

**SKRIPSI**

**Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica*) untuk Pengendalian Ulat Grayak  
(*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)**

**RESA PUTRI FEBRI ANRIANI**

**G011 17 1021**



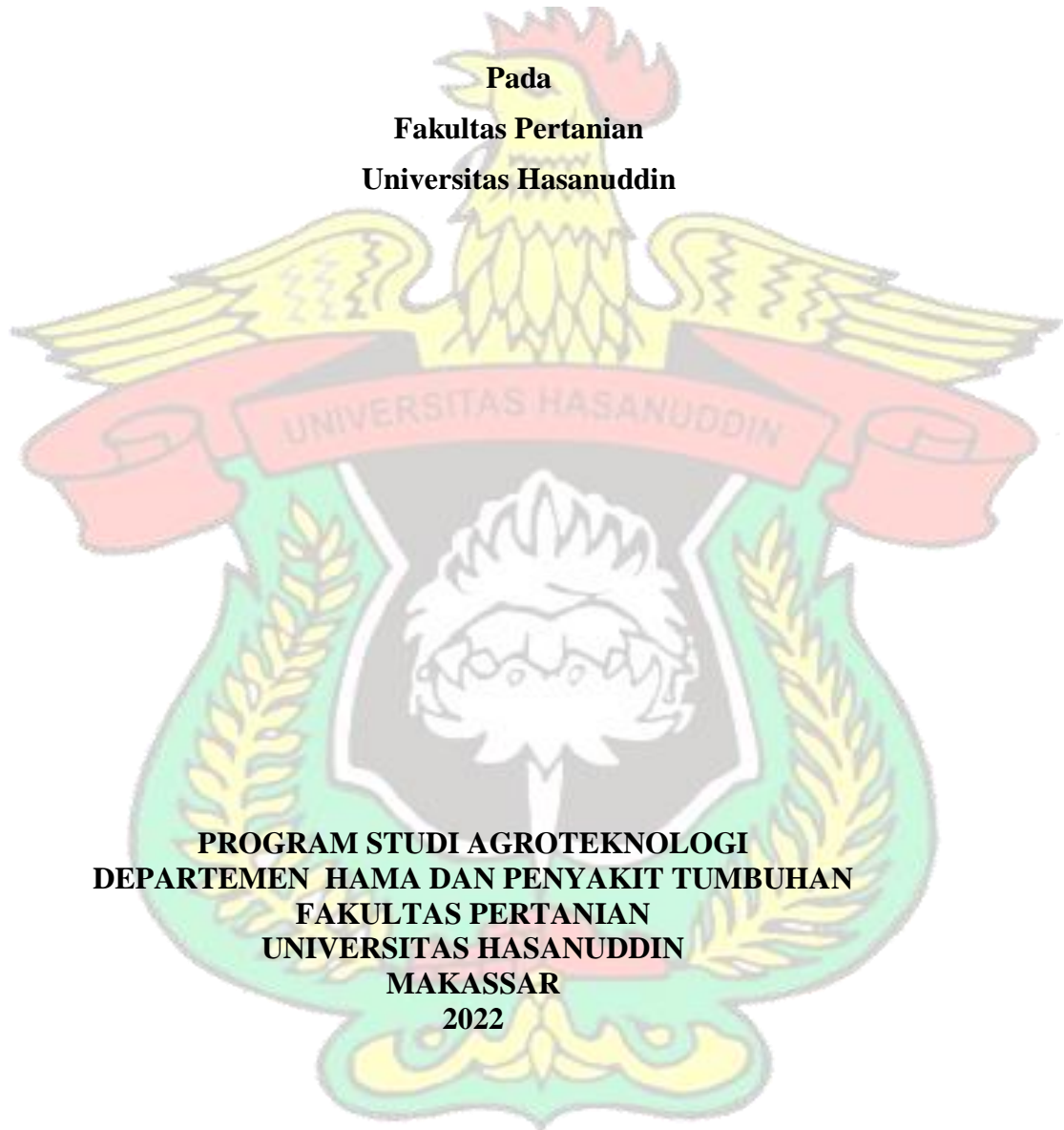
**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica*) untuk Pengendalian Ulat Grayak  
(*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)**

**OLEH:  
RESA PUTRI FEBRIANRIANI  
G011 17 1021**

**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**



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

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

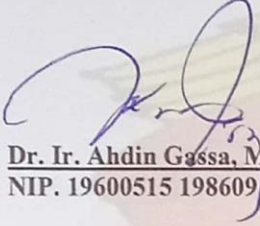
Judul Skripsi : Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

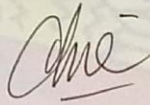
Nama : Resa Putri Febri Anriani  
NIM : G011171021

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

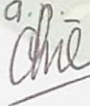
Pembimbing Pendamping,

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

  
Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si  
NIP. 19720829 199803 2 001

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan,

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

Tanggal lulus: 12 September 2022

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Untuk Pengendalian Ulat Grayak  
(*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)**


**Disusun dan diajukan oleh:  
RESA PUTRI FEBRIANRIANI  
G011171021**

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

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

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

  
**Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si**  
**NIP. 19720829 199803 2 001**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Agroteknologi



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Resa Putri Febri Anriani  
NIM : G011171021  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica*) untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)”**

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, 19 September 2022

Yang Menyatakan



Resa Putri Febri Anriani

## ABSTRAK

**RESA PUTRI FEBRI ANRIANI (G011 17 1021). Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica*) untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) (dibimbing oleh Ahdin Gassa dan Sri Nur Aminah Ngatimin).**

Rendahnya hasil produksi tanaman jagung dipengaruhi oleh serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yaitu serangan ulat grayak frugiperda (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith). Serangga ini dikenal sebagai hama invasif berbahaya, menyerang titik tumbuh tanaman mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengendalikan serangga hama tersebut menggunakan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*). Tanaman ini mengandung senyawa nimbin, azadirachtin, selanin dan meliatriol. Tujuan penelitian adalah mengetahui efektivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap ulat grayak *S. frugiperda* dan menekan perkembangan hama pada tanaman jagung menggunakan bahan yang ramah lingkungan. Penelitian telah dilakukan di *Teaching Farm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar pada bulan Februari sampai April 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 ulangan dan 5 perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda. Parameter pengamatannya: menghitung populasi larva *S. frugiperda* dan intensitas serangannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) dengan jumlah rata-rata populasi larva *S. frugiperda* sebanyak 2,25 ekor/tanaman. Populasi terendah terdapat pada perlakuan P4 (konsentrasi 25%) dengan jumlah rata-rata populasi larva *S. frugiperda* sebanyak 1,25 ekor/tanaman. Persentase serangan larva *S. frugiperda* tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) dengan nilai rata-rata 40,55% dan dinyatakan dengan skala kerusakan tinggi. Persentase serangan larva *S. frugiperda* terendah terdapat pada perlakuan P4 (konsentrasi 25%) dengan nilai rata-rata 19,58% dan dinyatakan dengan skala kerusakan yang rendah.

**Kata kunci:** Ekstrak daun mimba, jagung, *Spodoptera frugiperda*.

## ABSTRACT

**RESA PUTRI FEBRI ANRIANI (G011 17 1021). Effectiveness of Neem Leaves (*Azadirachta indica*) for the Control of Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) at maize (*Zea mays* L.) (under supervised Ahdin Gassa and Sri Nur Aminah Ngatimin).**

The low yield of maize production was influenced by the attack of the Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith). *S. frugiperda* as the dangerous invasive pest destroyed growing points resulting break off the formation of young shoots/leaves. One of the efforts controlling the pest is by used neem leaf extract (*Azadirachta indica*) contains nimbin, azadirachtin, selanin, and meliatriol. The purpose of study is to determine the effectiveness of neem leaf extract (*Azadirachta indica*) against *S. frugiperda* and suppressed development of pests in the maize used environmentally friendly materials. The research was conducted at Teaching Farm, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University Makassar, from February to April 2022. The research designed in the Group Randomized Design consisting 4 replication and 5 treatments in the different concentrations of neem leaf extract. The observation parameters was calculated the population of *S. frugiperda* larvae and their intensity attack. The results of research was showed highest population found in P0 (control) with average population of *S. frugiperda* about 2.25 individual/plant. The lowest population in the P4 (concentration 25%) with average population about 1.25 individual/plant. The highest percentage of *S. frugiperda* infestation was found in P0 with average value of 40.55%, categorized in the high scale of damage. The lowest percentage of *S. frugiperda* was found in the P4 with average value of 19.58%, categorized in the low scale of damage.

**Keywords:** maize, neem leaf extract, *Spodoptera frugiperda*.

## PERSANTUNAN

### *Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan) “**Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)**”. Shalawat dan salam tak lupa juga penulis kirimkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang-benderang. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna menyelesaikan pendidikan untuk mencapai gelar strata satu (S1) Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini telah banyak pihak yang membantu dalam bentuk apapun itu. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak dengan segala keikhlasannya yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Kedua Orang Tua, Bapak **Nirwansah**, Ibu **Agustina**, dan kepada keluarga besar **Dg. Bora'** yang telah memberikan segala bentuk do'a, cinta dan kasih sayang serta perjuangan yang tulus sehingga penulis mampu sampai dititik ini, penulis diharapkan seperti bunga Matahari yang memancarkan semangat dan optimisme bagi kehidupan. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih untuk semua pengorbanan yang tentunya tidak akan pernah bisa terbalaskan. Penulis percaya bahwa setiap langkah yang dimudahkan oleh-Nya adalah hasil pengijabahan doa kedua orang tua penulis.
2. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.**, selaku ketua Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan.
3. Dosen Pembimbing pertama, **Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc** dan Pembimbing Kedua **Dr. Sri Nur Aminah, SP, M.Si**. Terima kasih telah menjadi orang tua kedua di masa perkuliahan ini, untuk segala ide, inspirasi, luangan waktu, dukungan dan tentunya ilmu yang tak terhingga yang telah diberikan kepada penulis.
4. Dosen penguji ibu **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS.**, ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.**, dan ibu **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi**, yang telah meluangkan waktu dan memberikan kritik serta saran yang sangat membantu penulis dalam proses penelitian maupun penyusunan skripsi ini.
5. Para pegawai dan staf laboratorium departemen hama dan penyakit tumbuhan dan juga pegawai teaching farm. Kepada pak **Ardan**, pak **Ahmad**, pak **Kamaruddin**, pak **Awi**, dan Ibu **Rahmatia, S.H** yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi selama penulis mengerjakan penelitian. Terima Kasih juga kepada Ibu **Ani** yang selalu membantu dan memudahkan penulis selama penelitian.
6. A. Munifa S, S.P, St. Fatimah, S.P, Anita, S.P, Asty Dwi jayarti Maulana, Reynaldi Laurenz, S.P, A. Abdal, Fatonah Muriadi Hamid, S.P, Reynaldi Mripi', Fahmi Ashar Kautsar, Rhecardy Nura' Bandaso, A. Asri Parahyanti Makmur, Muh. Abbas S.P, Nilu Langsari, SP., M.Si, Andri Yani, S.P, Panji Pramulyo Hamid, Febrianty, S.TP, Ahmad Buyung Nasution, Andi Zam Syahrul AS, Syahrul, Ilham Yosdar, Muh. Maswan, Habibi Umar Tiro, Khalil Gibran, Risma Nurul Safitri, St. Nurhalisa, Syamsir, Afifah Nurfahira Amsal, Afifah Alfian mawaddah, Alifa Nur Azimah Sultan, S.P, Mey Nindi Zulkifli, S.P, Ikkal Muttalib dan Achmad Dwi Chandra.
7. **Demisioner BPT dan DPF FMA Faperta Unhas Periode 2018/2019**. Terima kasih telah menjadi orang-orang yang bermanfaat untuk semua sehingga saya dapat banyak ilmu dan pengalaman selama menjadi mahasiswa, dan terima kasih atas cerita suka maupun duka yang menjadikan kita keluarga sehingga kita saling menjaga, menyayangi, dan mengasihi.



8. **HMPT-UH Periode 2020/2021 dan 2021/2022** Terima kasih persaudaraannya, sikap profesionalnya dan tentunya banyak yang dapat saya petik selama berhimpunan.
9. **Agroteknologi 2017.** Terima kasih untuk semangat solidaritas hingga saat ini.
10. Semua pihak yang turut serta dalam penyelesaian pendidikan, penelitian, dan penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis menyampaikan ucapan Terima Kasih yang sebesar-besarnya untuk seluruh bantuan yang diberikan. Namun dalam proses penyusunannya, penulis juga mungkin melakukan kekeliruan di dalamnya sehingga masih banyak hal yang perlu diperbaiki kedepannya dan semoga skripsi ini dapat membantu pembaca dalam hal pemberian gambaran maupun landasan lainnya. Dengan segala kerendahan hati penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

**Makassar, 28 Agustus 2022**

**Resa Putri Febri Anriani**

SAMPUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
PERSANTUNAN .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Tanaman jagung .....	3
2.1.1 Taksonomi Tanaman Jagung.....	3
2.2 Varietas Jagung .....	3
2.3 Ulat Grayak ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).....	4
2.3.1 Bioekologi Ulat Grayak ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).....	4
2.3.2 Gejala Serangan Larva Ulat Grayak ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).....	6
2.4 Daun Mimba ( <i>Azadirachta indica</i> ) .....	7
3. METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Tempat dan Waktu .....	9
3.2 Alat dan Bahan .....	9
3.3 Metode Pelaksanaan.....	9
3.3.1 Penyemaian .....	9
3.3.2 Persiapan Lahan .....	9
3.3.3 Pembuatan Ekstrak Daun Mimba.....	9
3.3.4 Penanaman .....	9
3.3.5 Aplikasi Ekstrak Daun Mimba.....	9
3.3 Metode Pengamatan .....	9
3.5 Parameter Pengamatan .....	9
3.6 Analisis Data .....	10
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
4.1 Hasil .....	11
4.1.1 Rata-Rata Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	11
4.1.2 Rata-rata Persentase serangan Larva <i>S. frugiperda</i> .....	11

4.2 Pembahasan.....	12
4.2.1 Jumlah Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	12
4.2.2 Persentase Serangan Larva <i>Spdoptera Frugiperda</i> .....	13
5. KESIMPULAN.....	15
DAFTAR PUSTAKA .....	16
LAMPIRAN .....	20

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3- 1.</b> Intensitas Kerusakan <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada Tanaman Jagung .....	10
<b>Tabel 4-1.</b> Rata-Rata Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada Setiap Pengamatan .....	11
<b>Tabel 4-2.</b> Rata-Rata Persentase Serangan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada Setiap Pengamatan .....	12

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2- 1.</b> Kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> (Prasanna et al., 2018).....	5
<b>Gambar 2- 2.</b> Larva instar 1-5 (Nonci et al., 2019).....	5
<b>Gambar 2- 3.</b> Larva instar 6 (a) Kepala dengan Pola huruf Y; (b) Segmen ruas ekor dengan pola empat titik. (Nonci et al, 2019).....	5
<b>Gambar 2- 4.</b> Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> (BBPOPT, 2021). ....	6
<b>Gambar 2- 5.</b> Imago <i>Spodoptera frugiperda</i> (BBPOPT, 2021). ....	6
<b>Gambar 2- 6.</b> Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> (BBPOPT, 2021) .....	7

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Tabel 1a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 14 HST.....	20
<b>Lampiran 2.</b> Tabel 1b. Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 14 HST .....	20
<b>Lampiran 3.</b> Tabel 2a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 21 HST.....	20
<b>Lampiran 4.</b> Tabel 2b. Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 21 HST .....	21
<b>Lampiran 5.</b> Tabel 3a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 28 HST .....	21
<b>Lampiran 6.</b> Tabel 3b. Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 28 HST .....	21
<b>Lampiran 7.</b> Tabel 4a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 35 HST.....	21
<b>Lampiran 8.</b> Tabel 4b. Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 35 HST .....	22
<b>Lampiran 9.</b> Tabel 5a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 42 HST.....	22
<b>Lampiran 10.</b> Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 42 HST .....	22
<b>Lampiran 11.</b> Tabel 6a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 49 HST.....	22
<b>Lampiran 12.</b> Tabel 6b. Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 49 HST .....	23
<b>Lampiran 13.</b> Tabel 7a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 56 HST.....	23
<b>Lampiran 14.</b> Tabel 7b. Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 56 HST .....	23
<b>Lampiran 15.</b> Tabel 8a. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 63 HST.....	23
<b>Lampiran 16.</b> Tabel 8b. Analisis Sidik Ragam Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 63 HST .....	24
<b>Lampiran 17.</b> Tabel 9a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 14 HST .....	24
<b>Lampiran 18.</b> Tabel 9b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 14 HST .....	24
<b>Lampiran 19.</b> Tabel 10a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 21 HST .....	24
<b>Lampiran 20.</b> Tabel 10b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 21 HST .....	25

<b>Lampiran 21.</b> Tabel 11a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 28 HST .....	25
<b>Lampiran 22.</b> Tabel 11b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 28 HST .....	25
<b>Lampiran 23.</b> Tabel 12a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 35 HST .....	25
<b>Lampiran 24.</b> Tabel 12b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 35 HST .....	26
<b>Lampiran 25.</b> Tabel 13a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 42 HST .....	26
<b>Lampiran 26.</b> Tabel 13b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 42 HST .....	26
<b>Lampiran 27.</b> Tabel 14a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 49 HST .....	26
<b>Lampiran 28.</b> Tabel 14b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 49 HST .....	27
<b>Lampiran 29.</b> Tabel 15a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 56 HST .....	27
<b>Lampiran 30.</b> Tabel 15b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 56 HST .....	27
<b>Lampiran 31.</b> Tabel 16a. Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 63 HST .....	27
<b>Lampiran 32.</b> Tabel 16b. Analisis Sidik Ragam Persentase Serangan Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pengamatan 63 HST .....	28
<b>Lampiran 33.</b> Pembuatan Ekstrak Daun Mimba .....	29
<b>Lampiran 34.</b> Pengolahan Lahan dan Penanaman Tanaman Jagung .....	29
<b>Lampiran 35.</b> Pemupukan .....	30
<b>Lampiran 36.</b> Pengaplikasian Ekstrak Daun Mimba.....	30
<b>Lampiran 37.</b> Pengamatan.....	30
<b>Lampiran 38.</b> Gejala Serangan Larva <i>Spodoptera Frugiperda</i> .....	31
<b>Lampiran 39.</b> Larva <i>Spodoptera Frugiperda</i> .....	32
<b>Lampiran 40.</b> Denah Penelitian.....	33

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman pangan yang terpenting di dunia setelah padi dan gandum yaitu jagung, karena dari berbagai negara di dunia seperti Amerika tengah dan selatan menjadikan jagung sebagai kebutuhan karbohidrat utama untuk tubuh. Di Indonesia jagung (*zea mays L.*) merupakan komoditas pangan utama setelah padi yang mempunyai peran strategis dalam membangun perekonomian khususnya di bidang pertanian, karena komoditas jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan baik untuk pangan maupun pakan. Salah satu daerah yang menjadi sentra produksi jagung di Indonesia adalah Provinsi Sulawesi Selatan.

Luas lahan pertanaman jagung di Sulawesi Selatan menurut data Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan (2015) yaitu 2.312,167 hektar (ha). Luas lahan panen menurut data Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan (2019) yang kemudian diperbaharui tahun 2021 yaitu 411,477,00 ha. Produksi jagung sebanyak 2.234,523,00 ton. Menurut (Jam'an et al., 2019) peningkatan kebutuhan jagung di wilayah Provinsi Sulawesi Selatan dalam sepuluh tahun terakhir cenderung naik sebesar 574,29 ton per tahun dari kebutuhan rata-rata 12,367 ton per tahun.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya hasil produksi tanaman jagung di Indonesia yaitu keadaan lingkungan yang cenderung lembab menjadi faktor pendukung meningkatnya serangan penyakit, kurangnya kesuburan tanah serta serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Ada beberapa jenis hama yang menjadi kendala sehingga dapat menurunkan hasil produksi secara kualitas maupun kuantitas yaitu ulat tanah (*Agrotis sp.*), ulat daun (*Prodenia litura*), penggerek batang (*Ostriniafumacalis*), belalang (*Locusta sp.*, dan *Oxya chinensis*), kutu daun (*Mysuspersicae*) serta ulat grayak (*Spodoptera spp.*) yang merupakan salah satu hama yang sangat merugikan petani jagung.

Ulat grayak jagung *Spodoptera frugiperda* merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama pada tanaman jagung di Indonesia. Serangga ini berasal dari Amerika dan telah menyebar di berbagai negara. Pada awal tahun 2019, hama ini ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera (Kementan, 2019). *S. frugiperda* menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang sangat tinggi. Larva *S. frugiperda* yang masuk, akan memakan bagian tanaman, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit untuk dideteksi. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (CABI, 2019).

Perkembangan pengendalian hama dan penyakit melalui Insektisida sintetik telah menimbulkan banyak efek yang membahayakan bagi kesehatan. Salah satunya adalah timbulnya efek residu pada tanaman. Hal ini memberikan transfer pengaruh residu toksik baik pada manusia secara langsung atau hewan-hewan lain. Salah satu alternatif pengendalian hama yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan petisida nabati. Bahan pestisida nabati adalah metabolit sekunder yang umumnya dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi sebagai reaksi tanaman terhadap cekaman lingkungan. Salah satu tanaman yang dilaporkan memiliki kemampuan untuk mengendalikan atau menekan pertumbuhan hama adalah tanaman mimba (*Azadirachta indica* A. Juss; Meliaceae) (Balitkabi, 2009).

Daun mimba mengandung empat senyawa kimia alami yang aktif sebagai pestisida, yaitu *azadirachtin*, *selanin*, *meliatriol*, dan *nimbin*. Senyawa kimia tersebut dapat berperan sebagai penghambat pertumbuhan serangga, penolak makan, dan repelen bagi serangga. Sebagai insektisida, mimba efektif membunuh lebih dari 200 jenis serangga hama dan relatif sulit menimbulkan resistensi dibanding dengan insektisida kimia sintetik (Khana, 1992). Keuntungan lainnya, *azadirachtin* mudah terabsorpsi oleh tanaman, bekerja secara sistemik, sedikit racun kontak dan aman bagi serangga musuh alami (Isman, 1994).



Berdasarkan penjelasan diatas maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui efektifitas daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap ulat grayak *Spodeptera frugiperda* pada tanaman jagung.

### **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap ulat grayak *S. frugiperda* dan menekan perkembangan hama pada tanaman jagung menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan.

Kegunaan penelitian yaitu sebagai salah satu alternatif yang relatif mudah dan ramah lingkungan bagi petani maupun peneliti dalam menekan pertumbuhan ulat grayak *S. frugiperda* dan menjadi sumber informasi bagi pembaca.

### **1.3 Hipotesis**

Diduga bahwa pemberian daun mimba dengan berbagai konsentrasi dapat memberikan pengaruh terhadap pengendalian populasi *Spodoptera frugiperda*.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman jagung

#### 2.1.1 Taksonomi Tanaman Jagung

Menurut Purwono dan Rudi (2005), tanaman jagung termasuk dalam keluarga rumput-rumputan dengan spesies *Zea mays* L. Secara umum, klasifikasi tanaman jagung sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Monocotyledone  
Ordo : Graminae  
Famili : Graminaceae  
Genus : *Zea*  
Spesies : *Zea mays* L.

Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pangan yang penting, selain gandum dan padi. Tanaman jagung berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkan ke Asia termasuk Indonesia (Prahasta, 2009). Menurut Mubyarto (2002), manfaat jagung yaitu buahnya merupakan sumber karbohidrat bagi manusia. Daunnya dapat digunakan untuk pakan ternak kambing, sapi, maupun kerbau. Batang dan tulang jagung (jenggel) yang sudah kering dapat digunakan untuk kayu bakar. Kulit dari buah jagung dapat digunakan sebagai bungkus makanan kecil seperti dodol. Buahnya dapat diolah menjadi berbagai macam makanan, seperti nasi jagung, jagung bakar, berondong (*popcorn*), dan juga sebagai pakan ternak.

Pembudidayaan tanaman jagung tidak memiliki persyaratan lahan tanah yang khusus dalam penanaman, karena jagung dapat tumbuh pada lahan yang kering, persawahan, dan daerah pantai. Produksi hasil panen terpengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tanah atau tempat tumbuh, ketersediaan air, dan iklim lingkungan di areal lahan budidaya. Supaya produksi jagung menghasilkan biji yang banyak dan baik maka harus sesuai dengan syarat tumbuh tanaman jagung (Purwono dan Hartono, 2008). Jagung mempunyai sistem perakaran serabut, batang beruas, tiap ruas terpisah oleh buku-buku batang tidak bercabang, dan daun jagung keluar dari buku-buku batang, jagung termasuk bunga tak lengkap, bunga jagung juga termasuk bunga tak sempurna dikarenakan bunga jantan dan betina tidak dalam satu bunga namun dalam satu pohon (Purwono dan Hartono, 2008).

#### 2.2 Varietas Jagung

Varietas adalah sekelompok tanaman dalam spesies tertentu yang dapat dibedakan dengan karakteristik-karakteristik tertentu. Varietas dapat dibedakan dengan karakteristik yang unik dalam bidang pertanian, dan ketika produksinya dapat menunjukkan karakteristik yang berbeda dari sifat lainnya. Varietas yang baik memiliki satu atau lebih keunggulan khusus seperti potensi hasil produksi tinggi, tahan hama, tahan penyakit, tahan cekaman lingkungan, kualitas produk unggulan atau sifat lainnya, dan disetujui oleh pemerintah (Litbang Pertanian, 2015).

Benih yang digunakan harus dari varietas fisik dan fisiologis yang baik (potensi tumbuh tinggi, tidak tercampur dengan benih/varietas lain bersih dan tidak terkontaminasi oleh hama dan penyakit). Benih ini dapat diperoleh dengan menggunakan benih bersertifikat. Pada umumnya benih yang dibutuhkan sangat bergantung pada kesehatan benih, kemurnian benih, dan daya berkecambah benih. Penggunaan benih jagung yang baik dan bermutu dapat meningkatkan hasil produksi (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Jagung pulut yang terdapat di Sulawesi Selatan memiliki keunggulan yaitu lebih empuk dan lembut dibanding jagung pulut dari daerah lain, kandungan amilopektin tinggi yakni lebih

dari 80% yang menimbulkan sensasi lengket dan kenyal seperti ketan yang tidak ditemukan pada jagung jenis lain (Pabendon, 2015).

Jagung pulut (*Waxy corn*) yang dimana sebagian besar patinya terdiri dari amilopektin yang dalam pemasakan menjadi lengket dan pulen sehingga jagung ketan banyak digemari orang untuk dikonsumsi, baik dalam bentuk segar maupun produk olahannya. Selama ini petani menggunakan benih yang berasal dari pertanaman sebelumnya yang non sertifikat sehingga mutunya rendah dan produksinya kurang baik (Yusran dan Maemunah, 2011).

### 2.3 Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Menurut Direktorat Bhusal dan Bhattarai (2019), bahwa taksonomi dari *S. frugiperda* yaitu:

Kingdom : Animalia  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Insecta  
Ordo : Lepidoptera  
Family : Noctuidae  
Genus : Spodoptera  
Spesies : *Spodoptera frugiperda*

Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) merupakan serangga asli daerah tropis dari Amerika Serikat hingga Argentina. Pada awal tahun 2019, hama ini ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera (Kementan, 2019). 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). Ulat tentara *S. frugiperda* adalah hama kosmopolitan dari tanaman jagung. Ini memakan tahap pertumbuhan jagung tetapi paling sering dalam lingkaran tanaman muda tanaman hingga usia 45 hari (Nonci et al., 2019).

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 ke dalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit dideteksi. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (CABI, 2019).

Serangga *S. frugiperda* termasuk ke dalam strategi hidup r. Strategi hidup r adalah yang mengalami pertumbuhan populasi yang cepat dengan mengabaikan terlampaunya daya dukung lingkungannya. Makhluk hidup yang memiliki strategi hidup R memiliki kemampuan untuk berkompetisi rendah, namun bereproduksi lebih dini dengan jumlah anakan yang banyak dan berkembang dengan cepat. Mereka biasanya berukuran kecil, selalu berpindah-pindah tempat, dan memiliki waktu generasi yang pendek (Begon, 2008).

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).

#### 2.3.1 Bioekologi Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

*S. frugiperda* bermetamorfosis sempurna yaitu: telur, 6 instar larva, pupa, dan imago (CABI, 2020). *S. frugiperda* memiliki massa telur berwarna krem, abu-abu atau keputihan, dengan penutup seperti rambut, dan biasanya diletakkan di bagian bawah daun tetapi kadang-kadang di sisi atas daun ketika tidak sepenuhnya keluar. Telur berwarna putih, merah muda atau hijau muda dan berbentuk bulat (Gambar 2-1). Masa inkubasi telur hanya 2 – 3 hari selama kondisi

hangat (Prasanna et al., 2018). Jumlah telur yang dihasilkan setiap imago betina rata-rata sekitar 1500 butir dan maksimum mencapai 2000 butir telur (Capinera, 1999).



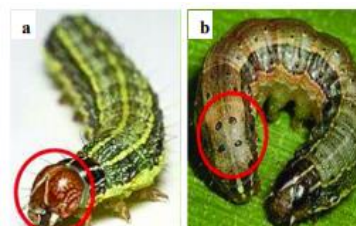
**Gambar 2- 1.** Kelompok telur *Spodoptera frugiperda* (Prasanna et al., 2018).

Larva muda berwarna pucat, kemudian menjadi coklat hingga hijau muda, dan berubah menjadi lebih gelap pada tahap perkembangan akhir. Lama perkembangan larva adalah 12 hingga 20 hari, mulai dari larva 1 (*neonotus*) hingga menjadi larva instar akhir tergantung dari kondisi lingkungan sekitar (suhu dan kelembaban) (Gambar 2-2). Larva pada instar akhir dapat dengan mudah diidentifikasi. Umumnya dikarakterisasi oleh tiga garis kuning dibagian belakang lalu diikuti garis hitam dan garis kuning di samping. Jika dengan kepadatan populasi tinggi dan kekurangan makanan, fase larva instar akhir hampir berwarna hitam (Nonci, et al., 2019).



**Gambar 2- 2.** Larva instar 1-5 (Nonci et al., 2019).

Larva *S. frugiperda* memiliki 6 instar. Instar terakhir memiliki tanda dan bercak yang khas, kepala gelap, dengan tanda berbentuk Y pucat terbalik di bagian depan. Masing-masing segmen tubuh ulat memiliki pola empat titik jika dilihat dari atas. Ia memiliki empat bintik hitam yang membentuk bujur sangkar pada segmen tubuh kedua hingga terakhir (Gambar 2-2). Kulit larva tampak kasar tetapi halus saat disentuh. Larva *S. frugiperda* berukuran sedikit lebih pendek dari batang korek api (panjang 4-5 cm) (Nonci et al., 2019).



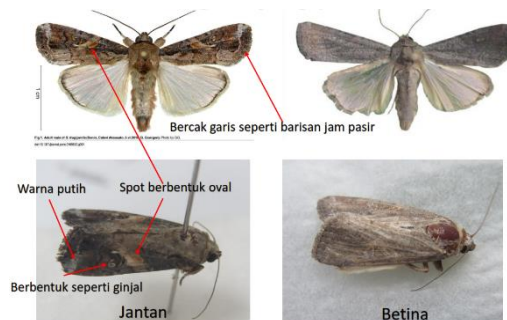
**Gambar 2- 3.** Larva instar 6 (a) Kepala dengan Pola huruf Y; (b) Segmen ruas ekor dengan pola empat titik. (Nonci et al, 2019).

Larva instar yang berwarna coklat tua akan menjadi kurang aktif dan tidak bergerak, hal ini karena larva telah mencapai perkembangan maksimum dan memasuki fase pra pupa. Pupa umumnya memiliki ukuran panjang 15 mm dan berada 2-8 cm dalam tanah. Pupa berwarna coklat gelap, pupa sangat jarang ditemukan pada batang, namun jika tanah terlalu keras, dalam beberapa kasus, pupa juga dapat ditemukan di tongkol jagung. Lama stadia pupa adalah sekitar 8 – 9 hari selama musim panas, tetapi mencapai 20 hingga 30 hari selama musim dingin (FAO and CABI, 2019).



**Gambar 2- 4.** Pupa *Spodoptera frugiperda* (BBPOPT, 2021).

Imago memiliki lebar bentangan sayap antara 3-4 cm. Sayap bagian depan berwarna coklat gelap sedangkan sayap belakang berwarna putih keabuan. Sayap imago jantan berbintik-bintik (coklat muda, abu-abu dan berwarna jerami) sedangkan sayap imago betina berwarna coklat tanpa memiliki pola warna sayap (Nonci et al., 2019).



**Gambar 2- 5.** Imago *Spodoptera frugiperda* (BBPOPT, 2021).

### 2.3.2 Gejala Serangan Larva Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Dalam beberapa studi literatur *S. frugiperda* ini dapat menyerang semua stadia jagung mulai dari fase vegetatif maupun pada fase generatif (Prasana, 2018). Kerusakan yang ditimbulkan oleh larva *S. frugiperda* paling tinggi terlihat pada fase vegetatif tanaman jagung (Trisyono, 2019). Larva *S. frugiperda* ini mempunyai kemampuan makan yang cukup tinggi sehingga wajar jika larva ini juga menyerang titik tumbuh tanaman jagung dan mengakibatkan kegagalan dalam pembedakan pucuk tanaman atau daun muda pada tanaman (Hutasoit, 2020). Saat pucuk dibuka akan terlihat banyak sekali daun yang rusak akibat serangan larva ini yaitu berupa lubang bekas gerakan dari larva *S. frugiperda* (Yani, 2019). Kerusakan yang ditimbulkan pada tongkol jagung dapat menurunkan hasil panen yang signifikan dan persentase serangan ini dapat mencapai 100% (Bagariang et al., 2020).



**Gambar 2- 6.** Gejala Serangan *Spodoptera frugiperda* (BBPOPT, 2021)

*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 per tanaman dapat mengurangi hasil 5-20%. Kerugian yang telah dilaporkan bervariasi tergantung dari umur tanaman jagung yang terserang. Selain itu kehilangan hasil juga tergantung dari varietas dan teknik budidaya tanaman yang digunakan (Nonci et al., 2019).

Ulat grayak menyebabkan kerusakan pada tanaman dengan memakan daunnya. Akibatnya dapat mengganggu fotosintesis tanaman, merusak struktur pertumbuhan dan reproduksi tanaman, atau merusak tongkol secara langsung (Chimweta et al., 2019). Oleh karena itu, kehadiran hama ini harus segera dikendalikan dengan tepat agar tidak menyebabkan kerugian hasil yang signifikan pada tanaman jagung. Salah satu teknik pengendalian yang dapat dilakukan adalah menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan.

#### **2.4 Daun Mimba (*Azadirachta indica*)**

Menurut Tjitrosoepomo (2000), berdasarkan taksonominya Mimba tergolong dalam:

Kingdom : Plantae  
 Devisi : Spermatophyta  
 Kelas : Dicotyledoneae  
 Bangsa : Rutales  
 Suku : Meliaceae  
 Marga : Azadirachta  
 Jenis : *Azadirachta indica*

Mimba (*Azadirachta indica*) merupakan tanaman dengan batang tegak dan didukung oleh akar tunggang. Permukaan batangnya kasar, berkayu dan memiliki kulit kayu yang tebal. Tinggi tanaman mimba bisa mencapai 30 m dengan diameter batang mencapai 2-5 m dan diameter kanopi mencapai 10 meter. Tanaman mimba tumbuh tahunan dan selalu hijau sepanjang tahun. Mimba terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Batang tegak, berkayu, berbentuk bulat, dan berwarna coklat. Daun majemuk, letak berhadapan, bentuk lonjong, tepi bergerigi, ujung lancip, pangkal meruncing, pertulangan menyirip, panjang 5-7 cm, lebar 3-4 cm, tangkai daun panjangnya 8-20 cm, dan berwarna hijau. Buah bulat telur dan berwarna hijau. Biji bulat, diameter 1 cm, dan berwarna putih. Mimba tumbuh baik di daerah panas, di ketinggian 1-700 m dari permukaan laut dan tahan tekanan air (Kardinan, 2000).

Tanaman mimba (*Azadirachta indica*) terutama dalam biji dan daunnya mengandung beberapa komponen dari produksi metabolit sekunder Seperti *azadirachtin*, *salanin*, *meliantriol*, dan *nimbin* yang diduga sangat bermanfaat, baik dalam bidang pertanian (pestisida dan pupuk), maupun Farmasi (kosmetik dan obat-obatan) (Aradilla 2009). Tanaman mimba mengandung zat aktif *azadiractin*, minyak *gliserida*, *polifenol*, *asetiloksifuranil dekahidrotetrametil acid*, *ksosiklopentanatoffiiran*, *asetat-keton*, *monoterpen*, dan *heksahidrositetrametil fenantenon* (nimbol) (Hariana, 2013).

Senyawa yang terkandung didalam daun mimba seperti *azadirachtin* berfungsi sebagai *antifeedant* (mencegah) dan sebagai *repellent* (penolak) sehingga dapat dijadikan sebagai insektisida dan larvasida. Ekstrak daun mimba lebih aman dan efisien digunakan karena mudah diperoleh, tidak toksik terhadap manusia serta mudah terurai sehingga aman bagi lingkungan (Kardinan, 2000). *Azadirachtin* berdampak pada pertumbuhan semua fase larva serangga, pupa, dan serangga dewasa. Mekanisme kerjanya akan mempengaruhi metabolisme hormon serangga pada otak. Semakin tinggi konsentrasi *Azadirachtin*, maka jumlah racun yang mengenai kulit serangga semakin banyak, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan kematian serangga lebih banyak. Senyawa *Azadirachtin* dapat menghambat pertumbuhan serangga hama, mengurangi nafsu makan, mengurangi produksi dan penetasan telur, meningkatkan mortalitas, mengaktifkan infertilitas dan menolak hama (Fathoni et al., 2013).