

**EFEKTIVITAS BERBAGAI PESTISIDA NABATI UNTUK  
MENGENDALIKAN HAMA *Spodoptera litura* PADA  
TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.)**

**SKRIPSI**

**OLEH  
DANA HENDRAWAN NAMOHAJI  
178210044**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 3/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)3/8/23

**EFEKTIVITAS BERBAGAI PESTISIDA NABATI UNTUK  
MENGENDALIKAN HAMA *Spodoptera litura* PADA  
TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.)**

**SKRIPSI**

*Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk  
Menyelesaikan studi S1 di Fakultas Pertanian  
Universitas Medan Area*



**OLEH**

**DANA HENDRAWAN NAMOHAJI**

**178210044**

## HALAMAN PENGESAHAN

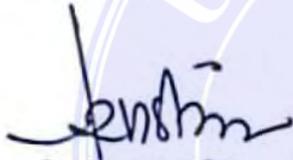
**Judul Skripsi :** EFEKTIVITAS BERBAGAI PESTISIDA NABATI UNTUK  
MENGENDALIKAN HAMA *SPODOPTERA LITURA* PADA  
TANAMAN KACANG KEDELAI (*GLYCINE MAX L.*)

**Nama :** DANA HENDRAWAN NAMOHAJI

**NPM :** 178210044

**Fakultas :** PERTANIAN

Disetujui Oleh :  
Komisi Pembimbing

  
**Ir. Arwana, NIP**  
Pembimbing I

  
**Indah Apriliya SP, M.Si**  
Pembimbing II

Mengetahui :

  
**Dr. Izzulheri Noer, M.P**  
Dekan

  
**Anгаа Ade Sahfitra, SP, M.Sc**  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 4 Mei 2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

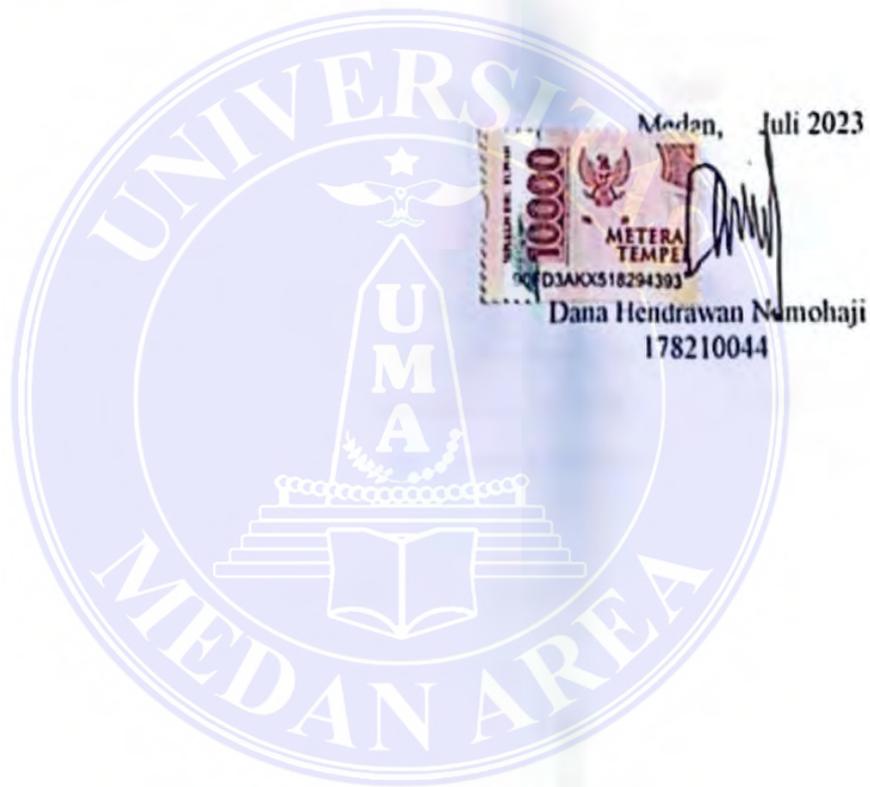
Document Accepted 3/8/23

Access From (repository.uma.ac.id)3/8/23

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian dalam tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dana Hendrawan Namohaji  
NPM : 178210044  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "Efektivitas Berbagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama *Spodoptera litura* Pada Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max L.*)" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Medan  
Pada Tanggal : Juli 2023  
Yang Menyatakan

  
Dana Hendrawan Namohaji

## ABSTRAK

Kerusakan daun oleh ulat grayak (*Spodoptera litura*) mengganggu proses fotosintesis dan akhirnya mengakibatkan kehilangan hasil panen. Kerusakan daun sebesar 12,5%, menyebabkan kerugian ekonomi setara dengan biaya dua kali aplikasi insektisida. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas berbagai sumber pestisida nabati terhadap hama *S. litura* dan mengetahui efektivitas berbagai pestisida nabati terhadap produksi pada tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L. Merill). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 1 faktor, yaitu : 1. Perlakuan berbagai pestisida nabati terdiri dari : P0(-) = air (kontrol), P0(+) = pestisida kimia merk dagang Fostin (bahan aktif Klorpirifos 550 g/l : sipermentrin 60 g/l), P1 = ekstrak biji jarak pagar konsentrasi 15% P2 = ekstrak biji jarak pagar konsentrasi 30%, P3 = ekstrak biji jarak pagar konsentrasi 45%. P4 = ekstrak daun serai wangi konsentrasi 15%, P5 = ekstrak daun serai wangi konsentrasi 30%, P6 = ekstrak daun serai wangi konsentrasi 45%, P7 = ekstrak daun babadotan konsentrasi 15%, P8 = ekstrak daun babadotan konsentrasi 30%, P9 = ekstrak daun babadotan konsentrasi 45%. Hasil penelitian memperlihatkan pemberian insektisida nabati tidak berpengaruh nyata dalam mengendalikan hama *S. litura*. Pestisida nabati dari daun babadotan konsentrasi 45% merupakan perlakuan yang terbaik dalam mengendalikan hama *S. litura* dengan persentase mortalitas mencapai 67% dibandingkan dengan perlakuan pestisida nabati lain yang diuji. Efektivitas dari pestisida nabati yang tertinggi terdapat pada perlakuan P9 dengan nilai 103,03% sedangkan yang terendah P1, P2, dan P7 dengan nilai 21,21% Pemberian insektisida nabati tidak berpengaruh nyata dalam produksi tanaman kacang kedelai. Pestisida nabati dari daun babadotan konsentrasi 45% memiliki produksi tertinggi sebesar 215,33 g atau 1,49 ton/ha, dibandingkan dengan perlakuan pestisida nabati lain yang diuji.

**Keyword :** *Spodoptera litura*, kacang kedelai, pestisida nabati, mortalitas

## ABSTRACT

Leaf damage by armyworm (*Spodoptera litura*) disrupts the process of photosynthesis and eventually results in crop loss. Leaf damage is 12.5%, causing an economic loss equivalent to the cost of twice the insecticide application. The purpose of this study was to determine the effectiveness of various sources of botanical pesticides against *S. litura* pests and to determine the effectiveness of various botanical pesticides on soybean production (*Glycine max* L. Merrill). This research was conducted using a non-factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 1 factor, namely: 1. Treatment of various vegetable pesticides consisting of: P0(-) = water (control), P0(+) = chemical pesticides trademark Fostin (Active ingredient Chlorpyrifos 550 g/l : cypermentrin 60 g/l), P1 = Jatropha seed extract concentration 15% P2 = Jatropha seed extract concentration 30%, P3 = Jatropha seed extract concentration 45%. P4 = 15% concentration of citronella leaf extract, P5 = 30% concentration of citronella leaf extract, P6 = 45% concentration of citronella leaf extract, P7 = 15% concentration of babadotan leaf extract, P8 = 30% concentration of babadotan leaf extract, P9 = babadotan leaf extract concentration of 45%. The results showed that the application of vegetable insecticides had no effect on controlling *S. litura* pests. Botanical pesticides from babadotan leaves with a concentration of 45% were the best treatments for controlling *S. litura* pests with a mortality rate of 67% compared to the other tested pesticides. The effectiveness of the highest botanical pesticides was in the P9 treatment with a value of 103.03% while the lowest were P1, P2, and P7 with a value of 21.21%. The application of vegetable insecticides had no effect on soybean crop production. Botanical pesticides from babadotan leaves with a concentration of 45% had the highest production of 215.33 g or 1.49 tons/ha, compared to the other vegetable pesticides tested.

**Keyword :** *Spodoptera litura*, soybean, vegetable pesticides, mortality

## RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama Dana Hendrawan Namohaji lahir di Medan 18 april 1998. Penulis merupakan anak kedua dari 2 saudara dari pasangan Bapak Puncana dan ibu Zuraidah Tanjung. Penulis memiliki satu kakak bernama Nana Chairunnisa Namohaji. Pendidikan yang telah di tempuh penulis yaitu pada tahun 2010 menyelesaikan di sekolah dasar negeri 050643 Bahorok Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama atau SMP Negeri 1 Bahorok Kab. Langkat Tahun 2016 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas atau SMA swasta UINSU Medan dan pada tahun 2017 di terima di fakultas pertanian Universitas Medan Area program studi Agroteknologi. Kemudian pada tahun 2020 penulis mengikuti praktek kerja lapangan (PKL) di Balai Penelitian Sungei Putih.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, atas kasih dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini dengan judul “Efektivitas Berbagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama *Spodoptera litura* Pada Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max L.*)” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Zulheri Noer M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
2. Bapak Angga Ade Sahfitra, SP., M.Sc selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Azwana, MP. selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Indah Apriliya, SP, M.Si selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi ini
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
6. Kedua Orang tua Ayahanda dan Ibunda tercinta atas jerih payah dan doa serta dorongan moral dan material kepada penulis.
7. Seluruh teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis khususnya.

Medan, Juli 2023

Dana Hendrawan



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ASBTRACT</b> .....	vi
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Percobaan .....	6
1.4. Manfaat Percobaan .....	6
1.5. Hipotesis .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. Tanaman Kacang Kedelai .....	7
2.1.1. Morfologi Tanaman Kedelai .....	7
2.2. Hama Tanaman Kedelai .....	9
2.2.1. Ulat Grayak <i>Spodoptera litura</i> .....	10
2.2.2. Gejala Serangan <i>Spodoptera litura</i> .....	12
2.3. Pestisida Nabati .....	14
2.3.1. Tanaman Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcas</i> ).....	15
2.3.2. Tanaman Serai Wangi ( <i>Cymbopogon nardus</i> ) .....	17
2.3.3. Tanaman Babadotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> ).....	19
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	22
3.1. Waktu dan Tempat.....	22
3.2. Bahan dan Alat.....	22
3.3. Metode Penelitian .....	22
3.4. Metode Analisis .....	24
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.5.1. Perbanyak Ulat Grayak.....	24
3.5.2. Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati .....	25
3.5.3. Persiapan Tanaman.....	25
3.5.4. Pembuatan Plot Penelitian.....	26
3.5.5. Penanaman .....	26
3.5.6. Pemeliharaan .....	26
3.5.7. Investasi <i>Spodoptera litura</i> .....	27
3.5.8. Aplikasi Pestisida Nabati .....	28
3.5.9. Pemanenan .....	28
3.6. Pengamatan Penelitian .....	28
3.6.1. Mortalitas (%) .....	28
3.6.2. Intensitas Serangan.....	29
3.6.3. Efektivitas.....	29

3.6.4. Berat Brangkasan Basah Tanaman (g) .....	30
3.6.5. Berat Polong per Plot (g).....	30
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1. Mortalitas (%).....	31
4.2. Intensitas Serangan.....	34
4.3. Efektivitas.....	36
4.4. Berat Brangkasan Basah Tanaman (g) .....	38
4.5. Berat Polong per Plot (g).....	40
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>



## DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Halaman
1.	Hasil Sidik Ragam Mortalitas Hama <i>S. litura</i> Terhadap Aplikasi Berbagai Pestisida Nabati .....	31
2.	Persentase Mortalitas Abbot .....	32
3.	Hasil Sidik Ragam Intensitas Hama <i>S. litura</i> Terhadap Aplikasi Berbagai Pestisida Nabati .....	34
4.	Intensitas Serangan Hama <i>S. litura</i> (%).....	35
5.	Efektivitas Pestisida Nabati Terhadap Mortalitas Hama <i>S. litura</i> (%) .....	36
6.	Efektivitas Pestisida Nabati Terhadap Intensitas Hama <i>S. litura</i> (%) ..	37
7.	Berat Brangkasan Basah Tanaman Kacang Kedelai (g).....	38
8.	Berat Polong Per Plot Tanaman Kacang Kedelai (g) .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan	Halaman
1.	Rincian Kegiatan Penelitian .....	48
2.	Deskripsi Tanaman .....	49
3.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 1 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	50
4.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	50
5.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pesnab.....	50
6.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 3 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	51
7.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 3 Setelah Aplikasi Pesnab.....	51
8.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	52
9.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pesnab.....	52
10.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	53
11.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pesnab.....	53
12.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	54
13.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pesnab.....	54
14.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	55
15.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pesnab.....	55

16.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 8 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	56
17.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 8 Setelah Aplikasi Pesnab.....	56
18.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 9 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	57
19.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 9 Setelah Aplikasi Pesnab.....	57
20.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 10 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	58
21.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 10 Setelah Aplikasi Pesnab.....	58
22.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 11 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	59
23.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 11 Setelah Aplikasi Pesnab.....	59
24.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 12 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	60
25.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 12 Setelah Aplikasi Pesnab.....	60
26.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 13 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	61
27.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 13 Setelah Aplikasi Pesnab.....	61
28.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 14 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	62
29.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 14 Setelah Aplikasi Pesnab.....	62
30.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 15 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	63
31.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 15 Setelah Aplikasi Pesnab.....	63

32.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 16 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	64
33.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 16 Setelah Aplikasi Pesnab.....	64
34.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 17 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	65
35.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 17 Setelah Aplikasi Pesnab.....	65
36.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 18 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	66
37.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 18 Setelah Aplikasi Pesnab.....	66
38.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 19 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	67
39.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 19 Setelah Aplikasi Pesnab.....	67
40.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 20 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	68
41.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 20 Setelah Aplikasi Pesnab.....	68
42.	Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 21 Setelah Aplikasi Pesnab (%).....	69
43.	Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama <i>Spodoptera litura</i> Hari Ke 21 Setelah Aplikasi Pesnab.....	69
44.	Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 1 Setelah Aplikasi Pesnab .....	70
45.	Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 1 Setelah Aplikasi Pesnab.....	70
46.	Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pesnab .....	71
47.	Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pesnab.....	71
48.	Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 3 Setelah Aplikasi Pesnab .....	72
49.	Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 3 Setelah Aplikasi Pesnab.....	72

50.	Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pesnab .....	73
51.	Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pesnab.....	73
52.	Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pesnab .....	74
53.	Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pesnab.....	74
54.	Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pesnab .....	75
55.	Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pesnab.....	75
56.	Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pesnab .....	76
57.	Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pesnab.....	76
58.	Data Pengamatan Berat Brangkas Basah Tanaman Per Plot .....	77
59.	Sidik Ragam Berat Brangkas Basah Tanaman Per Plot .....	77
60.	Data Pengamatan Berat Polong Tanaman Per Plot .....	78 61.
	Sidik Ragam Berat Polong Tanaman Per Plot .....	78 62.
	Dokumentasi Penelitian .....	79

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan kedelai pada tahun 2019 telah mencapai 4,42 juta ton, sedangkan produksi dalam negeri hanya 3,29 juta ton sehingga kekurangannya 1,13 juta ton terpaksa di impor. Untuk menekan laju impor kedelai dapat ditempuh melalui peningkatan produktivitas, perluasan areal tanam termasuk pembukaan lahan baru. Salah satu kendala dalam peningkatan produksi kedelai adalah gangguan hama yang dapat menurunkan hasil sampai 80%. Tanaman kedelai sangat rentan terhadap cekaman lingkungan biotik antara lain serangan berbagai jenis organisme pengganggu tanaman (OPT), sehingga potensi hasil tidak tercapai. Salah satu jenis OPT penting pada tanaman kedelai adalah ulat grayak, *Spodoptera litura* Fabricius.. Ulat grayak tersebar pada hampir seluruh provinsi di Indonesia, hampir seluruh kabupaten di Jawa Timur, dan hampir seluruh kabupaten di Lampung (Adie *et al.*, 2012).

Kerusakan daun oleh ulat grayak mengganggu proses fotosintesis dan akhirnya mengakibatkan kehilangan hasil panen. Besarnya kehilangan hasil tergantung pada tingkat kerusakan daun dan tahap pertumbuhan tanaman waktu terjadi serangan. Kerusakan daun sebesar 12,5%, menyebabkan kerugian ekonomi setara dengan biaya dua kali aplikasi insektisida. Berbagai cara pengendalian *S. litura* pada tanaman kedelai telah dilakukan, namun sampai saat ini cara pengendalian yang dilakukan oleh petani kedelai masih mengandalkan pengendalian secara kimiawi. Hal ini karena penggunaan insektisida untuk pengendalian hama mudah dilaksanakan, manjur, dan hasilnya cepat diketahui,

tetapi cara pengendalian kimiawi yang tidak tepat dapat menimbulkan kerugian baik secara ekonomi maupun secara ekologis. Namun mempunyai kelemahan efek samping yaitu adanya residu insektisida, pencemaran lingkungan, bahaya bagi kesehatan manusia dan hewan-hewan domestik, pengaruh terhadap organisme non-target lainnya dan kemampuan hama untuk mengembangkan ketahanan (resistensi) (Sembel, 2015).

Upaya pengendalian didasarkan atas konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan mengutamakan peningkatan peran pengendalian secara alami (iklim, musuh alami, dan kompetitor). Pestisida digunakan apabila komponen pengendalian lain tidak lagi mampu mengendalikan hama dan aplikasinya didasarkan kepada pemantauan ambang kendali dan dampak negatifnya terhadap lingkungan diusahakan seminimal mungkin (Arif, 2015). Prinsip operasional PHT adalah pengendalian hama yang merupakan bagian dari komponen atau subsistem dari sistem pengelolaan Agroekosistem. Dengan demikian, pengendalian hama dan penyakit harus diterapkan dalam kerangka budi daya tanaman dan usahatani secara keseluruhan. Pendekatannya bersifat terpadu antarsektor dan antardisiplin ilmu tanpa mengutamakan salah satu sektor/disiplin ilmu tertentu. Dalam sistem PHT, pengendalian hama mencakup seluruh gatra pengelolaan ekosistem pertanian, termasuk gatra teknis, ekologis, ekonomis, dan sosial budaya. Untuk memperoleh hasil yang tinggi pengambilan keputusan pengendalian hama harus didasarkan atas analisis ekosistem kedelai (Marwoto dan Sri Hardaningsih 2004).

Oleh karena itu dibuat alternatif lain yang lebih ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan bahan-bahan alami. Insektisida alami merupakan

insektisida yang bahan dasarnya adalah berasal dari alam. Bahan baku yang alami membuat insektisida dapat mudah terurai (*biodegradable*) di alam, sehingga tidak mencemari lingkungan. Insektisida organik juga relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang (BPTP Kalteng, 2011). Salah satu insektisida alami (organik) yang diduga dapat digunakan dalam pengendalian semut adalah ekstrak serai (*Cymbopogon nardus*). Serai sendiri merupakan tumbuhan anggota suku rumput-rumputan yang dimanfaatkan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan. Selain itu serai juga bisa digunakan sebagai obat anti serangga alami. Minyak serai wangi mengandung banyak komponen yaitu Sitronelal 32-45 persen, Geraniol 12-18%, Sitronelol 11-15%, Geraniol asetat 3-8 %, Sitronelil asetat 2-4% (Yulvianti, 2014). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Shahabuddin dan Anshary (2010), tentang uji efektifitas Ekstrak Daun Serai terhadap Ulat daun kubis membuktikan bahwa dari empat konsentrasi ekstrak serai (*Cymbopogon nardus*) yang digunakan (6,5%, 7,5%, 8,5% dan 10,5%), konsentrasi 8,5% paling efektif menghambat makan larva ulat daun kubis dengan tingkat hambatan makan sebesar 82,7%. Selain itu, tanaman jarak juga dapat digunakan sebagai insektisida alami dalam mengendalikan berbagai hama.

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan salah satu tanaman yang termasuk ke dalam famili *Euphorbiaceae*. Pada daun dan batang jarak mengandung saponin, flavonoid, tanin, dan senyawa polifenol, sedangkan bijinya mengandung alkaloid, saponin, dan protein beracun yang disebut kursin (Saenong, 2016). Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat racun terhadap jenis serangga (Raharjo, 2013). Tanin dapat menghambat masuknya zat makanan ke dalam tubuh

serangga, sehingga menyebabkan gangguan metabolisme dan fisiologis sel, dan menyebabkan kerusakan pada sel serangga (Ramayanti *et al.*, 2017). Hadiyah dan Hartini (2014) menyatakan bahwa aplikasi pestisida nabati dari ekstrak daun jarak pagar dengan konsentrasi 20 mL L<sup>-1</sup> pada cabai umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST), menyebabkan tingkat serangan lalat buah sebesar 26,73%

Biji jarak pagar mengandung senyawa racun phorbol ester dan cursin yang bersifat sangat toksik dalam mematikan sel hidup (Wina *et al.*, 2008). Senyawa phorbol ester dapat menghambat enzim protein kinase yang berperan dalam pertumbuhan sel dan jaringan. Sedangkan senyawa cursin dapat menghambat penyerapan nutrisi dan mengurangi nitrogen endogenous sel. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa biji jarak pagar konsentrasi 10 mL/L dengan penambahan detergen 1 g/L dapat menyebabkan mortalitas larva *Achaea janata* sebesar 85,34% (Tukimin *et al.*, 2010). Biji jarak pagar dapat membunuh telur *Callosobruchus maculatus* (Adebowale and Adedire, 2006).

Selain itu terdapat tanaman yang mudah ditemukan dan tumbuh liar yang dapat dijadikan sebagai bahan pestisida nabati yaitu tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*). Bandotan merupakan gulma pengganggu, di Indonesia bandotan merupakan gulma yang hidup liar dan banyak ditemukan diberbagai daerah. Gulma ini dapat ditemukan di sawah, kebun, pekarangan rumah, dan pinggiran jalan. Meskipun sebagian orang menganggap gulma bandotan sebagai pengganggu, ternyata bandotan mempunyai manfaat yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati yang ramah lingkungan. Kandungan kimia yang ada dalam tanaman bandotan sangat memungkinkan untuk dijadikan pestisida nabati yang

ramah lingkungan. Kandungan kimia yang terdapat dalam bandotan adalah saponin, flavonoid, polifenol, eugenol, dan akar bandotan mengandung minyak atsiri, sehingga gulma bandotan dapat dijadikan pestisida yang ramah lingkungan (Astriani, 2010). Menurut Sultan *dkk.*, (2016), penggunaan ekstrak bandotan mempunyai kemampuan dalam mengendalikan hama kutu kuya dengan konsentrasi 9% dapat menekan kemampuan makan serta reaksi diam pada hama kutu kuya dan hama kutu kuya memakan, reaksi negatif dan diam terendah pada konsentrasi 9%. Hasil penelitian Azwana dan Marjun (2009) menunjukkan bahwa pemberian serbuk daun babandotan dengan konsentrasi 0,5, 1, 1,5, dan 2 % efektif membunuh larva hama *Sitophilus oryzae* dalam 9 hari setelah aplikasi dilakukan. Uji efikasi ekstrak daun babandotan sebagai insektisida nabati dengan konsentrasi 10, 30, 50, 70 dan 90 % memiliki kemampuan untuk membunuh *Musca domestica* namun belum memenuhi kriteria efikasi karena angka kematian kurang dari 70 % (Widiastuti dan Shinta, 2008). Berdasarkan uraian diatas maka peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian tentang Efektivitas Ekstrak Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max L.*).

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas berbagai sumber pestisida nabati terhadap mortalitas hama *S. litura* pada tanaman kacang kedelai (*Glycine max L.*)?
2. Bagaimana efektivitas berbagai konsentrasi pestisida nabati yang berbeda terhadap produksi pada tanaman kacang kedelai (*Glycine max L.*)?

### 1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas berbagai sumber pestisida nabati terhadap mengendalikan hama *S. litura* pada tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L.)
2. Untuk mengetahui efektivitas berbagai konsentrasi pestisida nabati terhadap produksi pada tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L.)

### 1.4. Hipotesis Penelitian

1. Pemberian berbagai sumber pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap mortalitas hama *S. litura* pada tanaman kacang kedelai
2. Pemberian berbagai pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap produksi pada tanaman kacang kedelai.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan sebagai ilmu pengetahuan terbaharukan bagi pembaca terkhususnya dan juga sebagai informasi bagi masyarakat secara luas mengenai pengendalian hama *S. litura* pada tanaman kacang kedelai dengan menggunakan berbagai pestisida dari bahan alami

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Kacang Kedelai

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat penting bagi penduduk Indonesia, karena fungsinya sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri pakan ternak, bahan baku industri olahan pangan. Klasifikasi tanaman kedelai (Khadijah, 2017) Kingdom : Plantae, Sub kingdom : Tracheobionta, Divisi : Magnoliophyta, Super Devisi : Spermatophyta, Kelas : Magnoliospida, Sub kelas : Rosidae, Ordo : Fabales, Famili : Fabaceae, Genus : Glycine, Spesies : *Glycine max* L. Merr.

#### 2.1.1. Morfologi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai merupakan tanaman semusim, berbentuk semak, dan tumbuh tegak. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, batang, daun, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal. Pertumbuhan kedelai terbagi menjadi 2 fase yaitu, fase Vegetatif dan fase reproduktif. Berikut bagian morfologi tanaman kedelai, diantaranya :

Tanaman kedelai memiliki dua system perakaran yaitu akar tunggang (*Radix primaria*) dan akar sekunder berupa akar serabut (*Radix lateralis*) yang tumbuh dari akar tunggang. Tanaman kedelai sering kali membentuk akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil, hal ini disebabkan terjadi cekaman tertentu seperti kadar air tanah yang terlalu tinggi. Pada umumnya akar tunggang hanya dapat tumbuh menembus kedalaman lapisan tanah sekitar 30-50 cm, sedangkan akar serabut dapat menembus lapisan kedalaman tanah sekitar 20-

30 cm, akar serabut tumbuh dekat ujung akar tunggang sekitar 3-4 hari setelah berkecambah (Felicia, 2017).

Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi 2 tipe, yaitu tipe determinate dan indeterminate. Kedelai dengan pertumbuhan batang determinate memiliki ujung batang yang berakhir dengan rangkaian bunga cabang-cabang batangnya tumbuh tanpa melilit tetapi tumbuh lurus, tegak keatas, sedangkan pertumbuhan batang indeterminate tidak berakhir dengan rangkaian bunga dan cabang-cabang.

Tanaman kedelai memiliki dua bentuk daun yang dominannya, yaitu stadia kotiledon yang tumbuh saat tanaman masih berbentuk kecambah dengan dua helai daun tunggal dan daunnya bertangkai tiga (*Trifolia leaves*) yang tumbuh setelah masa pertumbuhan. Pada umumnya daun memiliki bulu dengan warna cerah dan jumlahnya bervariasi. Panjang bulu dapat mencapai 1 mm dan lebar 0,0025 mm. Lebat daun dan tipis daun kedelai berhubungan dengan tingkat toleransi varietas kedelai terhadap serangan jenis hama tertentu, misalnya hama penggerek polong yang jarang menyerang kedelai yang berbulu lebat (Susila, 2013).

Bunga kedelai merupakan bunga sempurna (*hermaphrodit*), artinya setiap bunga memiliki alat kelamin jantan dan alat kelamin betina. Letak bunga ada pada ruas-ruas batang, berwarna violet atau putih. Penyerbukan bunga terjadi pada saat mahkota bunga tertutup. Periode berbunga pada tanaman kedelai sekitar 3-5 minggu. Tidak semua bunga akan menjadi polong sekitar 60% bunga gugur sebelum membentuk polong (Fachrudin, 2000).

Polong kedelai pertama kali berbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap axila tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat ambang periode pemasakan biji, hal ini diikuti dengan perubahan warna polong yang berwarna hijau menjadi kuning saat masak (Felicia, 2017).

## 2.2. Hama Tanaman Kedelai

Menurut Marwoto (2013) terdapat 18 jenis hama yang menyerang tanaman kedelai di Indonesia. Hama tanaman kedelai dapat menyerang tanaman yang masih muda, merusak daun dan merusak polong. Beberapa jenis hama tanaman kedelai yang banyak dijumpai di Indonesia. Sedangkan hama utama tanaman kedelai diantaranya adalah sebagai berikut: *Aphis* spp. (*Aphis glycine*), ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites* sp), wereng hijau (*Empoasca*) ulat polong (*Ethiela zinchenella*), lalat kacang (*Ophiomyia phaseoli*), kepik hijau (*Nezara viridula*), ulat grayak (*Spodoptera litura*).

### A. *Aphis* spp

Kutu daun kedelai (*Aphis glycines*) merupakan salah satu hama kedelai yang berkembang dalam koloni besar dan menyebabkan kehilangan hasil mencapai 58% pada tanaman kedelai memiliki tipe mulut menusuk mengisap yang digunakan untuk mengambil cairan dari jaringan floem, mengisap cairan tanaman pada daun, batang, dan polong. *A.glycines* banyak dijumpai pada

permukaan bawah daun, dan serangannya dapat menyebabkan penurunan kapasitas fotosintesis (Tilmon et al., 2011).

### *B. Nezara viridula*

Terdapat tiga varietas kepik hijau yaitu: (1) *N. viridula* var. smaragdula (berwarna hijau polos), (2) *N. viridula* var. torquata (berwarna hijau dengan kepala dan bagian toraks berwarna jingga atau kuning keemasan), dan (3) *N. viridula* var. aurantiaca (kuning kehijauan dengan tiga bintik hijau pada bagian dorsal). Kepik muda dan dewasa merusak polong dan biji dengan menusukkan stiletnya pada kulit polong terus ke biji kemudian mengisap cairan biji. Kerusakan yang diakibatkan oleh kepik hijau ini menyebabkan penurunan hasil dan kualitas biji (Marwoto, 2013)

### C. Wereng Hijau (*Empoasca* spp)

Serangga dewasa berwarna hijau laut, pandai meloncat, dan biasanya bersembunyi di bagian bawah daun. Telur diletakkan pada daun dekat ibu tulang daun. Lama stadium telur sembilan hari. Serangga dewasa maupun nimfa mengisap cairan daun pada bagian atas daun yang terserang kelihatan bercak- bercak putih kekuning (Marwoto dan Hardiningsih 2013).

#### **2.2.1. Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)**

Menurut Nugroho (2013). *Spodoptera litura* dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Filum: Arthropoda, Kelas: Insecta, Ordo: Lepidoptera, Famili: Noctuidae, Subfamili: Amphipyridae, Genus: *Spodoptera*, Species: *Spodoptera litura*. Peletakan telur secara berkelompok yang berisi 25–500 butir. Kelompok telur ini diselimuti oleh lapisan rambut-rambut halus seperti beludru berwarna coklat.

Telur bulat dengan diameter 0,6 mm dan akan menetas dalam waktu 2–3 hari (Embriani, 2012). Telur berbentuk hampir bulat dengan bagian datar melekat pada daun (kadang-kadang tersusun 2 lapis), berwarna coklat kekuning-kuningan diletakkan berkelompok (masing-masing berisi 25-500 butir) yang pada daun atau bagian tanaman lainnya. Kelompok telur tertutup bulu seperti beludru yang berasal dari bulu-bulu tubuh bagian ujung ngengat betina (Deptan, 2010).

Larva mempunyai warna yang bervariasi, memiliki kalung (bulan sabit) berwarna hitam pada segmen abdomen keempat dan kesepuluh. Pada sisi lateral dorsal terdapat garis kuning. Ulat yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan, dan hidup berkelompok. Beberapa hari setelah menetas (bergantung ketersediaan makanan), larva menyebar dengan menggunakan benang sutera dari mulutnya. Pada siang hari, larva bersembunyi di dalam tanah dan menyerang tanaman pada malam hari atau pada intensitas cahaya matahari yang rendah. Biasanya ulat berpindah ke tanaman lain secara bergerombol dalam jumlah besar (Halimah, 2010).

Pupa berwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,6 cm (Tenrirawe and Talanca, 2008). Pupa berbentuk oval memanjang dan berwarna coklat mengkilat (Cardona et al., 2007). Tahap kepompong memiliki waktu kelangsungan hidup terpanjang setelah paparan suhu rendah. Waktu kelangsungan hidup fase telur pada suhu rendah lebih pendek daripada fase pupa, sehingga fase pupa merupakan fase yang paling mudah beradaptasi pada suhu rendah (Zheng et al., 2011).

Tubuh pupa memiliki panjang dan lebar antara 22,29-0,7 mm dan 7,51- 0,36 mm. Lama stadia pupa 9-14 hari. Ulat berkepompompong dalam tanah, membentuk pupa tanpa rumah pupa (kokon) berwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,6 cm. Siklus hidup berkisar antara 30-60 hari (lama stadium telur 2-4 hari, larva yang terdiri dari 5 instar : 20-46 hari, pupa 8-11 hari (Marwoto dan Suharsono, 2008). Sayap ngengat bagian depan berwarna coklat atau keperakan, dan sayap belakang berwarna keputihan dengan bercak hitam. Kemampuan terbang ngengat pada malam hari mencapai 5 km (Marwoto dan Suharsono, 2008). Migrasi imago menggunakan persediaan gula dalam tubuh sebagai sumber energi. Mereka dapat terbang lebih dari 20 jam per hari (Murata dan Tojo, 2002).

### **2.2.2. Gejala Serangan *Spodoptera litura***

Larva yang masih kecil merusak daun dan menyerang secara serentak berkelompok dengan meninggalkan sisa-sisa bagian atas epidermis daun, transparan dan tinggal tulang-tulang daun saja. Biasanya larva berada di permukaan bawah daun (Tenrirawe and Talanca, 2008). Larva yang masih muda merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas (transparan) dan tulang daun. Larva instar lanjut merusak tulang daun dan kadang-kadang menyerang polong. Biasanya larva berada di permukaan bawah daun dan menyerang secara serentak dan berkelompok. Serangan berat menyebabkan tanaman gundul karena daun dan buah habis dimakan ulat. Serangan berat pada umumnya terjadi pada musim kemarau, dan menyebabkan defoliiasi daun yang sangat berat (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Kerusakan dan kehilangan hasil akibat serangan ulat grayak ditentukan oleh populasi hama, fase perkembangan serangga, fase pertumbuhan tanaman, dan varietas kedelai. Serangan pada varietas rentan menyebabkan kerugian yang sangat signifikan. Apabila defoliiasi daun karena serangan ulat grayak terjadi pada fase R2 (fase pertumbuhan tanaman berbunga penuh, pada dua atau lebih buku batang utama terdapat bunga mekar), dan fase R3 (fase pertumbuhan tanaman mulai membentuk polong, terdapat satu atau lebih polong sepanjang 5 mm pada batang utama) maka kerusakan yang ditimbulkan lebih besar daripada serangan pada fase R4 (fase pertumbuhan tanaman polong berkembang penuh, polong pada batang utama mencapai panjang 2 cm atau lebih), R5 (fase pertumbuhan tanaman polong berisi, polong pada batang utama berisi biji dengan ukuran 2 mm x 1 mm), dan R6 (fase pertumbuhan tanaman biji penuh (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Serangan parah terjadi pada musim kemarau, pada saat kelembaban udara rata-rata 70% dan suhu udara 18-23%. Pada saat cuaca demikian, ngengat akan terangsang untuk berbiak serta prosentase penetasan telur sangat tinggi, sehingga populasinya menjadi sangat tinggi dan tingkat serangannya jauh melampaui ambang ekonomi. Kerusakan daun yang diakibatkan larva yang masih kecil merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas, transparan dan tinggal tulang-tulang daun saja. Larva instar lanjut merusak tulang daun dan buah. Pada serangan berat menyebabkan gundulnya tanaman (Marwoto dan Suharsono, 2008).

### 2.3. Pestisida Nabati

Petani selama ini sangat tergantung pada penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Selain harganya yang mahal, pestisida kimia juga banyak memiliki dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia antara lain adalah hama menjadi kebal (resistensi), peledakan hama baru (resurgensi), penumpukan residu bahan kimia di dalam hasil panen, terbunuhnya musuh alami, pencemaran lingkungan oleh residu bahan kimia dan kecelakaan bagi pengguna (Gapoktan, 2009). Bahan-bahan alami di lingkungan sebenarnya memiliki dapat dimanfaatkan untuk menanggulangi serangan hama dan penyakit pada tanaman, akan tetapi memiliki beberapa kekurangan maupun kelebihan, yaitu :

a) Kelebihan

1. Degradasi yang cepat oleh sinar matahari
2. Pengaruh terhadap hama cepat, dengan menghentikan nafsu makan serangga.
3. Toksisitas umumnya rendah terhadap hewan dan relatif aman bagi manusia dan lingkungan.
4. Memiliki spektrum pengendalian yang luas dan bersifat selektif.

b) Kekurangan :

1. Cepat terurai dan daya kerjanya relatif lambat sehingga aplikasinya lebih sering
2. Daya racunnya rendah, tidak langsung mematikan
3. Produksinya belum dapat dilakukan dalam jumlah besar karena keterbatasan bahan baku
4. Kurang praktis

5. Tidak tahan disimpan.

Pestisida nabati diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan karena terbuat dari bahan-bahan alami, maka jenis pestisida ini mudah terurai di alam sehingga residunya mudah hilang sehingga relatif aman bagi manusia. Beberapa tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisidan antara lain mimba, tembakau, mindi, srikaya, mahoni, sirsak, tuba, dan juga berbagai jenis gulma seperti babadotan (Sinaga, 2009). Telah dilaporkan bahwa tanaman memiliki senyawa yang dapat menjadi racun bagi hama, nematoda, rayap, bakteri, jamur dan gulma lainnya yang dapat merugikan petani (Pebriani, 2013).

Senyawa metabolit primer merupakan senyawa yang dihasilkan oleh makhluk hidup yang bersifat esensial pada proses metabolisme sel dan keseluruhan proses sintesis dan perombakan zat-zat untuk keberlangsungan hidupnya, senyawa metabolit primer yaitu terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak (Wahidah, Ratman, dan Ningsih, 2017). Sedangkan senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa organik yang dihasilkan tumbuhan tetapi tidak memiliki fungsi langsung pada fotosintesis, pertumbuhan atau respirasi, transportasi zat terlarut, translokasi, sintesis protein, asimilasi nutrient, diferensiasi, pembentukan karbohidrat, protein dan lipid (Mastuti, 2016).

### **2.3.1. Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)**

Tanaman jarak pagar berbentuk pohon kecil atau belukar (semak) besar dengan tinggi mencapai lima meter. Cabangnya tidak teratur dan batangnya berkayu berbentuk silindris dan bergetah. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan dan mampu hidup hingga 50 tahun. Daun jarak pagar berbentuk daun tunggal,

berwarna hijau muda sampai hijau tua. Buah terbentuk dalam waktu 90 hari dari pembungaan sampai matang. Masa berbuah jarak pagar tidak serentak. Dalam satu rangkaian, bisa terdapat bunga, buah muda, serta buah yang sudah kering. Bijinya berbentuk bulat lonjong dan berwarna coklat kehitaman dengan ukuran panjang 2 cm, tebal 1 cm, dan berat 0,4-0,6 gram per biji (Valya, 2007).

Tanaman jarak pagar mengandung senyawa yang daya racunnya cukup tinggi (Suryono:2006). Menurut Fitriana dalam Maruni, *dkk* (2015) berdasarkan uji fitokimia jarak pagar yang menggunakan pelarut air dan metanol positif mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan alkaloid, saponin, tanin, fenol, dan flavonoid. Sedangkan senyawa metabolit sekunder daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L) yang menggunakan pelarut air adalah terpenoid, fenol, saponin, dan alkaloid. Produk metabolit sekunder pada tanaman dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif pestisida nabati (Kardinan dan Wikardi, 2011). Menurut Purwantoro dan Purbani dalam Mulyadi (2014), bahwa senyawa metabolit sekunder lainnya yang terdapat di bagian daun ditemukan senyawa saponin, fenol, alkaloid, flavonoid, kaempferol, sitosterol, stigmasterol, amirin, dan tarakserol.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa biji jarak pagar konsentrasi 10 ml/l dengan penambahan detergen 1 g/l dapat menyebabkan mortalitas larva *Achaea janata* sebesar 85,34% (Tukimin *et al.*, 2010). Menurut Pebriansyah *dkk,m* (2016) ekstrak biji jarak pagar pada konsentrasi 20.000 ppm menyebabkan mortalitas larva *Crociodomia pavonana* sebesar 100% pada pengamatan 24 jsa (jam setelah aplikasi). Ekstrak daun jarak pagar mampu

membunuh larva *S. litura* dengan tingkat mortalitas 34% pada konsentrasi 37% (Jokat, 2019).

### **2.3.2. Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*)**

Taksonomi tumbuhan serai menurut Santoso (2007), yaitu sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta Sub divisi : Angiospermae Kelas : Dicotyledonae Bangsa : Solanales Suku : Graminae Marga : *Cymbopogon* Jenis : *Cymbopogon nardus* L.

Tanaman serai merupakan tanaman dengan habitus terna perenial yang tergolong suku rumput-rumputan (Tora, 2013). Tanaman serai mampu tumbuh sampai 1-1,5 m. Panjang daunnya mencapai 70-80 cm dan lebarnya 2-5 cm, berwarna hijau muda, kasar dan memiliki aroma yang kuat. Serai memiliki akar yang besar dan merupakan jenis akar serabut yang berimpang pendek (Arifin, 2014). Batang serai bergerombol dan berumbi, serta lunak dan berongga. Isi batangnya merupakan pelepah umbi pada pucuk dan berwarna putih kekuningan. Namun ada juga yang berwarna putih keunguan atau kemerahan (Arifin, 2014).

Daun tanaman serai berwarna hijau dan tidak bertangkai. Daunnya kesat, panjang, runcing dan memiliki bentuk seperti pita yang makin ke ujung makin runcing dan berbau citrus ketika daunnya diremas. Daunnya juga memiliki tepi yang kasar dan tajam. Tulang daun tanaman serai tersusun sejajar dan letaknya tersebar pada batang. Panjang daunnya sekitar 50-100 cm sedangkan lebarnya kira-kira 2 cm, serta pada permukaan dan bagian bawah daunnya berbulu halus (Arifin, 2014). Tanaman serai jenis ini jarang sekali memiliki bunga. Jika ada, bunganya tidak memiliki mahkota dan merupakan bunga berbentuk bulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun pelindung nyata dan biasanya berwarna

putih. Buah dan bijinya juga jarang sekali atau bahkan tidak memiliki buah maupun biji (Sudarsono dkk., 2002).

Tanaman serai mengandung minyak esensial atau minyak atsiri. Minyak atsiri dari daun serai rata-rata 0,7% (sekitar 0,5% pada musim hujan dan dapat mencapai 1,2% pada musim kemarau). Minyak sulingan serai wangi berwarna kuning pucat. Bahan aktif utama yang dihasilkan adalah senyawa aldehid (sitronelol-C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O) sebesar 30-45%, senyawa alkohol (sitronelol-C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O dan geraniol-C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O) sebesar 55-65% dan senyawa-senyawa lain seperti geraniol, sitral, nerol, metil, heptonon dan dipentena (Khoirotunnisa, 2008). Pada akar tanaman serai mengandung kira-kira 0,52% alkaloid dari 300 g bahan tanaman. Daun dan akar tanaman serai mengandung flavonoid yaitu luteolin, luteolin 7-O-glucoside (cynaroside), isoscoparin dan 2"-Orhamnosyl isoorientin. Senyawa flavonoid lain yang diisolasi dari bagian aerial tanaman serai yaitu quercetin, kaempferol dan apigenin.

Serai wangi mengandung senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku pestisida nabati untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Hal ini berkaitan dengan sifatnya yang mampu membunuh, mengusir, dan menghambat makan hama, serta mengendalikan penyakit tanaman yang bersifat antijamur, antibakteri, antivirus, dan antinematoda. Aktivitas dari minyak serai wangi terhadap serangga adalah sebagai penolak (repellent), menarik (attractant), racun kontak, racun pernafasan, mengurangi nafsu makan, menghambat peletakkan telur, menghambat pertumbuhan, menurunkan fertilitas dan sebagai anti serangga vektor. *Sitronella* yang berasal dari serai wangi pada konsentrasi 5

ml/l mampu mengendalikan hama penggerek buah kakao *C. cramerella* Snell. sebesar 46,26-65,01% pada tingkat serangan berat (Laba et al., 2011). Selanjutnya Nurmansyah (2011) menguji serai wangi untuk mengendalikan hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rajangan daun serai wangi sebanyak 50 g/l memperlihatkan sifat menolak (repellent) terhadap serangga *H. antonii* dengan persentase rendah, yaitu 53%. Demikian juga dengan pemberian minyak serai wangi dan fraksi sitronellal pada dosis 0,1 ml, juga menunjukkan penolakan dengan persentase 53-73%. Pada dosis 0,30 ml/tabung pestisida nabati serai wangi bersifat membunuh (insektisida), dengan persentase kematian serangga *H. antonii* sebesar 76,67% pada pemberian minyak serai wangi dan 80% pada penggunaan fraksi sitronella di laboratorium. Penyemprotan minyak serai wangi dan fraksi sitronellal pada konsentrasi 2.000 ppm mampu membunuh serangga *H. antonii* sebesar 91,62%, sedangkan pada konsentrasi 4.000 ppm dapat mencapai 100%.

### 2.3.3. Tanaman Babadotan (*Ageratum conyzoides*)

Babadotan merupakan tanaman yang tumbuh liar baik di tepi jalan, tanah lapang maupun halaman rumah. Babadotan dikenal sebagai tanaman gulma karena belum banyak diketahui manfaat klinisnya oleh masyarakat. Babadotan merupakan tumbuhan herbal tahunan yang memiliki tinggi mencapai 30-90 cm (Riyati dkk., 2010). Babadotan termasuk dalam divisi Spermatophyta, sub divisi Angiospermae, kelas Dicotyledoneae, bangsa Asterales, suku Asteraceae, marga *Ageratum*, dan jenis *Ageratum conyzoides* L. Daun babadotan berbentuk bulat

telur dengan daun sebuku dengan pangkal membulat dan bagian bagian tepi ujung runcing, tepi, bergerigi. Panjang daun babadotan 5-13 cm dan lebar 0,5-6 cm. Kedua permukaan daun ditumbuhi bulu atau rambut (trichome) (Dalimartha, 2002). Bunga babadotan berada di ketiak daun (aksiler), bonggol menyatu menjadi karangan dengan panjang 6-8 mm dengan tangkai berambut, kelopak berbulu, mahkota berbentuk lonceng dengan warna putih atau ungu. Bunga merupakan bunga majemuk yang berkumpul lebih dari 3 kuntum (Dalimartha, 2002). Buah babadotan berbentuk bulat panjang persegi lima dan berwarna hitam. Pada buah kering akan membentuk struktur sayap sehingga mudah diterbangkan angin. Biji babadotan berbentuk ramping dan kecil memiliki panjang 1,5-2 mm berwarna hitam. Bersifat fotoblastik positif dengan viabilitas mencapai 12 bulan dengan temperature optimum 20-25° C (Darmayanti, 2006).

Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan gulma yang banyak tumbuh di Indonesia. Babadotan berasal dari Amerika tropik karena itulah pada daerah tropis mampu hidup dan berkembang menjadi banyak sekali. Persebaran babadotan dimulai dari Amerika Utara hingga ke-Amerika Tengah meskipun awalnya gulma ini berasal dari Amerika Tengah dan Karibia. Untuk di Indonesia menemukan gulma ini sangat mudah karena hampir setiap daerah ada dan gulma ini masih kurang dimanfaatkan. Gulma ini mudah ditemukan di ladang, kebun, pekarangan tepi,jalan atau saluran air pada ketinggian 1-2.100 m dpl (Dalimartha, 2002).

Babadotan memiliki senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai insektisida dan nematisida. *Ageratum conyzoides* mengandung senyawa kimia dari golongan

precocene 1, precocene 2, senyawa saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri (Kinasih, 2013). Daun babadotan mengandung senyawa saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa fenol umumnya telah dikenal sebagai desinfektan yang dapat digunakan untuk membunuh mikroorganisme patogen (Astuti, 2015). Senyawa metabolit dalam daun babadotan seperti alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol dan minyak atsiri juga memiliki kemampuan sebagai insektisida nabati atau racun serangga (Lumowa, 2011). Menurut Septiono dan Yuliani (2020), ekstrak babadotan berpengaruh terhadap mortalitas larva *Spodoptera lituradan Plutella xylostella* yaitu pada konsentrasi 10 % yang mengakibatkan kematian sebesar 53% pada *Spodoptera lituradan* 80% pada *Plutella xylostella*. Ekstrak babadotan juga berpengaruh terhadap resistensi larva *Spodoptera lituradan Plutella xylostella* yaitu tingkat resistensi dari larva *Spodoptera litura* lebih besar dibandingkan dengan *Plutella xylostella* dan dosis yang paling optimal untuk pengendalian kedua larva tersebut adalah pada dosis 10%. Ekstrak babadotan bersifat sebagai insektisida botanis terhadap larva instar IV *S. litura*. Dengan konsentrasi ekstrak babadotan sebesar 20% mampu membunuh 100% larva uji (Lumowa, 2011)

### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai Bulan Oktober 2022 sampai Bulan Januari 2023. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di CV. Sayur Kelen Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat  $\pm 12$  m dpl, dengan topografi datar.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu : *hand sprayer*, blender, alat tulis, cangkul, sabit, meteran, timbangan, bambu, tali plastik dan gembor.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu : biji jarak pagar, serai wangi, tanaman babadotan, pestisida kimia merk dagang Fostin, aquades, kain kasa, dan kedelai varietas Anjasmoro.

#### 3.3. Metode Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 1 faktor, yaitu : berbagai pestisida nabati (ekstrak biji jarak, ekstrak serai wangi dan ekstrak babadotan).

1. Perlakuan berbagai pestisida nabati terdiri dari :

P0<sup>(-)</sup> = air (kontrol)

P0<sup>(+)</sup> = pestisida kimia merk dagang Fostin (bahan aktif Klorpirifos 550 g/l :  
sipermentrin 60 g/l)

P1 = ekstrak biji jarak pagar konsentrasi 15%

P2 = ekstrak biji jarak pagar konsentrasi 30%

P3 = ekstrak biji jarak pagar konsentrasi 45%

P4 = ekstrak daun serai wangi konsentrasi 15%

- P5 = ekstrak daun serai wangi konsentrasi 30%
- P6 = ekstrak daun serai wangi konsentrasi 45%
- P7 = ekstrak daun babadotan konsentrasi 15%
- P8 = ekstrak daun babadotan konsentrasi 30%
- P9 = ekstrak daun babadotan konsentrasi 45%

Berdasarkan perlakuan yang didapat yaitu 11 perlakuan, maka ulangan yang digunakan dalam percobaan ini menurut perhitungan ulangan minimum pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 (t) (r - 1) &\geq 15 \\
 11 (r - 1) &\geq 15 \\
 11 - 11r &\geq 15 \\
 11r &\geq 15 + 11 \\
 11r &\geq 26 \\
 r &\geq 26/11 = 2,3 \\
 &r = 3 \text{ ulangan}
 \end{aligned}$$

Keterangan :

- Jumlah Ulangan = 3 Ulangan
- Jumlah plot penelitian = 33 plot
- Jumlah tanaman per Plot = 9 tanaman
- Jumlah Tanaman seluruhnya = 297 Tanaman
- Jumlah larva *Spodoptera* per plot = 5 larva
- Jumlah larva *Spodoptera* seluruhnya = 165 larva
- Ukuran plot penelitian = 120 x 120 cm
- Jarak tanam = 40 cm x 40 cm

Jarak antar plot = 50 cm

Jarak antar Ulangan = 100 cm

### 3.4. Metode Analisis

Metode linier yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_j + \beta_k + \epsilon_{ijk},$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan dari setiap plot percobaan yang mendapatkan perlakuan berbagai pestisida nabati taraf ke-j dan berbagai konsentrasi taraf ke-k pada ulangan taraf ke-i

$\mu$  = Pengaruh nilai tengah/rata-rata umum

$\alpha_j$  = Pengaruh berbagai pestisida nabati pada taraf ke- j

$\beta_k$  = Pengaruh dari perlakuan berbagai konsentrasi pada taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat dari perlakuan berbagai pestisida nabati pada taraf ke-j dan berbagai konsentrasi pada taraf ke- k serta ulangan taraf ke-i.

Untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan uji beda rataa berdasarkan uji berjarak Duncan (Gomez and Gomez, 2005).

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1. Perbanyak Ulak Grayak

Perbanyak ulak grayak merupakan suatu cara untuk memperbanyak suatu jenis serangga, khususnya ulak grayak (*Spodoptera litura*). Ulak grayak dapat dipelihara menggunakan pakan alami atau pakan buatan. Pada kegiatan

perbanyak ulat grayak pakan yang digunakan berupa pakan alami antara lain berupa daun kedelai. Wadah untuk perbanyak ulat grayak berupa stoples yang ditutupi dengan kain tile di atasnya. Ulat grayak sebagai sumber perbanyak didapatkan dari lahan pertanian di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan. Ulat grayak diperbanyak untuk digunakan pada penelitian merupakan fase larva instar 3 sebanyak 165 larva.

### 3.5.2. Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati

Pembuatan pestisida nabati ekstrak biji jarak, serai wangi, dan tanaman babadotan mengacu pada penelitian dari Tohir, (2010) yaitu 500 g bahan segar dicuci. Setelah itu dihaluskan kemudian ditambahkan 250 ml aquades dan dicampur dengan metanol 70% sebanyak 250 ml dan disimpan selama 3 x 24 jam. Ekstrak kemudian disaring kemudian ekstrak diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°-50° C. Hasil dari penguapan yaitu berupa ekstrak kental berwarna hitam. (Gifari dkk., 2019).

Pembuatan larutan dilakukan setelah ekstrak didiamkan selama 24 jam. Ekstrak ditambahkan dengan aquades sesuai dengan konsentrasi yang ditetapkan. Kemudian larutan dimasukkan kedalam handsprayer untuk diaplikasikan pada ulat grayak yang sudah diinvestasikan di dalam tanaman kedelai.

### 3.5.3 Persiapan Tanaman

Lahan dipersiapkan dengan cara membersihkan areal menggunakan cangkul dan mesin babat. Sebelum melakukan pembersihan, lahan terlebih dahulu diukur luasnya agar memudahkan pembukaan lahan. Lahan dibersihkan dari tanaman

pengganggu misalnya seperti rerumputan dan tanaman lain yang keberadaannya tidak diinginkan dalam areal tersebut.

#### **3.5.4. Pembuatan Plot Percobaan**

Sebelum dilakukan pembuatan bedengan, terlebih dahulu mengukur luas plot yang akan dibuat. Ukuran plot yang digunakan dalam Penelitian ini yaitu berukuran 120 cm x 120 cm. Pembuatan plot dimaksudkan agar memudahkan penanaman dan perawatan tanaman dan juga dimaksudkan untuk mengemburkan tanah sebelum proses penanaman dan sekaligus pemberian pupuk kandang dengan dosis 5 ton/ha (720 g/plot)

#### **3.5.5. Penanaman**

Penanaman benih kedelai ditanam pada dengan jarak tanam 40 x 40 cm kedalaman 1,5 – 2 cm dan mengisi lubang tanam dengan 2 benih/lubang tanam. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir benih yang tidak tumbuh, apabila benih tumbuh keduanya maka salah satu dipotong pada bagian pangkal batang.

#### **3.5.6. Pemeliharaan**

##### **1. Penyiangan**

Penyiangan tanaman dilakukan dengan cara manual dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara mencabut secara langsung dan gulma disingkirkan, hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya persaingan dalam mengambil unsur hara di dalam tanah. Pada saat penyiangan juga dilakukan pengemburan tanah pada tanaman kedelai.

##### **2. Penyiraman**

Untuk menjaga kondisi air tanaman kedelai maka perlu dilakukan penyiraman pada saat pagi pukul 07.00-10.00 dan sore hari pukul 16.00-18.00

WIB dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan setiap hari dan jika hujan dengan intensitas tinggi maka penyiraman pada tanaman tidak dilakukan.

### 3. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik dengan tanaman yang baru. Penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati atau tidak tumbuh sampai pada umur 2 MST.

### 4. Pemupukan

Pemupukan dasar tanaman kedelai dilakukan dengan menggunakan pupuk kandang dengan dosis 5 ton/ha (720 g/plot) diberikan saat pembuatan plot (7 hari sebelum tanam). Untuk pemupukan susulan dilakukan saat tanaman kedelai berumur 14 HST dengan menggunakan pupuk urea 25 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha yang diberikan dengan cara menabur pada pangkal batang tanaman.

#### 3.5.7. Investasi *Spodoptera litura*

Larva *S. litura* instar 3 sebanyak 5 ekor larva per plot diinvestasikan ke tanaman kedelai yang telah berumur 30 HST. Sebelum diinvestasikan *S. litura* tidak diberi pakan selama 12 jam. Tanaman kemudian disungkup dengan kain kassa dengan ukuran tinggi 70 cm dan lebar 60 cm. Tanaman disungkup agar hama ulat grayak dapat diisolasi. Pengamatan dilakukan 1 hari setelah aplikasi dengan interval 1 hari sampai ditemukan kematian *S. litura* rata-rata 100% dari salah satu perlakuan.

### 3.5.8. Aplikasi Pestisida Nabati

Aplikasi berbagai pestisida nabati dilakukan pada umur 30 HST atau pada saat bersamaan dengan investasi *S. litura* dengan interval 7 hari sekali sampai 3 kali aplikasi. Pestisida nabati diberikan dengan menyemprotkan pestisida nabati menggunakan *handsprayer* ke bagian batang dan daun tanaman kedelai secara merata.

### 3.5.9. Pemanenan

Panen dilakukan secara manual dengan mengambil polong kedelai menggunakan gunting. Adapun kriteria panen adalah daun–daun sudah berguguran, biasanya polong kedelai mudah pecah.

## 3.6. Parameter Pengamatan

### 3.6.1 Mortalitas (%)

Persentase mortalitas *S.litura* diamati dengan menghitung jumlah larva yang mati setelah 1 hari setelah aplikasi pestisida nabati. Adapun rumus untuk menghitung persentasi mortalitas larva *S.litura* (Norman *et al.* 1997) adalah sebagai berikut :

$$\text{Mortalitas (\%)} = \frac{A}{B} \times 100$$

Keterangan :

A : Jumlah larva yang mati pada tiap plot

B : Jumlah larva yang diinvestasikan per plot

Bila terdapat kematian larva uji pada perlakuan kontrol maka dikoreksi dengan rumus Abbot (Norman at al. 1997):

$$\frac{PA}{A} = \frac{PB}{B}$$

Dimana :

PA =Persentase serangga yang mati setelah di koreksi

Po = Persentase serangga yang mati pada perlakuan

Pc = Persentase serangga yang mati pada kontrol

### 3.6.2. Intensitas Serangan

Intensitas Serangan diamati mulai 1 hari setelah investasi larva *S. litura* sampai 7 hari. Intensitas serangan (IS) dihitung dengan menggunakan rumusnya sebagai berikut :

$$\frac{\sum}{N}$$

IS = Intensitas serangan.

n = Jumlah bagian tanaman pada skala-v.

v = nilai skala kerusakan tanaman.

N = Jumlah bagian tanaman yang diamati.

Z = Nilai skala kerusakan tertinggi (Jumani *dkk.*, 2015).

Nilai Skala (Z)	Kategori Serangan
0	Tidak Ada Kerusakan
1	Rusak Ringan 0–25 %
2	Rusak Sedang 26%-50%
3	Rusak Berat 51%–75%
4	Rusak Sangat Berat 76%-100%

Sumber : Jumani (2015).

### 3.6.3. Efektivitas

Efektivitas Aplikasi Perlakuan Terhadap Parameter. Rumus untuk mencari efektivitas perlakuan sebagai berikut :

Efektivitas Mortalitas :  $EM = \frac{x}{100} \times 100\%$

Efektivitas Intensitas :  $EF = \frac{x}{100} \times 100\%$

Keterangan :

EM : Efektivitas Mortalitas

HM : Hasil Mortalitas

EF : Efektivitas Intensitas

HF : Hasil Intensitas

HK : Hasil Kontrol

Menurut Dadang dan Prijono (2014) pestisida nabati dikatakan efektif apabila perlakuan tersebut memiliki efektivitas melebihi 80%.

#### **3.6.4. Berat Brangkasan Basah Tanaman (g)**

Pengukuran berat brangkasan basah tanaman dilakukan pada saat panen sebelum tanaman tersebut layu dan kehilangan air dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman setelah akarnya dibersihkan dari sisa tanah yang menempel.

#### **3.6.5. Berat Polong per Plot (g)**

Penimbangan berat polong per plot dilakukan setelah panen, ditentukan dengan cara menimbang seluruh polong dari semua tanaman per plot.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Pemberian insektisida nabati tidak berpengaruh nyata dalam mengendalikan hama *S. litura*. Pestisida nabati dari daun babandotan konsentrasi 45% merupakan perlakuan yang terbaik dalam mengendalikan hama *S. litura* dengan persentase mortalitas mencapai 67% dibandingkan dengan perlakuan pestisida nabati lain yang diuji.
2. Pemberian insektisida nabati tidak berpengaruh nyata meningkatkan produksi tanaman kacang kedelai. Pestisida nabati dari daun babandotan konsentrasi 45% memiliki berat polong per plot tertinggi sebesar 215,33 g atau 1,49 ton/ha, dibandingkan dengan perlakuan pestisida nabati lain yang diuji.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan menggunakan insektisida nabati dari daun babandotan dalam mengendalikan hama *S. litura* dengan menggunakan konsentrasi 45%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adebowale, K.O. dan C.O. Adedire. 2006. Chemical composition and insecticidal properties of the underutilized *Jatropha* seed oil. *African J. of Biotechnology*. Vol. 5(10): 901-906.
- Adie MM, Krisnawati A, Mufidah AZ. 2012. Derajat ketahanan genotipe kedelai terhadap hama ulat grayak. Hlm. 29-36. Dalam: Rahmiana AA et al (eds). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2012. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
- Adisarwanto. 2014. *Kedelai Tropika Produktivitas 3 ton/ha*, Jakarta : Penebar Swadaya.
- Arif, A. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *JF FIK UINAM* 3(4): 134-143.
- Arifin, M. N. 2014. Pengaruh ekstrak n-heksan serai wangi *Cymbopogon nardus* (L.) Randle pada berbagai konsentrasi terhadap periode menghisap darah dari nyamuk *Aedes aegypti*. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Astuti, H. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Duan Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Majalah Farmaseutik*, 11(1), 290-293
- Azwana dan Marjun. 2009. Efektivitas Insektisida Botani Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Larva *Sitophilus oryzae* (Coleoptera; Curculionidae) di Laboratorium, *Agrobio* Volume 1 Nomor 2 ISSN : 2085 – 1995
- Cardona, E. V., C. S. Ligat., dan M. P. Subang. 2007. Life History Of Common Cutworm, *Spodoptera litura* Fabricius (Noctuidae; Lepidoptera) In Benguet. Progress Report. BSU Research In- House Review
- Darmayanti, E, 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Insektisida Botani terhadap Mortalitas dan Perkembangan Ulat Kubis (*Plutella xylostella* L.), Skripsi, Prodi Pendidikan Biologi, JPMIPA, FKIP Univ, Jember
- Departemen Pertanian. 2010. Pengendalian Ulat Grayak. Diunduh dari <http://www.Deptan.go.id>. (12 Desember 2021).
- Embriani. 2012. Status Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Sebagai Hama Penting Tanaman Pangan. BBPPTP Surabaya, Surabaya
- Fachrudin, L. 2000. Budidaya Kacang-Kacangan. Kanisius. Yogyakarta. 118 hal.

- Felicia, A. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kelapa Muda (*Cocos nunifera* L.) terhadap pertumbuhan Tanaman Kedelai. *Skripsi Prodi Biologi*. MIPA. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Gifari, Sofyan, Ahmad Taofik dan Selamat Ginandjar. 2019. Efektivitas Insektisida Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dalam Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Burangrang. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Halimah. 2010. Pengaruh Biopestisida untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura*F. (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Tembakau Deli (*Nicotiana Tabacum* L.) di Rumah Kassa. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Harmileni, Hady Pranoto, Sari Anggraini, dan Gimelliya Saragih. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) sebagai Pestisida Nabati dalam Pengendalian Hama Ulat Api (*Setothosea asigna*) pada Tanaman Kelapa Sawit. *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*. :79-84.
- Hodiyah, I dan E. Hartini. 2014. Efikasi Beberapa Bahan Pestisida Nabati dalam Pengendalian Hama Tanaman Cabai. *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol. 06(02): 95 – 104.
- Jokat, N. 2019. Efektivitas ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura* F (Lepidoptera: Noctuidae). *Skripsi*. Universitas Musamus Merauke.
- Jokat, Nicolaus. Efektivitas Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura*F. (Lepidoptera: Noctuidae). *Skripsi*. Universitas Musamus Merauke.
- Kardinan, A dan Wikardi. 2011. Penggunaan pestisida nabati sebagai kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman menuju sistem pertanian organik. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. Vol. 04(4): 262–278.
- Khoirotunnisa, M. 2008. Aktivitas minyak atsiri daun sereh (*Cymbopogon winterianus*, jowitt) terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* secara in vitro dan identifikasinya. [Disertasi]. Semarang: Universitas Diponegoro
- Kinasih, I. 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* Linn) terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) sebagai Organisme Non-Target. *Jurnal Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung*. 7(2) : 121-132.
- Laba, I.W., M. Willis, Rohimatun, Ahyar, N. Tarigan, dan C. Sukmana. 2011. Pengendalian hama penggerek buah (*Conopomorpha cramerella*) > 50%

dan penyakit busuk buah (*Phytophthora palmivora*) > 30% pada tanaman kakao. Laporan Tahunan. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

- Lakitan, B. 2008. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta. Raja Grafindo Persada
- Lumowa, Sonja Verra Vinneke. Efektivitas Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Tingkat Kematian Larva (*Spodoptera litura*F.). *Eugenia* Vol. 17(3):186-192
- Marwoto dan Hardaningsih, S. 2013. Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang. Dalam buku Kedelai Teknis Produksi dan Pengembangan. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(4): 1-15.
- Mastuti, R. (2016). Metabolit Sekunder dan Pertahanan Tumbuhan (pp. 1–17). Jurusan Biologi, Universitas Brawijaya
- Murata and Tojo. (2002). *Utilization of Lipid for Flight and Reproduction Spodoptera litura* (Lepidoptera : Noctuidae). *J. Entomol.* 99: 221- 224
- Mustikawati, Meylita, Dad R. J. Sembodo, Purba Sanjaya dan Hidayat Pujisiswanto. 2020. Pengaruh Penambahan Surfaktan Dan Waktu Turun Hujan Setelah Aplikasi Terhadap Daya Kendali Herbisida Glifosat. *J. Agrotek Tropika*. Vol. 8, No. 3: 461-47.
- Nugroho, B.A. 2013. Pengenalan dan Pengendalian Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Kapas. BBPPTP. Surabaya.
- Nurmansyah. 2011. Efektifitas Serai Wangi Terhadap Hama Pengisap Buah Kakao *Helopeltis antonii*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik:Solok Sumatera Barat, vol 22, no. 2, pp. 205-213
- Pebriani, R., Linda., Mukarlina. 2013. Potensi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) sebagai Bioherbisida terhadap Gulma Maman Ungu (*Cleome ruidosperma* D.C) dan Rumput Bahia (*Paspalum notatum* Flugge). *J Protobiont.* 2 (2) : 32 – 38
- Pebriansyah, Nur Yasin, Subekti dan Hamim Sudarsono. 2016. Toksisitas Ekstrak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Ulat Krop Kubis (*Crocidolomia pavonana* F.). *Agrotek Tropika*. Vol. 4(3):211-216
- Purnomo, Hari. 2010. Pengantar Pengendalian Hayati. Yogyakarta : Penerbit Andi.

- Raharjo, Tri Joko. (2013). Kimia Bahan Alam. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ramayanti, I, L. Kamalia, dan P.P. Utami. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai Bioinsektisida Sediaan Antinyamuk Bakar Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 3(2): 6-10
- Riyati, R., Poerwanto, M. E. Utomo, N. B. 2010. Berbagai Konsentrasi Ekstrak Rimpang Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Dan Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Dalam Pengendalian *Plutella xylostella* Pada Sawi (*Brassica juncea*). *Agrivet Vol.14 (2): 84-89*
- Saenong, M.S. 2016. Tumbuhan Indonesia Potensial Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus spp.*). *Jurnal Litbang Pertanian*. 35(3): 131-142.
- Santoso, B. M, 2007. Sereh Wangi Bertanam dan Penyulingan, *Cetakan ke 10*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, Halaman 29-34.
- Sembel, D. T. 2015. Toksikologi Lingkungan. Dampak Pencemaran dari Berbagai Bahan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari. Yogyakarta: Andi.
- Septiono Eko, dan Yuliani. 2020. Efektivitas Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Untuk Pengendalian Larva *Spodoptera litura* dan *Plutella xylostella*. *Lentera Bio*. Vol. 9(3):233-238
- Shahabuddin, Anshary A. 2010. Uji Aktivitas Insektisida Ekstrak Daun Serai Terhadap Ulat daun Kubis (*Plutella xylostella* L.) Di Laboratorium. 17(3) : 178-183.
- Sinaga, R. 2009. Uji Efektivitas Pestisida Nabati terhadap Hama *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.). [Skripsi]. FP Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sudarsono, dkk. (2002). Dalam Tumbuhan obat II. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Sekip Utara (hal.41).
- Sultan, Patang dan Subari Yanto. 2016. Pemanfaatan Gulma Babadotan Menjadi Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Hama Kutu Kuya Pada Tanaman Timun. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. 2:77-85.
- Tengkano, Wedanimbi dan Suharsono. 2005. Ulat Grayak *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Kedelai Dan Pengendaliannya. *Buletin Palawija*. No. 10.
- Tenrirawe, A. dan A. H. Talanca. 2008. Bioekologi dan Pengendalian Hama dan Penyakit Utama Kacang Tanah. *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX, Sulawesi Selatan 5 November 2008*. Hal. 464-471

- Tilmon, K.J., E.W. Hodgson, M.E. O'Neal, D.W. Ragsdale. 2011. *Biology of the soybean aphid, Aphis glysinis* (Hemiptera: Aphididae) in the United States. *J. Integ. Pest. Mngmt.* 2(2):1-7.
- Tohir, A. M. 2010. Teknik Ekstraksi dan Aplikasi Beberapa Pestisida Nabati untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabr.) di Laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian*, 15(1): 37–40.
- Tora, N., 2013. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Serai Wangi. (<http://www.Klasifikasi.tanaman.serai.wangi.com>).
- Tukimin, S.W., D. Soetopo, dan E. Karmawati. 2010. Pengaruh minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap mortalitas, berat pupa, dan peneluran hama jarak kepyar *Achaea janata* L. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 16(4): 159-164.
- Tukimin, S.W., D. Soetopo, dan E. Karmawati. 2010. Pengaruh minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap mortalitas, berat pupa, dan peneluran hama jarak kepyar *Achaea janata* L. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 16(4): 159-164.
- Valya A. 2007. *Rahasia Jarak Pagar (Biodiesel)*. Ganeca Exact. Jakarta: ; p. 14
- Wahidah, N. Ratman. Ningsih, P. 2017. Analisis Senyawa Metabolit Primer pada Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) di Daerah Perkebunan Kelapa Sawit Lalundu. *J. Akad. Kim.* 6(1): 43-47.
- Wina, E., I. W. R. Susana, dan T. Pasaribu. 2008. Pemanfaatan Bungkil Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*) dan Kendalanya Sebagai Bahan Pakan Ternak. *Wartazoa*. 18(1): 1-8.
- Zheng XL, Cong XP, Wang XP, Lei CL. 2011. A Review of geographic distribution, overwintering and migration in *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Entomol. Res. Soc.*, 13(3): 39-48.

## LAMPIRAN

Lampiran 1.Rincian Kegiatan Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Periapan alat dan bahan			■													
2	Perbanyak ulat grayak				■												
3	Pembuatan ekstrak pestisida nabati				■												
4	Persiapan Tanaman				■	■											
5	Pembuatan plot				■	■											
6	Penanaman					■											
7	Pemeliharaan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
8	Investasi larva <i>Spodoptera litura</i>									■							
9	Aplikasi Pestisida nabati									■	■	■					
10	Pengamatan parameter										■	■	■	■	■		
11	Panen															■	
12	Pengolahan Data															■	■
13	Laporan Akhir																■

## Lampiran 2. Deskripsi Tanaman

### Deskripsi Varietas

Nama Varietas	: Anjasmoro
Kategori	: Varietas unggul nasional (released variety)
SK	: 537/Kpts/TP.240/10/2001 tanggal 22 Oktober tahun 2001
Tetua	: Seleksi massa dari populasi galur murni MANSURIA
Potensi Hasil	: 2.25-2.03 ton/ha
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M, Susanto, Darman M.Arsyad, Muchlish Adie
Nama galur	: MANSURIA 395-49-4
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Tipe pertumbuhan	: Determinate
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Perkecambahan	: 78-76%
Tinggi tanaman	: 64-68 cm
Jumlah cabang	: 2.9-5.6
Jumlah buku pada batang utama	: 12.9-14.8
Umur berbunga	: 35.7-39.4 hari
Umur masak	: 82.5-92.5 hari
Berat 100 biji	: 14.8-15.3 gram
Kandungan protein	: 41.78-42.05%
Kandungan lemak	: 17.12-18.60%
Ketahanan terhadap kerebahan	: Tahan
Ketahanan terhadap karat daun	: Sedang
Ketahanan terhadap pecah polong	: Tahan

Lampiran 3. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 1 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-
	I	II	III		Rata
P0(-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P0(+)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	
Rata-rata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lampiran 4. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P0(+)	0,00	20,00	0,00	20,00	6,67
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	20,00	0,00	20,00	
Rata-rata	0,00	1,82	0,00	1,82	0,61

Lampiran 5. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	0,00121				
Kelompok	2	0,00242	0,00121	1 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,01212	0,00121	1 tn	2,347	3,368

Galat	20	0,02424	0,00121
Total	33	0,04	

Lampiran 6. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 3 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P0(+)	40,00	20,00	20,00	80,00	26,67
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P3	40,00	20,00	0,00	60,00	20,00
P4	20,00	0,00	20,00	40,00	13,33
P5	40,00	20,00	20,00	80,00	26,67
P6	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P7	20,00	0,00	0,00	20,00	6,67
P8	20,00	40,00	0,00	60,00	20,00
P9	0,00	40,00	40,00	80,00	26,67
Total	220,00	160,00	140,00	520,00	
Rata-rata	20,00	14,55	12,73	47,27	15,76

Lampiran 7. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 3

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	0,81939				
Kelompok	2	0,03152	0,01576	0,85526	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,46061	0,04606	2,5 *	2,347	3,368
Galat	20	0,36848	0,01842			
Total	33	1,68				

Lampiran 8. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	0,00	20,00	20,00	40,00	13,33
P0(+)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P1	0,00	0,00	20,00	20,00	6,67
P2	0,00	20,00	20,00	40,00	13,33
P3	40,00	20,00	0,00	60,00	20,00
P4	20,00	0,00	40,00	60,00	20,00
P5	40,00	20,00	20,00	80,00	26,67
P6	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P7	20,00	0,00	0,00	20,00	6,67
P8	20,00	40,00	20,00	80,00	26,67
P9	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
Total	240,00	220,00	260,00	720,00	
Rata-rata	21,82	20,00	23,64	65,45	21,82

Lampiran 9. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	1,57091				
Kelompok	2	0,00727	0,00364	0,16304	tn	3,492
Perlakuan	10	0,37576	0,03758	1,68478	tn	3,368
Galat	20	0,44606	0,0223			
Total	33	2,4				

Lampiran 10. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P0(-)	0,00	20,00	20,00	40,00	13,33
P0(+)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P1	0,00	20,00	20,00	40,00	13,33
P2	40,00	40,00	20,00	100,00	33,33
P3	40,00	20,00	0,00	60,00	20,00
P4	20,00	20,00	40,00	80,00	26,67
P5	40,00	40,00	20,00	100,00	33,33
P6	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P7	20,00	40,00	0,00	60,00	20,00
P8	20,00	40,00	40,00	100,00	33,33
P9	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
Total	300,00	340,00	280,00	920,00	
Rata-rata	27,27	30,91	25,45	83,64	27,88

Lampiran 11. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	2,56485				
Kelompok	2	0,01697	0,00848	0,44304 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,31515	0,03152	1,64557 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,38303	0,01915			
Total	33	3,28				

Lampiran 12. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	0,00	20,00	20,00	40,00	13,33
P0(+)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P1	0,00	20,00	20,00	40,00	13,33
P2	40,00	40,00	20,00	100,00	33,33
P3	40,00	20,00	0,00	60,00	20,00
P4	20,00	20,00	40,00	80,00	26,67
P5	40,00	40,00	20,00	100,00	33,33
P6	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P7	20,00	40,00	0,00	60,00	20,00
P8	20,00	40,00	40,00	100,00	33,33
P9	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
Total	300,00	340,00	280,00	920,00	
Rata-rata	27,27	30,91	25,45	83,64	27,88

Lampiran 13. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	2,56485				
Kelompok	2	0,01697	0,00848	0,44304	tn	3,492
Perlakuan	10	0,31515	0,03152	1,64557	tn	2,347
Galat	20	0,38303	0,01915			3,368
Total	33	3,28				

Lampiran 14. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	20,00	40,00	120,00	40,00
P1	60,00	20,00	20,00	100,00	33,33
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	20,00	20,00	80,00	26,67
P4	20,00	20,00	40,00	80,00	26,67
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	40,00	20,00	80,00	26,67
P8	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	440,00	400,00	380,00	1220,00	
Rata-rata	40,00	36,36	34,55	110,91	36,97

Lampiran 15. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	Db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	4,5103				
Kelompok	2	0,01697	0,00848	0,4142 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,22303	0,0223	1,08876 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,4097	0,02048			
Total	33	5,16				

Lampiran 16. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 8 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	20,00	20,00	80,00	26,67
P4	20,00	20,00	40,00	80,00	26,67
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	40,00	40,00	100,00	33,33
P8	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	440,00	460,00	440,00	1340,00	
Rata-rata	40,00	41,82	40,00	121,82	40,61

Lampiran 17. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 8 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	Db	JK	KT	F. hit	F F 0.05	F F 0.01
NT	1	5,44121				
Kelompok	2	0,00242	0,00121	0,07042	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,41212	0,04121	2,39437	2,347	3,368
Galat	20	0,34424	0,01721			
Total	33	6,2				

Lampiran 18. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 9 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	20,00	20,00	80,00	26,67
P4	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	40,00	40,00	100,00	33,33
P8	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	460,00	460,00	440,00	1360,00	
Rata-rata	41,82	41,82	40,00	123,64	41,21

Lampiran 19. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 9 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	5,44121				
Kelompok	2	0,00242	0,00121	0,07042	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,41212	0,04121	2,39437	2,347	3,368
Galat	20	0,34424	0,01721			
Total	33	6,2				

Lampiran 20. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 10 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P4	40,00	20,00	60,00	120,00	40,00
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	40,00	40,00	100,00	33,33
P8	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	460,00	480,00	500,00	1440,00	
Rata-rata	41,82	43,64	45,45	130,91	43,64

Lampiran 21. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 10 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	5,60485				
Kelompok	2	0,00242	0,00121	0,07042 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,36848	0,03685	2,14085 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,34424	0,01721			
Total	33	6,32				

Lampiran 22. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 11 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P4	40,00	20,00	60,00	120,00	40,00
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	40,00	40,00	100,00	33,33
P8	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	460,00	480,00	500,00	1440,00	
Rata-rata	41,82	43,64	45,45	130,91	43,64

Lampiran 23. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 11 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit		F 0.05	F 0.01
NT	1	6,28364					
Kelompok	2	0,00727	0,00364	0,18519	tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,27636	0,02764	1,40741	tn	2,347	3,368
Galat	20	0,39273	0,01964				
Total	33	6,96					

Lampiran 24. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 12 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	480,00	520,00	520,00	1520,00	
Rata-rata	43,64	47,27	47,27	138,18	46,06

Lampiran 25. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 12 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit		F 0.05	F 0.01
NT	1	6,28364					
Kelompok	2	0,00727	0,00364	0,18519	tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,27636	0,02764	1,40741	tn	2,347	3,368
Galat	20	0,39273	0,01964				
Total	33	6,96					

Lampiran 26. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 13 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	480,00	520,00	520,00	1520,00	
Rata-rata	43,64	47,27	47,27	138,18	46,06

Lampiran 27. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 13 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	7,00121				
Kelompok	2	0,0097	0,00485	0,23256 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,25212	0,02521	1,2093 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,41697	0,02085			
Total	33	7,68				

Lampiran 28. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 14 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	480,00	520,00	520,00	1520,00	
Rata-rata	43,64	47,27	47,27	138,18	46,06

Lampiran 29. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 14 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	Db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	7,00121				
Kelompok	2	0,0097	0,00485	0,23256 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,25212	0,02521	1,2093 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,41697	0,02085			
Total	33	7,68				

Lampiran 30. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 15 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P6	40,00	60,00	40,00	140,00	46,67
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	40,00	40,00	60,00	140,00	46,67
P9	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
Total	480,00	520,00	520,00	1520,00	
Rata-rata	43,64	47,27	47,27	138,18	46,06

Lampiran 31. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 15 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	Db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	7,00121				
Kelompok	2	0,0097	0,00485	0,23256	tn	3,492
Perlakuan	10	0,25212	0,02521	1,2093	tn	2,347
Galat	20	0,41697	0,02085			
Total	33	7,68				

Lampiran 32. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 16 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	100,00	80,00	240,00	80,00
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	60,00	40,00	40,00	140,00	46,67
P6	60,00	60,00	40,00	160,00	53,33
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P9	80,00	60,00	60,00	200,00	66,67
Total	580,00	580,00	520,00	1680,00	
Rata-rata	52,73	52,73	47,27	152,73	50,91

Lampiran 33. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 16 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	7,00121				
Kelompok	2	0,0097	0,00485	0,23256 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,25212	0,02521	1,2093 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,41697	0,02085			
Total	33	7,68				

Lampiran 34. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 17 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	100,00	80,00	240,00	80,00
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	60,00	40,00	40,00	140,00	46,67
P6	60,00	60,00	40,00	160,00	53,33
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P9	80,00	60,00	60,00	200,00	66,67
Total	580,00	580,00	520,00	1680,00	
Rata-rata	52,73	52,73	47,27	152,73	50,91

Lampiran 35. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 17 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	8,55273				
Kelompok	2	0,02182	0,01091	0,45 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,54061	0,05406	2,23 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,48485	0,02424			
Total	33	9,6				

Lampiran 36. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 18 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	100,00	80,00	240,00	80,00
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	60,00	40,00	40,00	140,00	46,67
P6	60,00	60,00	40,00	160,00	53,33
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P9	80,00	60,00	60,00	200,00	66,67
Total	580,00	580,00	520,00	1680,00	
Rata-rata	52,73	52,73	47,27	152,73	50,91

Lampiran 37. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 18 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	8,55273				
Kelompok	2	0,02182	0,01091	0,45 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,54061	0,05406	2,23 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,48485	0,02424			
Total	33	9,6				

Lampiran 38. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 19 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	100,00	80,00	240,00	80,00
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	60,00	40,00	40,00	140,00	46,67
P6	80,00	60,00	40,00	180,00	60,00
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P9	80,00	60,00	60,00	200,00	66,67
Total	600,00	580,00	520,00	1700,00	
Rata-rata	54,55	52,73	47,27	154,55	51,52

Lampiran 39. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 19 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	8,55273				
Kelompok	2	0,02182	0,01091	0,45 tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	0,54061	0,05406	2,23 tn	2,347	3,368
Galat	20	0,48485	0,02424			
Total	33	9,6				

Lampiran 40. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 20 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	100,00	80,00	240,00	80,00
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	60,00	40,00	40,00	140,00	46,67
P6	80,00	60,00	40,00	180,00	60,00
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P9	80,00	60,00	60,00	200,00	66,67
Total	600,00	580,00	520,00	1700,00	
Rata-rata	54,55	52,73	47,27	154,55	51,52

Lampiran 41. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 21 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	Db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	8,75758				
Kelompok	2	0,03152	0,01576	0,59633	tn	3,492
Perlakuan	10	0,56242	0,05624	2,12844	tn	3,368
Galat	20	0,52848	0,02642			
Total	33	9,88				

Lampiran 42. Data Pengamatan Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 21 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	40,00	20,00	40,00	100,00	33,33
P0(+)	60,00	100,00	80,00	240,00	80,00
P1	60,00	40,00	20,00	120,00	40,00
P2	40,00	60,00	20,00	120,00	40,00
P3	40,00	60,00	60,00	160,00	53,33
P4	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P5	60,00	40,00	40,00	140,00	46,67
P6	80,00	60,00	40,00	180,00	60,00
P7	20,00	60,00	40,00	120,00	40,00
P8	60,00	40,00	60,00	160,00	53,33
P9	80,00	60,00	60,00	200,00	66,67
Total	600,00	580,00	520,00	1700,00	
Rata-rata	54,55	52,73	47,27	154,55	51,52

Lampiran 43. Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama *Spodoptera litura* Hari Ke 21 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	Db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	8,75758				
Kelompok	2	0,03152	0,01576	0,59633	tn	3,492
Perlakuan	10	0,56242	0,05624	2,12844	tn	3,368
Galat	20	0,52848	0,02642			
Total	33	9,88				

Lampiran 44. Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 1 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	8,45	12,32	7,45	28,22	9,41
P0(+)	2,34	3,45	4,23	10,02	3,34
P1	8,54	7,84	13,23	29,61	9,87
P2	12,22	4,12	9,54	25,88	8,63
P3	5,67	6,54	10,34	22,55	7,52
P4	7,43	5,67	9,54	22,64	7,55
P5	6,33	4,65	7,54	18,52	6,17
P6	4,32	4,25	8,45	17,02	5,67
P7	12,64	8,75	7,43	28,82	9,61
P8	6,42	7,78	9,54	23,74	7,91
P9	7,32	8,65	10,43	26,40	8,80
Total	81,68	74,02	97,72	253,42	
Rata-rata	7,43	6,73	8,88	23,04	7,68

Lampiran 45. Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 1 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	1946,112				
Kelompok	2	26,59537	13,297685	2,6665	tn	3,492
Perlakuan	10	116,61405	11,661405	2,3384	tn	2,347
Galat	20	99,736564	4,9868282			3,368
Total	33	2189,058				

Lampiran 46. Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	12,24	15,13	10,12	37,49	12,50
P0(+)	5,42	5,87	7,34	18,63	6,21
P1	14,25	10,16	15,56	39,97	13,32
P2	16,53	13,16	10,15	39,84	13,28
P3	14,43	8,59	12,54	35,56	11,85
P4	15,76	9,58	10,78	36,12	12,04
P5	16,24	9,43	10,32	35,99	12,00
P6	14,64	10,26	10,23	35,13	11,71
P7	13,15	12,38	11,23	36,76	12,25
P8	10,43	9,92	13,65	34,00	11,33
P9	8,43	9,78	11,14	29,35	9,78
Total	141,52	114,26	123,06	378,84	
Rata-rata	12,87	10,39	11,19	34,44	11,48

Lampiran 47. Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 2 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit		F 0.05	F 0.01
NT	1	4349,0832					
Kelompok	2	35,191491	17,595745	3,2298817	tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	119,14633	11,914633	2,1870546	tn	2,347	3,368
Galat	20	108,95598	5,4477988				
Total	33	4612,377					

Lampiran 48. Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 3 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	23,23	21,54	22,37	67,14	22,38
P0(+)	14,50	15,37	17,43	47,30	15,77
P1	20,23	18,19	21,42	59,84	19,95
P2	22,75	19,36	24,14	66,25	22,08
P3	23,53	18,53	26,26	68,32	22,77
P4	21,51	17,57	18,35	57,43	19,14
P5	20,74	29,55	16,46	66,75	22,25
P6	18,21	19,43	18,25	55,89	18,63
P7	16,13	17,23	21,32	54,68	18,23
P8	23,42	20,34	21,23	64,99	21,66
P9	19,34	20,45	23,23	63,02	21,01
Total	223,59	217,56	230,46	671,61	
Rata-rata	20,33	19,78	20,95	61,06	20,35

Lampiran 49. Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 3 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit		F 0.05	F 0.01
NT	1	13668,485					
Kelompok	2	7,5747818	3,7873909	0,4370414	tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	146,56956	14,656956	1,6913217	tn	2,347	3,368
Galat	20	173,31955	8,6659776				
Total	33	13995,949					

Lampiran 50. Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	47,34	52,43	54,73	154,50	51,50
P0(+)	30,54	42,43	45,34	118,31	39,44
P1	43,65	42,36	54,32	140,33	46,78
P2	53,87	46,57	43,43	143,87	47,96
P3	42,65	47,34	54,67	144,66	48,22
P4	54,43	37,57	47,52	139,52	46,51
P5	56,43	47,64	48,32	152,39	50,80
P6	42,65	45,65	42,41	130,71	43,57
P7	39,43	54,36	38,52	132,31	44,10
P8	47,54	50,23	49,54	147,31	49,10
P9	43,42	47,15	51,23	141,80	47,27
Total	501,95	513,73	530,03	1545,71	
Rata-rata	45,63	46,70	48,18	140,52	46,84

Lampiran 51. Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 4 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	72400,588				
Kelompok	2	36,149842	18,074921	0,4999715	tn	3,492
Perlakuan	10	356,80076	35,680076	0,9869487	tn	2,347
Galat	20	723,03809	36,151905			3,368
Total	33	73516,577				

Lampiran 52. Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	65,65	67,78	64,83	198,26	66,09
P0(+)	54,35	52,34	58,78	165,47	55,16
P1	54,65	54,69	68,45	177,79	59,26
P2	67,54	68,27	65,75	201,56	67,19
P3	56,75	67,45	64,52	188,72	62,91
P4	62,45	62,17	53,62	178,24	59,41
P5	58,54	58,74	57,32	174,60	58,20
P6	68,65	65,46	53,45	187,56	62,52
P7	57,76	64,45	57,43	179,64	59,88
P8	54,15	63,45	58,14	175,74	58,58
P9	52,23	56,54	54,54	163,31	54,44
Total	652,72	681,34	656,83	1990,89	
Rata-rata	59,34	61,94	59,71	180,99	60,33

Lampiran 53. Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 5 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	120110,39				
Kelompok	2	43,537473	21,768736	0,9935775	tn	3,492
Perlakuan	10	488,58933	48,858933	2,2300393	tn	2,347
Galat	20	438,18899	21,90945			3,368
Total	33	121080,71				

Lampiran 54. Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	66,34	70,15	68,34	204,83	68,28
P0(+)	56,76	55,53	59,54	171,83	57,28
P1	58,53	58,64	69,63	186,80	62,27
P2	69,32	69,17	67,63	206,12	68,71
P3	58,32	69,36	66,46	194,14	64,71
P4	64,54	65,72	56,54	186,80	62,27
P5	59,53	62,48	58,42	180,43	60,14
P6	69,76	67,17	54,65	191,58	63,86
P7	58,53	67,17	58,53	184,23	61,41
P8	55,56	65,53	59,53	180,62	60,21
P9	58,31	57,15	55,63	171,09	57,03
Total	675,50	708,07	674,90	2058,47	
Rata-rata	61,41	64,37	61,35	187,13	62,38

Lampiran 55. Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 6 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	128402,99				
Kelompok	2	65,497388	32,748694	1,6714515	tn 3,492	5,848
Perlakuan	10	443,37402	44,337402	2,2629243	tn 2,347	3,368
Galat	20	391,85935	19,592967			
Total	33	129303,72				

Lampiran 56. Data Pengamatan Intensitas Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	68,54	74,32	72,43	215,29	71,76
P0(+)	57,53	57,65	60,53	175,71	58,57
P1	65,74	59,68	70,54	195,96	65,32
P2	70,16	70,64	68,56	209,36	69,79
P3	59,64	54,67	67,87	182,18	60,73
P4	67,53	67,34	57,62	192,49	64,16
P5	60,61	64,61	65,73	190,95	63,65
P6	70,63	69,17	56,72	196,52	65,51
P7	59,63	68,75	59,76	188,14	62,71
P8	58,64	66,74	60,62	186,00	62,00
P9	59,51	58,62	62,34	180,47	60,16
Total	698,16	712,19	702,72	2113,07	
Rata-rata	63,47	64,74	63,88	192,10	64,03

Lampiran 57. Sidik Ragam Intensitas Hari Ke 7 Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	135304,99				
Kelompok	2	9,3125879	4,6562939	0,2034165	tn	3,492
Perlakuan	10	475,59374	47,559374	2,0776956	tn	2,347
Galat	20	457,80888	22,890444			3,368
Total	33	136247,71				

Lampiran 58. Data Pengamatan Berat Brangkasan Basah Tanaman per Plot (g).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-
	I	II	III		Rata
P0(-)	152,00	189,00	110,00	451,00	150,33
P0(+)	284,00	215,00	207,00	706,00	235,33
P1	185,00	195,00	125,00	505,00	168,33
P2	205,00	204,00	192,00	601,00	200,33
P3	210,00	215,00	210,00	635,00	211,67
P4	186,00	195,00	167,00	548,00	182,67
P5	204,00	205,00	189,00	598,00	199,33
P6	205,00	218,00	206,00	629,00	209,67
P7	194,00	176,00	165,00	535,00	178,33
P8	206,00	214,00	186,00	606,00	202,00
P9	243,00	195,00	208,00	646,00	215,33
Total	2274,00	2221,00	1965,00	6460,00	
Rata-rata	206,73	201,91	178,64	587,27	195,76

Lampiran 59. Sidik Ragam Berat Brangkasan Basah Tanaman per Plot

SK	db	JK	KT	F. hit	F 0.05	F 0.01
NT	1	1340075,8				
Kelompok	2	258,24242	129,12121	0,3067829	tn	3,492
Perlakuan	10	7992,2424	799,22424	1,8989006	tn	2,347
Galat	20	8417,7576	420,88788			3,368
Total	33	1356744				

Lampiran 60. Data Pengamatan Berat Polong per Plot (g).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0(-)	186,00	197,00	187,00	570,00	190,00
P0(+)	287,00	287,00	276,00	850,00	283,33
P1	190,00	186,00	208,00	584,00	194,67
P2	236,00	208,00	217,00	661,00	220,33
P3	241,00	227,00	234,00	702,00	234,00
P4	196,00	207,00	207,00	610,00	203,33
P5	204,00	217,00	217,00	638,00	212,67
P6	217,00	225,00	227,00	669,00	223,00
P7	206,00	196,00	196,00	598,00	199,33
P8	218,00	208,00	207,00	633,00	211,00
P9	231,00	217,00	232,00	680,00	226,67
Total	2412,00	2375,00	2408,00	7195,00	
Rata-rata	219,27	215,91	218,91	654,09	218,03

Lampiran 61. Sidik Ragam Berat Polong per Plot

SK	db	JK	KT	F. hit		F 0.05	F 0.01
NT	1	1517694,8					
Kelompok	2	980,36364	490,18182	1,3678914	tn	3,492	5,848
Perlakuan	10	4202,8485	420,28485	1,1728384	tn	2,347	3,368
Galat	20	7166,9697	358,34848				
Total	33	1530045					

## Lampiran 62. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pemasangan Sungkup



Gambar 2 Investasi *S. litura*



Gambar 3. Tanaman Kacang Kedelai Siap Panen



Gambar 4. Berat Polong



Gambar 5. Berat Brangkasan per Plot