

**TESIS**

**SISTEM TANAM DAN APLIKASI MINYAK BIJI MIMBA 50 EC  
TERHADAP *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith PADA  
JAGUNG (*Zea mays* L) DI KABUPATEN GORONTALO**

**Disusun dan diajukan oleh**

**RAHMAT YAHYA**

**P012192004**



**PROGRAM STUDI SISTEM-SISTEM PERTANIAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

**SISTEM TANAM DAN APLIKASI MINYAK BIJI MIMBA 50 EC  
TERHADAP *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith PADA  
JAGUNG (*Zea mays* L) DI KABUPATEN GORONTALO**

**CROPPING SYSTEM AND APPLICATION OF 50 EC NEEM  
SEED OIL AGAINST *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith ON  
CORN (*Zea mays* L) IN GORONTALO REGENCY**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Magister**

**Program Studi**

**Sistem-Sistem Pertanian**

**Disusun dan diajukan oleh**

**RAHMAT YAHYA**

**Kepada**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS**

**SISTEM TANAM DAN APLIKASI MINYAK BIJI MIMBA 50 EC  
TERHADAP *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith PADA  
JAGUNG (*Zea mays* L) DI KABUPATEN GORONTALO**

**Disusun dan diajukan oleh**

**RAHMAT YAHYA**

**P012192004**

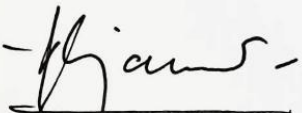
Telah di pertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Studi Sistem Sistem Pertanian  
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin


Pada tanggal 7 Juli 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi Syarat kelulusan

Menyetujui,


Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


  
Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS  
Nip. 195709081983032001

  
Dr. Ir. Rahmadanih, M.Si  
Nip. 196604271991032002

Ketua Program Studi.  
Sistem Sistem Pertanian

  
Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS  
Nip.196203241987022001

Dekan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin

  
Prof. dr. Budu, Ph.D. SP.M(K). M.Med Ed  
Nip.196612311995031009

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmat Yahya  
NIM : P012192004  
Program Studi : Sistem-Sistem Pertanian  
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul : “ Sistem Tanam dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Terhadap *Spodoptera frugiperda* J.E Smith Pada Jagung (*Zea mays* L) Di Kabupaten Gorontalo” adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai aturan yang berlaku.

Makassar, 21 Juli 2022

Yang Menyatakan



**RAHMAT YAHYA**

## ABSTRAK

**RAHMAT YAHYA.** *Sistem Tanam Dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Terhadap Spodoptera frugiperda J.E. Smith Pada Jagung (Zea mays L) Di Kabupaten Gorontalo* (dibimbing oleh **Sylvia Syam** dan **Rahmadanih**).

Penelitian ini bertujuan untuk: menganalisis interaksi antara sistem tanam dengan aplikasi minyak biji mimba 50 EC terhadap perkembangan populasi dan serangan hama serta produksi tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung di Desa Dumati Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo selama 5 bulan terhitung dari Maret hingga Juli 2021. Percobaan ini disusun berdasarkan pola Rancangan Petak Terpisah. Sebagai petak utama adalah sistem tanam yang terdiri atas: legowo 2:1 dan tegel. Sedangkan anak petak adalah konsentrasi insektisida nabati yang terdiri atas: kontrol (tanpa perlakuan), minyak biji mimba 10 mL/L, minyak biji mimba 15 mL/L, dan minyak biji mimba 20 mL/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi minyak biji mimba 50 EC berpengaruh sangat nyata terhadap populasi dan serangan hama serta hasil produksi berat tongkol tanpa kelobot dan produksi jagung per hektar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah biji per baris tanaman jagung. Aplikasi minyak biji mimba 50 EC dosis 20 mL/L menjadi perlakuan terbaik dalam menurunkan populasi dan serangan hama *S. frugiperda* pada tanaman jagung sehingga menghasilkan produksi terbaik pada berat tongkol tanpa kelobot dan produksi jagung per hektar yang ditanam dengan sistem tanam legowo 2:1 untuk tanaman jagung.

**Kata kunci:** *Sistem Tanam, Mimba, Jagung*

 <b>GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS</b>	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris,
Tanggal: <u>17/06/2022</u>	



## ABSTRACT

**RAHMAT YAHYA.** *Cropping System and Application of 50 EC Neem Seed Oil Against Spodoptera frugiperda J.E. Smith on Corn (Zea mays L) in Gorontalo Regency (supervised by Sylvia Syam and Rahmadanih).*

This research aimed is to: analyzed the impact of cropping system, application of 50 EC neem seed oil and the interaction between cropping system and application of 50 EC neem seed oil on pest population, pest attack, weight of cob without cornhusk, length and diameter of cob, and number of seeds per row on corn plant. This research is conducted at the corn field in Village of Dumati, District of Telaga Biru, Regency of Gorontalo for 5 months since from march to July 2021. This experiment was arranged according to the Split Plot Design pattern. As the main plot is cropping system consists of: legowo 2:1 and tiles. Meanwhile, sub-plots are concentrations of vegetable insecticides consists of: control (without treatment), neem seed oil 10 mL/L, neem seed oil 15 mL/L, and neem seed oil 20 mL/L. The results showed that the application of neem seed oil 50 EC had a very significant effect on population and pest attack as well as the production of cob weight without cob and corn production per hectare, but had no significant effect on the number of seeds per row of corn plants. The application of neem seed oil 50 EC at a dose of 20 mL/L was the best treatment in reducing the population and pest attack of *S. frugiperda* on corn so as to produce the best production on cob weight without husks and corn production per hectare planted with the 2:1 legowo cropping system for corn.

**Keywords:** *Cropping System, Neem, Corn*



## PRAKATA

Dengan memanjatkan Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunianya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul **Sistem Tanam Dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Terhadap *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith Pada Jagung (*Zea mays L*) Di Kabupaten Gorontalo.**

Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister (S.2) di Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa tesis dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Selanjutnya, kiranya penulis ingin berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian tesis ini.

Melalui kesempatan ini, penulis tak lupa pula menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hi. Nelson Pomalingo, M.Pd selaku Bupati Kabupaten Gorontalo.
2. Rahmat A.W. Pomalingo, S.Hut, MH selaku Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo.
3. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Prof. dr. Budu, Ph.D. SP.M(K). M.Med Ed selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.

5. Dr. Ir. Syatrianty Andi Syaiful, MS selaku Ketua Program Studi Sistem-Sistem Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.
6. Prof. Dr. Ir. Syilvia Syam, MS selaku pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan tesis ini.
7. Dr. Ir. Rahmadanih, M.Si selaku pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan tesis ini.
8. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan tesis ini.
9. Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, M.Sc selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan tesis ini.
10. Dr. Ir. Muhamad Riadi, MP selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan tesis ini.
11. Seluruh Dosen Beserta Staf Di Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
12. Teman-teman Mahasiswa Angkatan 2020 Program Studi Sistem-Sistem Pertanian yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penyelesaian tesis ini.
13. Teman-temanku seperjuangan Husin, Mitro, dan Endrit yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penyelesaian tesis ini.



Akhirnya, atas segala bantuan dari semua pihak baik dalam bentuk materi maupun pemikiran mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan. Amin yaa rabbal alamin.

Makassar, 21 Juli 2022

Penulis,

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	iv
ABSTRAK .....	v
PRAKATA .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tanaman Jagung.....	7
B. Sistem Legowo .....	8
C. Spodoptera frugiperda J.E Smith.....	9
D. Mimba sebagai Pestisida Nabati .....	10
E. Kerangka Pikir .....	11
F. Hipotesis Penelitian.....	12
BAB III    METODE PENELITIAN .....	13
A. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	13
B. Alat Dan Bahan.....	13
C. Rancangan Percobaan.....	13
D. Tahapan Pelaksanaan.....	14
E. Parameter Pengamatan.....	16
F. Analisis Data .....	17
G. Analisis Usahatani.....	18
BAB IV    HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Hasil Penelitian .....	20
B. Pembahasan.....	33
BAB V    SIMPULAN DAN SARAN .....	38
A. Simpulan.....	38
B. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	42

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal
1	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> yang dipengaruhi oleh Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 28 HST (Ekor) .....	22
2	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> yang dipengaruhi oleh Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 35 HST (Ekor) .....	23
3	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> yang dipengaruhi oleh Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 42 HST (Ekor) .....	24
4	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> yang dipengaruhi oleh Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 28 HST (%) .....	26
5	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> yang dipengaruhi oleh Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 35 HST (%) .....	27
6	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> yang dipengaruhi oleh Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 42 HST (%) .....	28
7	Rata-rata Berat Tongkol Tanpa Kelobot yang dipengaruhi oleh Sistem Tanam dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC (Kg).....	29
8	Rata-rata Produksi Jagung Per Hektar yang dipengaruhi oleh Sistem Tanam dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC (Ton/Ha) ...	31
9	Analisis Ekonomi Usahatani Jagung (Rp).....	32

No.	Lampiran	Hal
1a	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 21 HST (Ekor).....	43
1b	Hasil Sidik Ragam Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 21 HST (Ekor)..	43
1c	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 28 HST (Ekor).....	44
1d	Hasil Sidik Ragam Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 28 HST (Ekor)..	44
1e	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 35 HST (Ekor).....	45
1f	Hasil Sidik Ragam Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 35 HST (Ekor)..	45
1g	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 42 HST (Ekor).....	46
1h	Hasil Sidik Ragam Populasi <i>S. frugiperda</i> Umur 42 HST (Ekor)..	46
2a	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 21 HST (%).....	47
2b	Hasil Sidik Ragam Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 21 HST (%).....	47
2c	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 28 HST (%).....	48
2d	Hasil Sidik Ragam Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 28 HST (%).....	48

2e	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 35 HST (%).....	49
2f	Hasil Sidik Ragam Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 35 HST (%).....	49
2g	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 42 HST (%).....	50
2h	Hasil Sidik Ragam Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> Umur 42 HST (%).....	50
3a	Rata-rata Berat Tongkol Tanpa Kelobot (Kg) .....	51
3b	Hasil Sidik Ragam Berat Tongkol Tanpa Kelobot (Kg) .....	51
4a	Rata-rata Jumlah Biji Per Baris (Butir).....	52
4b	Hasil Sidik Ragam Jumlah Biji Per Baris (Butir).....	52
5a	Rata-rata Produksi Jagung Per Hektar (Ton/Ha).....	53
5b	Hasil Sidik Ragam Produksi Jagung Per Hektar (Ton/Ha) .....	53
6a	Kuesioner Penelitian.....	55
7a	Hasil Analisis Tanah .....	63
8a	Data Iklim Kabupaten Gorontalo.....	63

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Hal
1	Kerangka Pikir Penelitian.....	11
2	Rata-rata Populasi <i>S. frugiperda</i> pada Perlakuan Sistem Tanam dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 21 HST (Ekor).....	21
3	Rata-rata Serangan Hama <i>S. frugiperda</i> pada Perlakuan Sistem Tanam dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC Umur 21 HST (%).	25
4	Rata-rata Jumlah Biji Per Baris pada Perlakuan Sistem Tanam dan Aplikasi Minyak Biji Mimba 50 EC (Butir).....	30

No.	Lampiran	Hal
1	Denah Penelitian .....	42
2	Deskripsi Produk Minyak Biji Mimba 50 EC .....	54
3	Pengambilan Sampel Tanah .....	56
4	Pemberian Kapur Dolomit.....	56
5	Tahap Pengolahan Tanah .....	57
6	Tahap Penanaman .....	57
7	Pengendalian Hama <i>S. frugiperda</i> Menggunakan Mimba .....	58
8	Pengamatan Hama <i>S. frugiperda</i> Minggu III.....	58
9	Pengamatan Hama <i>S. frugiperda</i> Minggu IV .....	59
10	Pengamatan Hama <i>S. frugiperda</i> Minggu V .....	59
11	Penghitungan Sampel Hama <i>S. frugiperda</i> .....	60
12	Keadaan Tanaman Umur 45 HST .....	60
13	Pembukaan Klobot Untuk Persiapan Panen.....	61
14	Panen Perdana Bersama Kadis Pertanian .....	61
15	Penimbangan Berat Tongkol Tanpa Kelobot.....	62

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Jagung merupakan salah satu komoditi unggulan di Provinsi Gorontalo. Kebutuhan masyarakat akan tanaman jagung sebagai sumber pangan kedua setelah beras menjadikan produksi jagung sangat penting untuk ditingkatkan pada tahun mendatang. Selain dikarenakan kebutuhan sebagai bahan pangan dan lainnya, juga dikarenakan teknik budidaya yang sudah dikuasai turun temurun oleh masyarakat sekitar yang menjadikan komoditi ini sebagai sumber mata pencaharian (Khatri *et al*, 2020).

Potensi tanaman jagung dapat dikembangkan secara luas, dikarenakan kebutuhan tanaman jagung bukan hanya menjadi pasokan dalam negeri, tetapi juga menjadi kebutuhan luar negeri (Shiferaw *et al*, 2013). Hal ini dibuktikan dengan adanya jumlah ekspor jagung yang tinggi, dimana pada bulan Juni tahun 2020 ekspor jagung dari Gorontalo ke Filipina mencapai 12.400 ton (Dinas Pertanian Gorontalo, 2020).

Upaya pemerintah untuk mencapai produktivitas jagung yang tinggi yaitu melalui sistem tanam legowo. Sistem tanam legowo merupakan suatu teknologi cara tanam yang didesain dalam meningkatkan produktivitas tanaman melalui peningkatan populasi tanaman dan pemanfaatan efek tanaman pinggir, dimana penanaman dilakukan dengan merapatkan jarak tanaman dalam baris dan merenggangkan jarak tanaman antar legowo (Lubis *et al*, 2019; Rawung *et al*, 2021; Sumarno *et*

al, 2020). Dan alternatif yang bisa disarankan dalam penerapan sistem tanam jagung adalah legowo 2:1 dengan populasi antara 66.000 - 72.727 tanaman/ha (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Selama perkembangannya, tentu yang diharapkan oleh pemerintah adalah optimalisasi produksi. Akan tetapi dalam optimalisasi produksi tersebut terdapat beberapa hambatan yang harus dihadapi salah satunya yaitu tentang hama. Beberapa jenis-jenis serangga yang menjadi hama pada pertanaman jagung di Indonesia, antara lain lalat bibit (*Atherigona* sp.), ulat tanah (*Agrothis* sp.), lundi/uret (*Phylophaga hellen*), penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*), ulat grayak frugiperda (*Spodoptera frugiperda*), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), dan wereng jagung (*Peregrinus maydis*). Beberapa jenis tanaman ini bahkan menjadi ancaman penyebab gagal panen produksi jagung di berbagai Negara di dunia (Russianzi *et al*, 2021).

Untuk wilayah Provinsi Gorontalo, jenis hama yang sering ditemukan pada tanaman jagung saat ini adalah hama *Spodoptera frugiperda*. Hama ini merusak dengan cara menggerek daun tanaman jagung. Pada kerusakan berat, kumpulan hama ini dapat menyebabkan tanaman yang tersisa tulang daun dan batang tanamannya saja. Tanaman jagung yang terserang akan memiliki bekas gesekan pada permukaan atas daun atau di sekitar pucuk tanaman jagung (Sisay *et al*, 2019; Khatri *et al*, 2020).

*S. frugiperda* merupakan salah satu genus serangga hama yang dikenal karena kemampuannya untuk menyebabkan kerusakan yang signifikan. Hama ini memiliki lebih dari 80 jenis tanaman inang (polifag) dan dapat berkembang biak seiring waktu. Penyebaran *S. frugiperda* yang sering disebut FAW (Fall Armyworm) dapat terjadi melalui dua cara yaitu perpindahan spesifik maupun penyebaran lingkungan. Dalam bermigrasi ngengat dapat terbang hingga lebih dari 500 km (Novitasari, 2020).

Pada awal 2016, untuk pertama kalinya hama *S. frugiperda* ditemukan di Afrika Tengah dan Barat (Benin, Nigeria, Sao Tome dan Principe, dan Togo). Kemudian ditemukan di seluruh daratan Afrika bagian Selatan (kecuali Lesotho), juga di Madagaskar dan Seychelles (Negara Kepulauan). Selanjutnya dilaporkan pada tahun 2018, FAW teridentifikasi dan dilaporkan menyerang di hampir seluruh negara Sub-Sahara Afrika, kecuali Djibouti, Eritrea, dan Lesotho (Nonci *et al*, 2019).

Pada dasarnya, hama dalam usahatani jagung memiliki musuh alami. Hal ini sebagaimana yang dikatakan oleh Surya dan Rubiah (2016) bahwa musuh alami atau predator pengendali hama pada tanaman jagung adalah kumbang kubah (*Harmonia octomaculata Micraspis sp.*, *Monochilus*), Semut Hitam (*Dolichoderus Thoracicus*), kumbang koksi (*Harmonia octomaculata micraspis sp*), lalat tanhinid., Belalang Hijau (*oxya chinensis*), Belalang Kayu (*Valanga nigricornis*), dan Laba-laba (*Lycosa sp*). Untuk wilayah penelitian yakni Kabupaten Gorontalo ditemukan musuh alami dari hama *S. frugiperda* tersebut yakni kumbang, capung, belalang, dan semut. Meski adanya musuh alami hama, namun



intervensi agar terjadi penurunan hama baik pada populasi dan intensitas serangan perlu dilakukan agar produksi tetap bagus.

Selain musuh alami, petani melakukan berbagai upaya agar hasil produksi tetap terjaga yakni dengan penggunaan insektisida kimia sintetis. Hanya saja, ketergantungan petani terhadap insektisida kimia sintetis memiliki efek negatif, diantaranya adalah terjadinya resistensi dan resurgensi hama yang menimbulkan efek residu pada tanaman yang tidak baik bagi kesehatan, dan hilangnya keseimbangan ekosistem dikarenakan musuh alami hama yang berguna dilahan ikut mati (Pamungkas, 2016).

Dalam mengurangi penggunaan insektisida kimia sintetis yang berlebihan maka diperlukan pengendalian hama terpadu yang mengedepankan pada pengelolaan agroekosistem dan teknologi berbasis sumberdaya alam yang ramah lingkungan. Belakangan ini, penggunaan insektisida nabati telah menjadi pilihan yang aman dibanding insektisida kimia. Salah satu bahan insektisida nabati yang aman dan dimanfaatkan untuk pengendalian hama adalah mimba. Ekstrak daun dan biji mimba mengandung senyawa aktif utama Azadirachtin. Selain itu, mimba juga memiliki sifat sebagai fungisida, virusida, nematisida, bakterisida, maupun akarisisida (Wibawa, 2019).

Biji mimba memiliki kandungan senyawa aktif lebih banyak dibandingkan daunnya. Kandungan azadirachtin dalam biji mimba sebesar 2 - 4 mg serta memiliki kandungan minyak dalam biji mimba antara 35% - 45%. Azadirachtin tidak membunuh serangga secara langsung, namun melalui komponen menolak makan, menghambat perkembangan dan

perbanyak serangga. Salanin berfungsi sebagai penghambat makan serangga. Nimbin berfungsi sebagai anti virus, sedangkan meliantriol berfungsi sebagai pengusir serangga (Subiyakto, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mengkaji lebih lanjut penggunaan sistem tanam dan aplikasi minyak biji mimba 50 EC terhadap perkembangan populasi dan serangan hama serta produksi tanaman jagung di Kabupaten Gorontalo.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat interaksi antara sistem tanam dengan aplikasi minyak biji mimba 50 EC yang dapat menurunkan populasi dan serangan hama sehingga menghasilkan produksi jagung terbaik ?
2. Apakah sistem tanam dapat berpengaruh menurunkan populasi dan serangan hama sehingga menghasilkan produksi jagung terbaik ?
3. Apakah aplikasi minyak biji mimba 50 EC dapat berpengaruh menurunkan populasi dan serangan hama sehingga menghasilkan produksi jagung terbaik ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis interaksi antara sistem tanam dengan aplikasi minyak biji mimba 50 EC terhadap perkembangan populasi dan serangan hama serta produksi tanaman jagung.
2. Menganalisis sistem tanam dan aplikasi minyak biji mimba 50 EC terhadap perkembangan populasi dan serangan hama serta produksi tanaman jagung.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengelolaan hama jagung melalui sistem tanam dan aplikasi insektisida nabati berbahan aktif mimba dalam upaya mengembangkan sistem pengendalian hama yang ramah lingkungan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Jagung**

Hidayanto dan Yossita (2014), berpendapat bahwa tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Bagi penduduk Amerika Tengah dan Selatan, bulir jagung adalah pangan pokok, sebagaimana bagi sebagian penduduk Afrika dan beberapa daerah di Indonesia.

Menurut Azzamy (2019), Jagung adalah tanaman semusim yang menyelesaikan siklus hidupnya antara 3 hingga 5 bulan. Bagian utama dari siklus hidupnya adalah tahap perkembangan vegetatif, dan bagian terakhir adalah tahap regeneratif. Saat dewasa, tanaman jagung memiliki bunga jantan yang muncul di titik tertinggi tanaman, bunga berbentuk malai. Terlebih lagi, bunga betina berbentuk tongkol yang berkembang dari buku antara batang dan pelepah daun.

Jagung merupakan tanaman monokotil dan dapat menyesuaikan diri dengan baik terhadap unsur-unsur pembatas perkembangan dan hasil. Daun tanaman C4 sebagai spesialis penghantar fotosintat yang kemudian didistribusikan, memiliki sel-sel pelepah pembuluh yang mengandung klorofil. Sifat-sifat jagung yang bermanfaat sebagai tanaman C4 menggabungkan aksi fotosintesis yang cukup tinggi dalam keadaan biasa, fotorespirasi yang sangat rendah, transpirasi rendah serta efisien

dalam penggunaan air. Kualitas-kualitas ini adalah sifat fisiologis dan aktual yang sepenuhnya penting sesuai dengan hasil (Muhadjir, 2018).

## **B. Sistem Legowo**

Sumarno *et al.* (2013), menjelaskan bahwa sistem tanam legowo merupakan cara tanam dengan pola beberapa barisan tanaman yang kemudian diselingi satu barisan kosong. Tanaman yang seharusnya ditanam pada baris kosong dipindahkan sebagai tanaman sisipan di dalam barisan. Dengan sistem tanam ini, mampu memberikan sirkulasi udara dan pemanfaatan sinar matahari lebih optimal untuk pertanaman. Selain itu, upaya penanggulangan gulma, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan lebih mudah tanpa masalah.

Menurut Rahmansyah dan Sudiarso (2016), Sistem tanam legowo adalah pola bertanam yang berselang-seling antara dua atau lebih (biasanya dua atau empat) baris tanaman jagung dan satu baris kosong. Bila terdapat dua baris tanam per unit legowo maka disebut legowo 2:1, sementara jika empat baris tanam per unit legowo disebut legowo 4:1 dan seterusnya. Teknologi ini diperlukan untuk mendapatkan tingkat populasi yang optimal, mempermudah dalam perawatan, dan mendapatkan efek tambahan pakan (pada tanam jajar legowo sisip). Pengaturan jarak tanam dan penerapan teknologi jajar legowo merupakan suatu alternatif yang perlu dipertimbangkan dalam usaha meningkatkan hasil tanaman jagung.

### C. *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith

*S. frugiperda* merupakan serangga daerah tropis yang berasal dari Amerika Serikat hingga Argentina. *S. frugiperda* dianggap sebagai hama berbahaya karena mampu menyerang lebih dari 80 spesies tanaman, salah satunya adalah tanaman jagung. Hama ini dapat mengakibatkan kehilangan hasil yang signifikan apabila penanganan yang dilakukan tidak tepat. *S. frugiperda* ditemukan merusak tanaman jagung dengan tingkat serangan yang berat dan populasi larva yang berkisar antara 2 - 10 ekor pertanaman. Sampainya hama ini di Indonesia berkaitan dengan karakteristik imagonya yang khas, yaitu dapat terbang hingga 100 km dalam satu malam (Septian *et al*, 2021).

Menurut Nonci *et al.* (2019), hama *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 gerakan 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%.

#### **D. Mimba sebagai Pestisida Nabati**

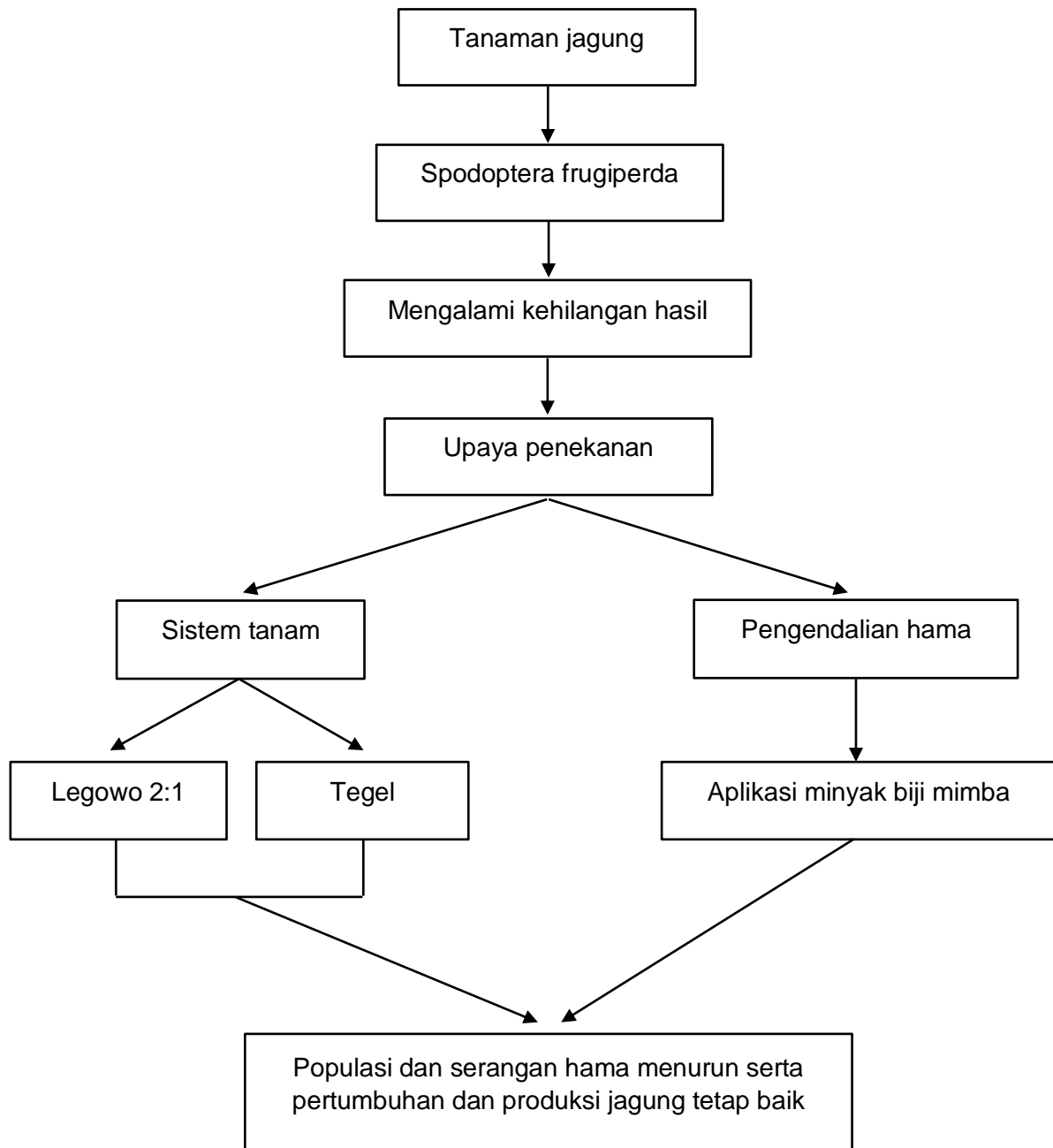
Mimba (*Azadirachta indica*), merupakan suatu tumbuhan yang telah dikenal memiliki sifat pestisida berspektrum luas. Bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan pestisida adalah daun dan biji. Komponen utama pada daun mimba adalah azadirachtin namun terdapat bahan lainnya yang terkandung dalam mimba (Kardinan, 2014).

Biji dan daun mimba mengandung empat senyawa kimia alami yang aktif sebagai insektisida, yaitu azadirachtin, salanin, meliatriol, dan nimbin. Dalam satu gram biji mimba mengandung 2 - 4 mg azadirachtin, namun ada juga yang mencapai 9 mg. 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 sintetis. Keuntungan lainnya, azadirachtin mudah terabsorpsi oleh tanaman, bekerja secara sistemik, sedikit racun kontak dan aman bagi serangga musuh alami (Sunarto dan Nurindah, 2008).

Sudarmo dan Mulyaningsih (2014), menjelaskan bahwa insektisida nabati dari tanaman mimba dapat membunuh serangga hama dengan cara kerja yang unik, baik secara terpisah atau melalui campuran yang berbeda. Cara kerja insektisida nabati sangat spesifik, yaitu merusak pertumbuhan telur, larva, dan pupa, menghambat pergantian kulit, mengganggu komunikasi serangga, penolak makan, menghambat perkembangbiakan serangga betina, mengurangi nafsu makan, memblokir

kemampuan makan serangga, mengusir serangga, hingga menekan pertumbuhan mikroba penyakit.

### E. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian



**F. Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat interaksi antara sistem tanam dengan aplikasi minyak biji mimba 50 EC yang dapat menurunkan populasi dan serangan hama sehingga menghasilkan produksi jagung terbaik.
2. Sistem tanam legowo 2:1 dapat menurunkan populasi dan serangan hama sehingga menghasilkan produksi jagung terbaik.
3. Terdapat aplikasi minyak biji mimba 50 EC yang dapat menurunkan populasi dan serangan hama sehingga menghasilkan produksi jagung terbaik.