....	25
Tabel 6 Cara Pengendalian Spodoptera di Desa Tenri Pakkua, Kabupaten Bone	27
Tabel 7 Bahan Aktif Insektisida yang Digunakan Petani di Desa Tenri Pakkua, Kabupaten Bone .....	28
Tabel 8 Aplikasi Penggunaan Insektisida oleh Petani Responden di Desa Tenri Pakkua, Kabupaten Bone .....	30

## **DAFTAR GAMBAR**

### **teks**

Gambar 1 Ciri khas larva <i>S. frugiperda</i> (Stanis, 2020) .....	9
Gambar 2 Pupa <i>S. frugiperda</i> (Huesing et al., 2018) .....	10

### **Lampiran**

Lampiran Gambar 1 Wawancara dengan penyuluh pertanian .....	62
Lampiran Gambar 2 Wawancara dengan petani .....	62
Lampiran Gambar 3 Wawancara dengan Ketua Kelompok Tani .....	63

## ABSTRACT

**Dhini Wirasti (G111 16 516). The Farmer Knowledge and Actions to Control Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) under supervised Tamrin Abdullah and Sri Nur Aminah Ngatimin.**

Maize (*Zea mays* L.) Poaceae family is an important food crop in several countries. The research objectives is to determine the knowledge and actions of farmers on controlling *Spodoptera frugiperda* in maize fields. The research was conducted in Tenri Pakkua village, Lappariaja district, Bone Regency, South Sulawesi from February to March 2020. The results showed that the number of farmers as respondent did not receive formal education (2.86%). Most of the respondent in the Tenri Pakkua village has education in Elementary School (51.43%), with education Junior High School, Senior High School and graduate in university 14.29%; 11.43% and 20%, respectively. chose killing weeds using herbicides (97.14%) and manually used hoes (2.86%). Started insecticide application at 4 week after planting (77.14%), 3 week after planting (5.71%) and 2 week after planting (2.86%). Spraying insecticides on the plants with frequency of 1-3 times during the growing season (82.86%) and 4-7 times during the growing season (2.86%). Applied insecticide according to the intensity of *Spodoptera* attacks (62.86%), applied pesticides when they found *Spodoptera* on lant (17.14%) and there were pests in the field (5.71%). The conclusions of the research: The actoins of farmer in controlling *Spodoptera* are influential the environment, farmers knowledge about *Spodoptera* is small, the us of insecticides to control *Spodoptera* in maize is in line with the target.

**Key Words:** Maize, Farmer, *Spodoptera*, Education, Insecticide

## ABSTRAK

**Dhini Wirasti (G111 16 516). Pengetahuan dan Tindakan Petani terhadap Pengendalian Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) di bawah bimbingan Tamrin Abdullah dan Sri Nur Aminah Ngatimin**

Jagung (*Zea mays* L.) famili Poaceae adalah salah satu jenis tanaman pangan yang penting di beberapa negara. Tujuan penelitian adalah: mengetahui pengetahuan dan tindakan petani terhadap pengendalian *Spodoptera frugiperda* di lahan jagung. Penelitian telah dilaksanakan di Desa Tenri Pakkua, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan mulai bulan Februari sampai Maret 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah petani responden yang tidak mendapatkan pendidikan formal sebanyak 2,86%. Sebagian besar petani responden di Desa Tenri Pakkua tingkat pendidikannya sampai Sekolah Dasar (51,43%), berpendidikan SMP, SMA dan S1 masing-masing 14,29%; 11,43% dan 20%. Memilih mematikan gulma rumput menggunakan herbisida (97,14%) dan secara manual menggunakan cangkul (2,86%). Mulai mengaplikasi insektisida saat 4 MST (77,14%), memulai aplikasi insektisida saat 3 MST (5,71%) dan 2 MST (2,86%). Menyemprot insektisida ke tanaman dengan frekuensi 1 – 3 kali selama musim tanam (82,86%) dan mengaplikasikan insektisida sebanyak 4 – 7 kali selama musim tanam (2,86%). Petani melakukan aplikasi insektisida yang disesuaikan dengan intensitas serangan *Spodoptera* (62,86%), mengaplikasikan pestisida saat menemukan adanya serangan hama tanaman (17,14%) dan mengaplikasikan insektisida saat terdapat hama di lapangan (5,71%). Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah: Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah, tindakan petani dalam mengendalikan *spodoptera* sangat berpengaruh dengan lingkungannya, pengetahuan petani mengenai *spodoptera frugiperda* masih minim, dan penggunaan insektisida untuk mengendalikan *spodoptera* di tanaman jagung sesuai dengan sarannya.

**Kata Kunci:** Jagung, Petani, *Spodoptera*, Pendidikan, Insektisida

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jagung (*Zea mays* L. ) famili Poaceae adalah salah satu jenis tanaman pangan yang penting di beberapa negara. Jagung menjadi sumber karbohidrat utama di negara Amerika Tengah dan Selatan. Jagung juga makanan pokok masyarakat di beberapa wilayah Indonesia (contohnya di Madura dan Nusa Tenggara). Jagung dapat dibuat menjadi bermacam-macam makanan antara lain: sup, perkedel dan kue. Selain dikonsumsi manusia, jagung telah menjadi pakan ternak (daun dan batangnya). Selain daun dan batangnya maka tongkol kering jagung menjadi bahan bakar. Bijinya menghasilkan minyak rendah lemak, dibuat tepung maizena dan bahan baku industri (tepung jagung dan tepung tongkolnya) (Iriyanni dkk., 2006).

Beberapa daerah di Sulawesi Selatan berpotensi sebagai produsen jagung dengan hasil produksi dan luas panennya masing-masing : Kabupaten Jeneponto sebanyak 226.060 ton dengan luas panen 53.287 ha, Kabupaten Gowa 213.443 ton luas panennya 39.997 ha, Kabupaten Bulukumba 117.355 ton luas panennya 31. 295 ha dan Kabupaten Bantaeng 154.574 ton luas panennya 29.324 ha. Saat ini diperkirakan areal pertanaman jagung pada sawah irigasi dan sawah tadah hujan meningkat masing-masing sebesar 10–15% dan 20–30% terutama pada daerah produksi jagung komersial (BPS, 2013). Namun kualitas dan kuantitas kebutuhan jagung untuk pangan dan pakan belum terpenuhi sehingga masih dilakukan impor dari negara lain.

Jagung pulut adalah jenis jagung lokal yang banyak dibudidayakan di Sulawesi Selatan dan beberapa daerah lainnya di Indonesia. Jagung pulut mengandung amilopektin yang tinggi mencapai 100% sehingga saat dimasak teksturnya menyerupai beras ketan (Amin, 2013; Aminah dan Syatrawati, 2020). Selain jagung pulut, jagung kuning merupakan varietas jagung yang banyak dibudidayakan di Sulawesi Selatan karena rasanya manis dan cepat matang saat diolah (Hermawati, 2016 dan Amin dkk., 2016).

Selain kehadiran Organisme Pengganggu Tanaman dan faktor lingkungan, teknik pengelolaan petani merupakan salah satu penentu keberhasilan panen tanaman budidaya. Serangga hama yang umum ditemukan menyerang jagung adalah : penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis* Guenee), *Helicoverpa armigera* Hubn. dan ulat jengkal (*Plusia* sp.) (Kalshoven, 1981). Saat ini pertanaman jagung di Sulawesi Selatan khususnya di Kabupaten Takalar terserang oleh Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) yang merupakan serangga hama jagung yang sifatnya sangat merusak.

*S. frugiperda* berasal dari pertanaman jagung di Amerika Serikat dan pertama kali terdeteksi di Nigeria, Afrika pada tahun 2016. Pada tahun 2018, *S. frugiperda* mulai menyebar ke Asia yakni : India, Thailand, Sri Lanka, Myanmar dan Bangladesh. Penyebarannya sangat pesat ke negara penghasil jagung yakni Brasil terus berlanjut melalui komoditi perdagangan. Pada tahun 2019, *S. frugiperda* terdeteksi di Pu'er City dan Dehong di Provinsi Yunnan, Tiongkok. Pada tahun yang sama, *S. frugiperda* terdeteksi menyebabkan kerusakan jagung di daerah Pasaman Barat, Sumatera Barat. Ulat *S. frugiperda* menyerang tanaman

jagung berusia muda (fase vegetatif) dengan gejala adanya kerusakan pada daun tanaman ditandai dengan sisa kotorannya yang spesifik. Umumnya serangan *S. frugiperda* akan menurunkan hasil produksi jagung sebesar 21-53% per tahun. Karakteristik khas morfologi *S. frugiperda* adalah : terdapat garis mirip huruf Y terbalik di kepala ulat, terdapat empat buah bintik yang besar (*pinacula*) pada abdomen segmen 8 (A8) membentuk segi empat, adanya 3 garis pada bagian atas tubuh, yakni sebuah pada dorsal dan pada masing-masing sub dorsal. Ulat tersebut juga memiliki garis lebar seperti pita pada lateral tubuh. Siklus hidup *S. frugiperda* sangat bergantung pada suhu dan berlangsung sekitar 30 hari di musim panas sampai 90 hari di musim dingin. Serangga dewasa berupa ngengat aktif di malam hari, menghasilkan telur 2.000 butir. Sekitar 900-1.000 telur terdapat pada daun. Fase telur berlangsung 2-3 hari, fase larva berlangsung selama 14-30 hari (terdiri dari 6 instar). Pembentukan pupa terjadi di tanah dan berlangsung 8-30 hari (Indarto, 2019).

Fenomena yang terlihat saat ini adalah petani mengendalikan semua serangga hama pada tanaman jagungnya dengan menggunakan insektisida secara tidak terjadwal. Selain itu petani juga mencampurkan beberapa jenis insektisida ke dalam tangki sprayernya. Teknik pengendalian tersebut dapat menimbulkan resistensi serangga hama dan matinya musuh alami yang berada di ekosistem tersebut (Amin dkk., 2016). Berdasarkan hal tersebut, dipandang perlu melakukan penelitian tentang pengetahuan, sikap dan tindakan petani terhadap biologi dan pengendalian *S. frugiperda* di lahan jagung.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengetahuan dan tindakan petani terhadap pengendalian *S. frugiperda* di lahan jagung. Kegunaan penelitian adalah mendapatkan informasi tentang cara pengelolaan petani terhadap keberadaan *S. frugiperda* pada tanaman jagung.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sebaran *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith**

Fall armyworm atau ulat grayak jagung *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama utama pada tanaman jagung di Indonesia. Serangga hama ini berasal dari daerah subtropis Amerika karena telah menjadi hama penting pada tanaman jagung yang dibudidayakan di Amerika Selatan dan Brasil. Serangga ini berasal dari genus *Spodoptera* yang dikenal sebagai kelompok ulat grayak famili Noctuidae yang berpotensi menyebabkan kehilangan hasil di pertanian seluruh dunia (Pogue, 2002). Kerugian yang terjadi akibat serangan hama ini pada tanaman jagung di negara Afrika dan Eropa antara 8,3 sampai 20,6 juta ton per tahun dengan nilai kerugian ekonomi mencapai US\$ 2,5 – 6,2 milyar per tahun (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2019).

Berdasarkan aktivitasnya dalam beberapa tahun terakhir, *S. frugiperda* telah menjadi spesies invasif di beberapa negara. Hruska (2019) dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2019) melaporkan bahwa *S. frugiperda* menyebar pertama kali di Afrika (Nigeria, Togo, Benin Principe dan pulau São Tomé) pada bulan Januari 2016. Selanjutnya *S. frugiperda* secara cepat menyebar ke daerah sub-Sahara Afrika (Goergen *et al.*, 2016 dan Day *et al.*, 2017). Selama kurun waktu 2016 dan 2017, *S. frugiperda* telah menyebar ke seluruh daerah pertanaman jagung di Afrika. Pada akhir tahun 2018 telah dikonfirmasi keberadaan *S. frugiperda* hampir di setiap negara yang berada di benua Afrika. Selanjutnya pada bulan Juli 2018, *S. frugiperda* dikonfirmasi telah memasuki benua Asia yakni India dan Yaman. Pertambahan jumlah serangan *S. frugiperda*

di beberapa daerah baru terus terjadi. Tercatat bahwa pada awal tahun 2019, *S. frugiperda* telah menyerang lima negara di Asia pada awal tahun 2019 (Hruska, 2019).

Selain di Amerika dan Afrika, *S. frugiperda* juga telah menyebar dan merusak tanaman jagung di Indonesia. Pada awal tahun 2019, *S. frugiperda* ditemukan menyerang tanaman jagung di daerah Pasaman Barat, Sumatera Barat (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2019). Umumnya *S. frugiperda* menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi. Setelah menetas dari telur, larva *S. frugiperda* masuk ke dalam pucuk tanaman dan aktif makan disana, sehingga sulit dideteksi saat populasinya masih rendah. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (Maharani, *et al.*, 2019).

Beberapa faktor yang mendukung peledakan populasi *S. frugiperda* adalah: *S. frugiperda* mempunyai kisaran tanaman inang yang luas (De Groote *et al.*, 2020), imago *S. frugiperda* merupakan ngengat yang mampu meletakkan banyak telur (Rose *et al.*, 2012), ngengat mempunyai daya jelajah yang tinggi sehingga mampu melakukan migrasi sampai 100 km per malam, menghasilkan beberapa generasi per tahun (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2019) dan menyerang tanaman jagung yang merupakan tanaman penghasil makanan pokok khususnya untuk sebagian besar masyarakat Afrika (Devi, 2018; Huesing *et al.*, 2018; dan Baudron *et al.*, 2019).

### **2.1.1. Taksonomi *S. frugiperda***

CABI (2020) mengemukakan klasifikasi ulat grayak jagung/fall armyworm sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta/heksapoda
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Noctuidae
Genus	: <i>Spodoptera</i>
Species	: <i>Spodoptera frugiperda</i>

### **2.1.2. Biologi *S. frugiperda***

Umumnya di daerah tropis yang beriklim panas, siklus hidup *S. frugiperda* sekitar 30 hari (suhu harian 28°C). Namun siklus hidup *S. frugiperda* menjadi lebih panjang yakni 60-90 hari pada suhu yang lebih dingin. *S. frugiperda* tidak memiliki kemampuan berdiapause (periode istirahat biologis) sehingga infestasi *S. frugiperda* terjadi sepanjang tahun di daerah yang menyediakan tanaman inangnya. Salah satu contohnya adalah *S. frugiperda* merupakan hama utama tanaman jagung di Florida selatan. Setiap musim panas ngengat *S. frugiperda* bermigrasi ke negara bagian Amerika yang berada di timur (Montezano *et al.*, 2018). Adanya pertanaman jagung menjadi sumber makanan yang mendukung kestabilan populasi *S. frugiperda* di alam

### **2.1.2.1. Telur**

Prasanna *et al.* (2018) mengemukakan bahwa 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.

### **2.1.2.2. Larva**

Fase perkembangan larva *S. frugiperda* terdiri dari 6 instar. Larva instar awal yang baru menetas dari telur berwarna kehijauan dengan kepala hitam. Saat instar 2, kepala larva menjadi berwarna oranye. Secara umum lebar kapsul kepala larva *S. frugiperda* mulai instar 1 sampai dengan instar 6 berkisar antara 0,3 - 2,6 mm. Pada instar 1 sampai 6, panjang tubuh larva sekitar 1 - 45 mm. Secara khusus pada instar 3, permukaan tubuh bagian dorsal menjadi kecoklatan dan terbentuk garis lateral. Saat mencapai instar 4 - 6 kepalanya berwarna coklat kemerahan, berbintik putih, tubuh kecokelatan memiliki garis subdorsal dan garis lateral berwarna putih. Terdapat bintik pada bagian dorsal, berwarna gelap dan memiliki duri. Larva *S. frugiperda* mempunyai warna tubuh kecoklatan dan terdapat warna hijau di bagian dorsal. Ciri khas larva *S. frugiperda* yang memudahkan untuk diidentifikasi yakni adanya 4 titik besar berbentuk bujursangkar pada ruas terakhir abdomen. Umumnya larva bersembunyi pada siang hari. Stadium larva berlangsung sekitar 14 hari selama musim panas dan 30 hari selama musim dingin (Prasanna *et al.*, 2018).

Larva *S. frugiperda* instar 1 – 6 merupakan serangga hama bersifat destruktif dan sangat berpotensi menyebabkan kegagalan panen tanaman jagung. Maharani *et al.* (2019) memberikan beberapa ciri spesifik larva *S. frugiperda* yang dapat digunakan untuk identifikasi sebagai berikut: 1) bagian dorsal memiliki garis berwarna pucat; 2) memiliki empat pasang tungkai palsu di bagian abdomen dan sepasang pada bagian dekat abdomen; 3) memiliki tiga garis pada bagian atas tubuh yakni sebuah pada bagian dorsal dan masing-masing sub dorsal; 4) memiliki garis tebal seperti pita pada sisi tubuh; 5) Terdapat empat buah bintik besar (*pinacula*) pada abdomen segmen ke delapan; 6) kepala larva berwarna gelap, terdapat huruf Y terbalik berwarna pucat di bagian depan kepala (Gambar 1).



Gambar 1. Ciri khas larva *S. frugiperda* (Stanis, 2020)

### 2.1.2.3. Pupa

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. Pupa *S. frugiperda* berwarna coklat kemerahan, berukuran panjang 14-18 mm dan lebarnya sekitar

4,5 mm (Gambar 2). Stadium pupa berlangsung sekitar 8-9 hari selama musim panas, sedangkan pada musim dingin stadium pupa dapat mencapai 20-30 hari (Huesing *et al.*, 2018).



Gambar 2 Pupa *S. frugiperda* (Huesing *et al.*, 2018)

#### **2.1.2.4. Imago**

Imago *S. frugiperda* berbentuk ngengat yang memiliki panjang rentang sayap 32-40 mm. Ngengat jantan memiliki ciri khas pada sayap depan yang berwarna abu-abu dan coklat, mempunyai bintik putih berbentuk segitiga di ujung dan tengah sayap. Sayap depan ngengat betina berwarna coklat abu-abu. Sayap belakang ngengat jantan dan betina berwarna putih perak dengan batas gelap. Ngengat *S. frugiperda* aktif di malam hari saat kondisinya lembab dan agak hangat. Periode pra-oviposisi ngengat betina sekitar 3-4 hari, kemudian peletakan telur pertama kali berlangsung sekitar 4-5 hari. Lama hidup ngengat rata-rata sekitar 10 hari, dengan kisaran 7-21 hari (Prasanna *et al.*, 2018).

#### **2.2. Tanaman Inang *S. frugiperda***

Merujuk pada kisaran tanaman inangnya, *S. frugiperda* merupakan salah satu hama invasif berbahaya saat menyerang tanaman karena mempunyai siklus hidup pendek dan ngengat betina dapat menghasilkan telur sebanyak 900 - 1.200

butir selama hidupnya. Kemampuan reproduksi dan adaptasi yang tinggi akan menghasilkan populasi yang mengancam gagal panen tanaman budidaya utamanya di daerah tropis. Di beberapa negara Afrika, pengendalian *S. frugiperda* sulit dilakukan karena terjadinya resistensi terhadap banyak insektisida. (Subiono, 2020).

Berdasarkan tanaman inang yang diserangnya maka *S. frugiperda* terbagi menjadi dua kelompok yakni : *S. frugiperda* yang menyerang padi (R-strain) dan menyerang jagung (C-strain). Kelompok *S. frugiperda* R-strain ditemukan pada tanaman padi dan rumput Bermuda, sedangkan *S. frugiperda* C-strain menyerang tanaman jagung manis (Pogue, 2002; Nagoshi dan Meager, 2004). *S. frugiperda* bersifat polifag dan sangat menyukai tanaman jagung. Kerusakan akibat serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung mengakibatkan gagal panen dan ancaman kelaparan (Devi, 2018). Selain jagung, *S. frugiperda* juga menyerang sorgum, padi, jewawut, kapas dan kacang merah (Hardke *et al.*, 2015; da Silva *et al.*, 2017; Hruska, 2019). Casmuz *et al.* (2010) melaporkan bahwa *S. frugiperda* mempunyai 186 spesies tanaman inang di daerah Amerika Utara dan Amerika Tengah. Selanjutnya Montezano *et al.* (2018) menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelusuran literatur dan survei tambahan yang dilakukan di Brasil, *S. frugiperda* mempunyai tanaman inang yang berasal dari 76 famili utamanya Poaceae, Asteraceae dan Fabaceae. Nagoshi dan Meager (2004) melaporkan bahwa selain merusak tanaman jagung, sorgum, padi, kapas dan kacang tanah, maka *S. frugiperda* juga merupakan hama yang merusak rumput pakan ternak dan turf grass di Kanada dan Amerika Selatan.

*S. frugiperda* tidak dapat bertahan hidup pada suhu rendah atau saat tiba musim salju. Hal ini merupakan ancaman besar pada pertanaman jagung di negara tropis karena tanaman inang selalu tersedia sepanjang tahun dan tidak terjadi perubahan suhu lingkungan yang ekstrim (Pair *et al.*, 1986 dan Raulston *et al.*, 1986; Midega *et al.*, 2018). Barros *et al.* (2010) melaporkan bahwa *S. frugiperda* dapat bertahan hidup pada jiwawut yang dijadikan sebagai tanaman penutup tanah di dekat pertanaman kedelai, jagung dan kapas. *S. frugiperda* yang menginfeksi tanaman saat pembentukan *boll* kapas berpotensi besar menggagalkan panen. Tidak dianjurkan menanam jiwawut sebagai tanaman penutup tanah karena berpotensi menjadi tempat berlindung dan meningkatkan populasi *S. frugiperda* saat tersedia tanaman inangnya di lapangan. Hasil penelitian da Silva *et al.* (2017) menunjukkan bahwa *S. frugiperda* menyukai tanaman famili Graminae (jagung, gandum, oat) dan intensitas serangannya rendah pada kedelai dan kapas. Namun demikian *S. frugiperda* dapat beradaptasi serta merusak kedelai dan kapas saat tidak tersedia tanaman inangnya di lapangan. Cruz *et al.* (1999) melaporkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kadar aluminium tanah tempat tumbuh tanaman jagung dengan intensitas serangan *S. frugiperda*. Untuk mengantisipasi ledakan populasi *S. frugiperda* maka keberadaan dan perkembangan populasinya harus selalu dimonitoring.

### 2.3. Gejala Serangan *S. frugiperda*

Fase yang paling merusak tanaman adalah larva karena mempunyai alat mulut menggigit mengunyah dilengkapi dengan mandibel keras digunakan untuk merusak jaringan tanaman. Secara umum larva *S. frugiperda* yang baru menetas

dari telur memakan daun tanaman secara berkelompok dan menyisakan tulang daun. Larva *S. frugiperda* menyerang setiap bagian dari tanaman jagung, namun serangan larva paling banyak ditemukan pada pucuk tanaman muda. Gejala serangan awal yang ditimbulkan *S. frugiperda* mirip dengan kerusakan penggerek batang jagung karena adanya lubang kecil pada batang dan rusaknya daun pucuk (Deole dan Paul, 2018). Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerakan pada daun dan memakannya dari tepi lalu menuju ke bagian dalam. Nurnina *et al.*, (2019) melaporkan bahwa larva *S. frugiperda* mempunyai sifat kanibal sehingga jumlah larva yang ditemukan pada satu tanaman jagung sekitar 1-2 larva. Perilaku kanibal dimiliki oleh larva instar 2 dan 3 yang sangat berguna untuk mengurangi kompetisi saat tanaman inang kurang di lapangan. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan berat yang seringkali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung. Kepadatan rata-rata populasi *S. frugiperda* adalah 0,2 - 0,8 larva per tanaman, hal tersebut dapat mengurangi hasil sekitar 5-20%.

Fase pertumbuhan tanaman jagung yang diserang mulai fase vegetatif sampai ke fase reproduksi/generatif. Gejala umum tanaman terserang adalah pucuk tanaman yang daunnya kuncup tampak berlubang dan terdapat banyak gumpalan kotoran larva yang masih basah. Jika daun sudah terbuka akan terlihat banyak bagian daun yang rusak dan berlubang karena adanya bekas gerakan larva (Maharani *et al.*, 2019).

#### **2.4. Pengendalian Serangga Hama Menggunakan Insektisida**

Selama beberapa dekade petani berasumsi bahwa terjadinya kerusakan pada tanaman budidayanya harus dikendalikan dengan menggunakan insektisida.

Petani menganggap bahwa insektisida sebagai penyelamat dari kegagalan panen di satu musim tanam. Padahal kerusakan tanaman budidaya terjadi bukan hanya dari aktivitas organisme pengganggu tanaman namun adanya beberapa faktor lain yakni : dampak negatif dari kurangnya nutrisi tanaman, kondisi lahan tempat tumbuh (salinitas dan pH tanah), terjadinya banjir, kekeringan, varietas yang dibudidayakan tidak sesuai dengan ketinggian tempat dan lain-lain (Kenmore, 1996). Umumnya perilaku petani saat tanaman rusak karena terserang serangga hama adalah segera mencari insektisida untuk disemprotkan pada tanamannya. Ketakutan petani terhadap munculnya hama menyebabkan dilakukannya tindakan pencegahan dengan penyemprotan insektisida pada pertanamannya secara tidak terjadwal dan melampaui dosis anjuran (Untung, 1993).

Konsep pengelolaan hama secara terpadu merupakan pengetahuan tentang tingkat kerusakan oleh spesies hama yang mengarahkan pada tindakan pengendalian sehingga tidak menimbulkan kerusakan secara ekonomis (Bottrell, 1979). Selanjutnya Anonim (1999) mengemukakan bahwa konsep pengolahan hama secara terpadu adalah insektisida digunakan secara bersama-sama dengan cara pengendalian hama lainnya seperti : bercocok tanam, penggunaan varietas, penggunaan musuh alami, serta faktor-faktor lain yang tidak menguntungkan untuk pertumbuhan populasi hama yang akan dikendalikan. Sejak dulu sampai hari ini insektisida masih merupakan salah satu komponen penting dalam pengolahan serangga hama. Cara ini merupakan pilihan terakhir, apabila metode lain dianggap kurang efektif karena populasi serangga hama yang meningkat sangat cepat. Untuk meningkatkan produksi tanaman budidaya dan menghindari

serangan OPT maka teknik menggunakan insektisida perlu diterapkan. Namun demikian penggunaan insektisida lebih efisien saat kegiatan tersebut merupakan bagian integral pengelolaan hama yang berdasarkan pada konsep pendekatan secara ekologi (Gallagher, 2000).

Pemilihan petani menggunakan insektisida di dalam pengelolaan hama tanaman budidayanya mempunyai banyak keuntungan antara lain : 1) sangat efektif untuk menekan pertumbuhan populasi serangga hama sehingga hasilnya cepat terlihat; 2) dapat menekan populasi hama secara efektif pada areal yang luas; 3) mudah penggunaannya (tidak memerlukan pengetahuan khusus); dan 4) mudah diperoleh. Lebih jauh Gallagher (2000) mengemukakan bahwa ketepatan aplikasi pestisida dapat diukur dari: 1) identifikasi target sasaran (serangga, patogen, gulma, bakteri dan lain-lain); 2) spesifikasi pestisida (insektisida, fungisida, herbisida dan lain-lain), 3. dosis/konsentrasi (kebutuhan pestisida); 4) waktu aplikasi (kondisi cuaca, intensitas sinar matahari); dan 5) cara aplikasi (alat yang digunakan untuk aplikasi dan tingkat keamanannya). Penggunaan insektisida secara tidak bijaksana akan menimbulkan kerugian dan dampak negatif yang mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Penggunaan insektisida dapat menimbulkan kerugian seperti terjadinya resistensi hama, resurgensi atau melimpahnya populasi hama sekunder akibat matinya musuh alami serta biomagnifikasi pada komponen ekosistem yang terjadi melalui rantai makanan. Perubahan fisiologis juga dapat terjadi akibat penggunaan insektisida yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman dan menunda pemasakan buah (Untung, 1993).

Diperlukan pertimbangan yang matang untuk menggunakan insektisida karena terdapat kelompok arthropoda yang berperan sebagai musuh alami serangga hama (predator dan parasitoid) yang menyerang tanaman budidaya. Agens hayati ini sangat peka terhadap aplikasi insektisida karena hidup di lingkungan yang sama dengan serangga yang menjadi hama pada tanaman budidaya (Kenmore, 1996).

Secara umum insektisida yang ideal digunakan untuk pengendalian serangga hama bersifat sangat spesifik dengan cara mematikan spesies sasaran, tidak berdampak terhadap parasitoid, predator dan serangga berguna lainnya, tidak persisten, tidak menyebabkan kematian ternak, manusia dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Namun demikian, sampai hari ini insektisida dengan kriteria ideal belum pernah ditemukan. Setiap kali penggunaan insektisida dapat menyebabkan kematian organisme lain atau berpengaruh terhadap tingkah laku dalam kehidupan organisme lain.

Gallagher (2000) mengemukakan bahwa di dalam upaya menghasilkan produk pertanian yang sehat untuk konsumen, mengurangi terjadi resistensi serangga hama serta pencemaran lingkungan maka harus dilakukan pengarahannya kepada petani untuk menggunakan insektisida secara tepat dalam hal penentuan dosis, waktu aplikasi dan cara kerja yang aman. Semua aspek ini diyakini akan mengurangi bahaya penggunaan insektisida pada lingkungan dan meminimalkan terjadinya pencemaran. Dampak negatif penggunaan insektisida dengan dosis melampaui anjuran dan di luar jadwal semprot akan membawa masalah besar terhadap kesehatan petani dan konsumen akibat mengkonsumsi produk yang

mengandung banyak residu berbahaya. Dampak lain yang tidak kalah penting adalah timbulnya pencemaran air, tanah dan udara yang dapat mengganggu sistem kehidupan organisme lainnya. Di masa yang akan datang diharapkan penggunaan insektisida akan berkurang dan lebih selektif dan didukung oleh adanya penemuan baru yang lebih efektif dalam mengatasi gangguan dari mikroorganisme pengganggu.