

## SKRIPSI

# EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* Juss) TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) SECARA *IN VITRO*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Oleh :

**NONI WIDIA AFLA**  
**11782201634**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**  
**FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2021**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* Juss) TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) SECARA *IN VITRO***



Oleh:

**NONI WIDIA AFLA  
11782201634**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss)  
Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)  
Secara *In Vitro*.

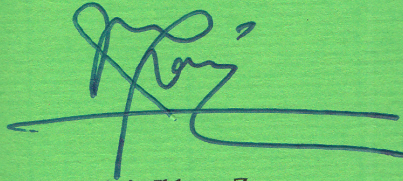
Nama : : Noni Widia Afla

NIM : : 11782201634

Program Studi : Agroteknologi

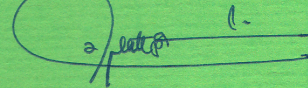
Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 28 Desember 2021

Pembimbing I



Dr. Syukria Ikhsan Zam  
NIP. 19810107 200901 1 008

Pembimbing II



Penti Suryani S.P., M.Si.  
NIK. 130 208 071

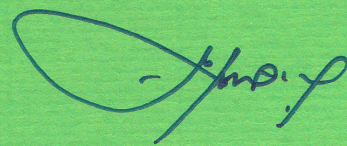
Mengetahui:

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc.  
NIP. 19730904 199903 1 003

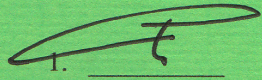
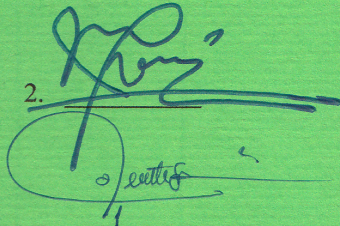
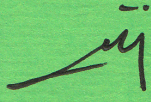
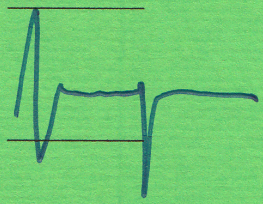
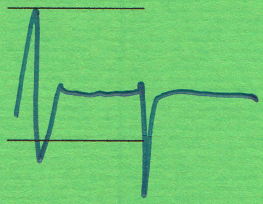
Ketua  
Program Studi Agroteknologi



Dr. Rosmaina, S.P., M.Si.  
NIP. 19790712 200504 2 002

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 28 Desember 2021

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ir. Elfawati, M.Si	KETUA	
2.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	SEKRETARIS	
3.	Penti Suryani S.P., M.Si.	ANGGOTA	
4.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc	ANGGOTA	
5.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	ANGGOTA	



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Noni Widia Afla  
 NIM : 11782201634  
 Tempat/Tgl. Lahir : Peranap /31 Januari 1999  
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
 Prodi : Agroteknologi  
 Judul Skripsi : Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*  
*Juss*) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*  
*F.*) Secara *In Vitro*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudag disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakab bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi semua peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Desember 2021  
 Yang membuat pernyataan



*(Signature)*  
Noni Widia Afla  
 NIM : 11782201634

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil' alamin*, segala puji bagi Allah *Subbhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam untuk junjungan kita Baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu Alaihi Wasallam*.

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Secara *In Vitro*”. Merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis ayahanda Sukardan MS dan Ibunda Martiani, dan abang - kakak, ibuk serta adek tersayang atas segala pengorbanan yang telah dilakukan untuk penulis, atas doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah Subbhanahu Wa'taala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala pengorbanan yang telah diberi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. Selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Hj. Elfawati, M.Si. Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si. sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai pembimbing I yang memberikan arahan dalam penulisan skripsi dan motivasi dengan profesional dan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibu Penti Suryani S.P.,M.Si selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik penulis yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. selaku penguji I, serta Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
8. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu serta segala kemudahan yang penulis rasakan selama berkuliah di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
9. Untuk seseorang yang selalu memberikan semangat tanpa hentinya, membantu penulis melaksanakan penelitian, terima kasih orang baik semoga semua kebaikanmu berbalik juga kepada kamu, dan semoga kamu segera lulus juga ya, Jeri Sandi.
10. Sahabat-sahabatku yang sudah menemani penulis dalam melaksanakan penelitian, Yena Indira Dewi, Fiya Fadilah Ihsani, Ghea Dwi Florenti, Endah Kurnia, dan Nurhayati.
11. Teman-teman yang membantu penulis dalam penelitian, Fiya, Jeri, kak Yena, Nadiatul, Putut, bang Shandy, Hayatul, Taufiq, Solihin, Aldo, Choiru, Endah, Liza, dan Sabikhin.
11. Sahabat yang sudah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga sekarang, Yeni Rahmawati, Andriani, Hindun Nahdiani, Pufut Pujang Koro, dan Bobby Djailanni.
11. Teman- teman seperjuangan Agroteknologi B, yang telah menjadi keluarga kecil dari penulis selama berkuliah di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan teman-teman Agroteknologi angkatan 2017, yang telah menjadi bagian dari cerita hidup penulis.
11. Senior-senior penulis bang Aul, bang Gembul, bang Dedi, bang Shandy, bang Jopan, dan senior Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang tidak penulis

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tuliskan satu persatu, atas motivasi, saran dan segala bantuan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Teman - teman BPPM Arara Abadi , kak Bertha, mbak Sari, kak Desma, kak Vira, dan kak Deni.
1. Sahabat penulis yang berada di kampung halaman yang selalu memberi semangat, Nurhayati, Sitinurhaliza, Dina Elvita, Gusty Randa, dan Jasva Rendra.
1. Rekan senior maupun junior di dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, yang telah banyak memberikan motivasi, saran dan kemudahan dalam menjadi mahasiswa yang kritis dalam berfikir dan berkehidupan bernegara.

Penulis berharap semoga segala hal yang telah diberikan kepada penulis sketika berkuliah akan dibalas Allah *Subhanahu Wata'ala*, dan dimudahkan segala urusan.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU



## RIWAYAT HIDUP



Noni Widia Afla dilahirkan pada tanggal 31 Januari 1999 di Peranap, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Bapak Sukardan MS dan Ibu Martiani. Pada tahun 2005 masuk SD 008 Semelinang Tebing, Kecamatan Peranap dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 01 Peranap dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 01 Peranap dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi Mahasiswi pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli hingga Agustus 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di BPPM PT. Arara Abadi KP. Pinang Sebatang Barat, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Bulan Juli sampai dengan Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata dari Rumah (KKN - DR) PLUS di Kelurahan Air Putih Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru.

Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan November 2020 – Januari 2021 di Kota Pekanbaru, dengan judul “Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Secara *In Vitro*” di bawah bimbingan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam dan Ibu Penti Suryani S.P.,M.Si.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “**Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Secara *In Vitro***”. Laporan hasil penelitian ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, sebagai Dosen Pembimbing I dan Ibu Penti Suryani S.P., M.Si. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya laporan hasil penelitian ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam membantu penyelesaian laporan hasil penelitian ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan laporan hasil penelitian ini. Semoga laporan hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* Juss) TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) SECARA *IN VITRO*

Noni Widia Afla (11782201634)

Di bawah bimbingan Syukria Ikhsan Zam dan Penti Suryani

### INTISARI

Ulat grayak termasuk hama penting pada tanaman Kedelai karena dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 80% dan menyebabkan gagal panen bila tidak dikendalikan. Penggunaan daun mimba sebagai pestisida mempunyai tingkat efektivitas yang tinggi dan berdampak spesifik terhadap organisme pengganggu tanaman serta untuk mengurangi dan meminimalkan penggunaan pestisida sintetis. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun mimba yang efektif terhadap mortalitas ulat grayak secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan pada Bulan November 2020 – Januari 2021 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA) dan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jalan Subrantas KM.15. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 perlakuan yaitu, 0, 10, 15, 20, dan 25%, masing-masing diulang empat kali. Peubah yang diamati meliputi larva berhenti makan, persentase mortalitas larva, WK<sub>50</sub>, dan KK<sub>50</sub>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun mimba berpengaruh terhadap larva berhenti makan 50%, mortalitas total larva 100%, nilai KK<sub>50</sub> 5,38% dan nilai WK<sub>50</sub> 13,06 jam. Kesimpulan penelitian ini adalah konsentrasi 10% sudah sangat efektif terhadap mortalitas ulat grayak.

Kata Kunci : mimba, ulat grayak, pestisida nabati.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**THE IN VITRO EFFECTIVENESS OF *Azadirachta indica* Juss.  
LEAVES EXTRACT AGAINST *Spodoptera litura* F.  
MORTALITY**

Noni Widia Afla (11782201634)  
Supervised by Syukria Ikhsan Zam and Penti Suryani

**ABSTRACT**

*Spodoptera litura are important pests on Soybean because they can cause field losses up to 80% and cause crop failure if not controlled. The use of neem leaves as a pesticides has a high level of effectiveness and has a specific impact on plant-disturbing organisms as well as to reduce and minimize the use of synthetic pesticides. This study aims to obtain an effective concentration of neem leaf extract against armyworm mortality in vitro. This research was conducted in November 2020 – January 2021 at the Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science (PEMTA) laboratory and at the experimental field of the Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau, Subrantas Street KM.15. This research used experimental methods and a completely randomized design (RAL) non factorial with 5 treatments, namely, 0, 10, 15, 20, and 25%, each repeated four times. The observed variables include the larvae stop feeding, the percentage mortality of larvae, LT<sub>50</sub>, and LC<sub>50</sub>. The results showed that the concentration of the extract of neem leaves effect on the larvae stop feeding 50%, the total mortality of the larvae of 100%, the value of the LC<sub>50</sub> 5,38%, and the value of LT<sub>50</sub> of 13,06 hours . The conclusion this study is the concentration of 10% has been very effective against mortality *Spodoptera litura*.*

*Keywords : neem, spodoptera litura, a pesticide plant.*

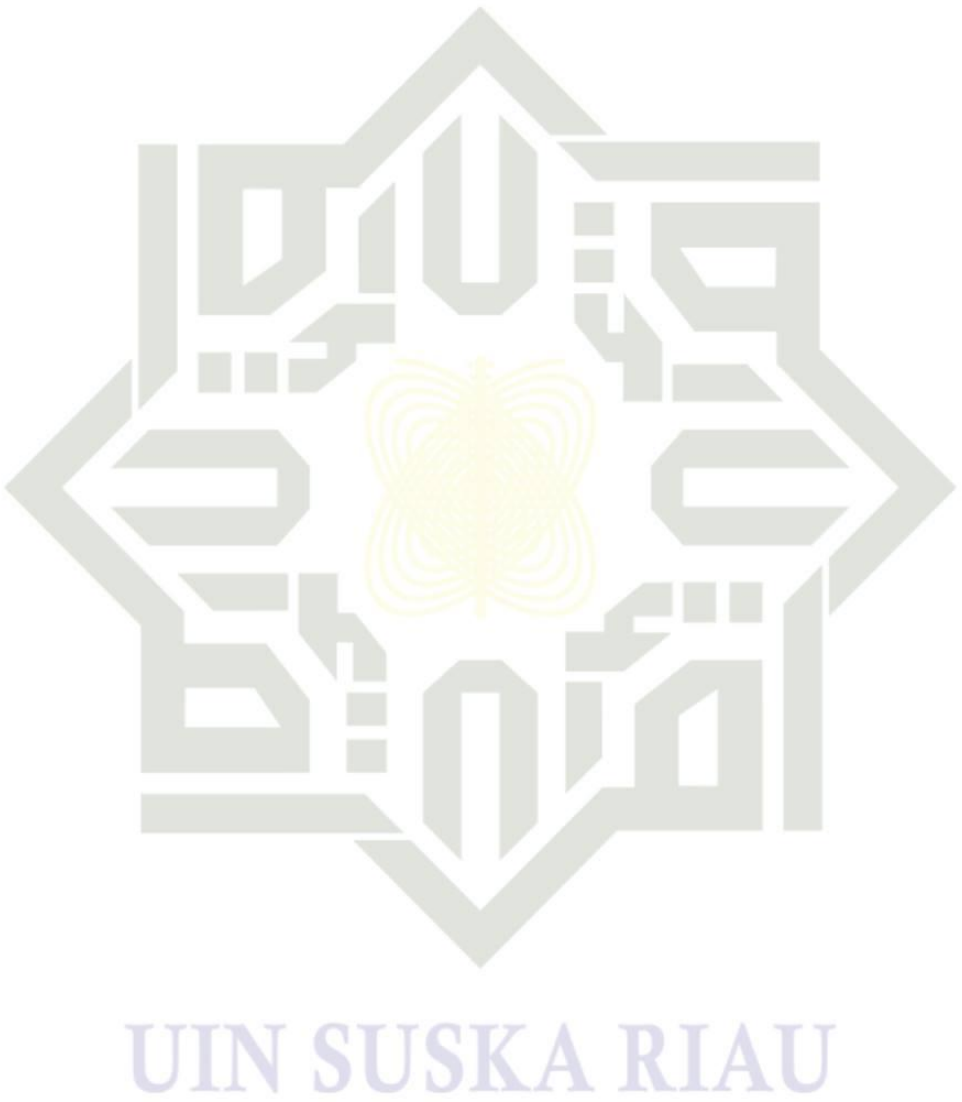
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR SINGKATAN .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
I. PENDAHULUAN .....	xi
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	1
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Hipotesis .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Ulat Grayak .....	3
2.2. Pestisida Nabati .....	5
2.3. Daun Mimba .....	6
III. MATERI DAN METODE.....	8
3.1. Tempat dan Waktu.....	8
3.2. Bahan dan Alat .....	8
3.3. Metode Penelitian .....	8
3.4. Prosedur Pelaksanaan .....	8
3.5. Parameter Pengamatan .....	10
3.6. Analisis Data .....	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	12
4.1. Larva Berhenti Makan (%).....	12
4.2. Mortalitas Total Larva (%).....	12
4.3. $KK_{50}$ .....	14
4.4. $WK_{50}$ .....	15
V. PENUTUP .....	18
5.1. Kesimpulan.....	18
5.2. Saran .....	18
	vi

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA .....	19
LAMPIRAN .....	24



DAFTAR PUSTAKA .....	19
LAMPIRAN .....	24

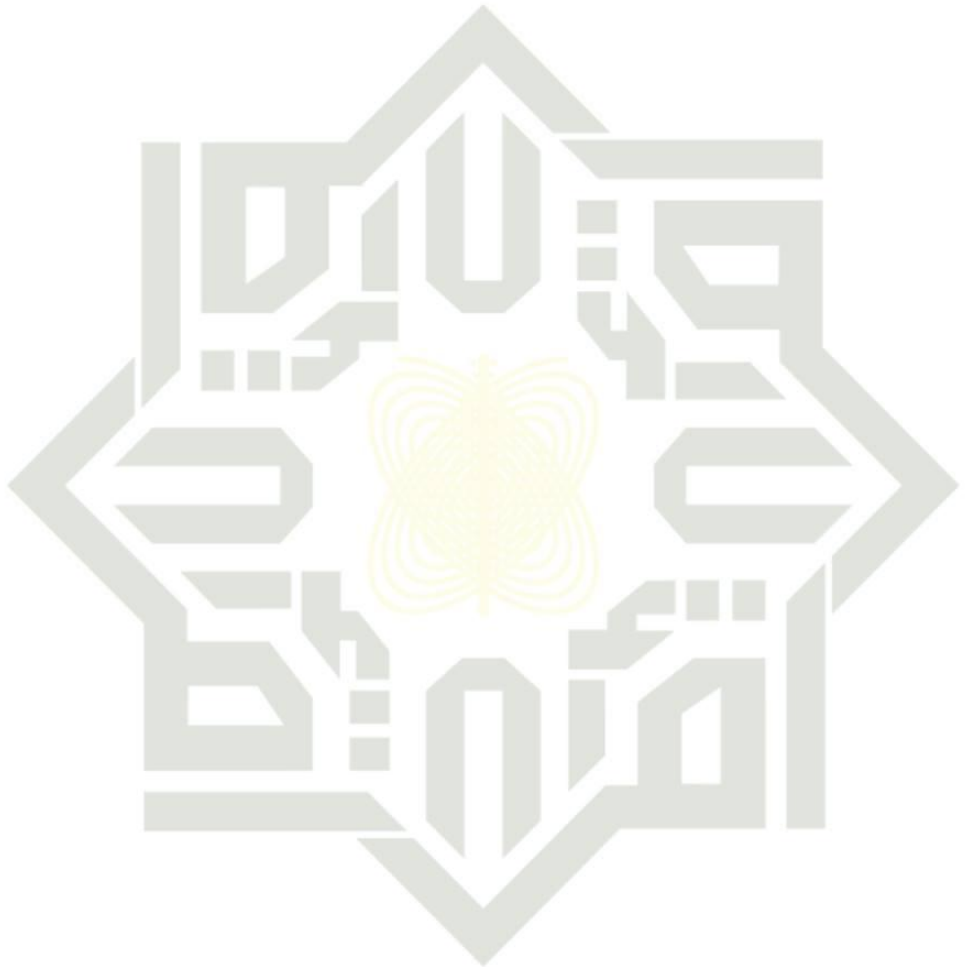
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.2. Tabel Mortalitas Total Larva (%) .....	13
4.3. Tabel $KK_{50}$ .....	15
4.4. Tabel $WK_{50}$ .....	16



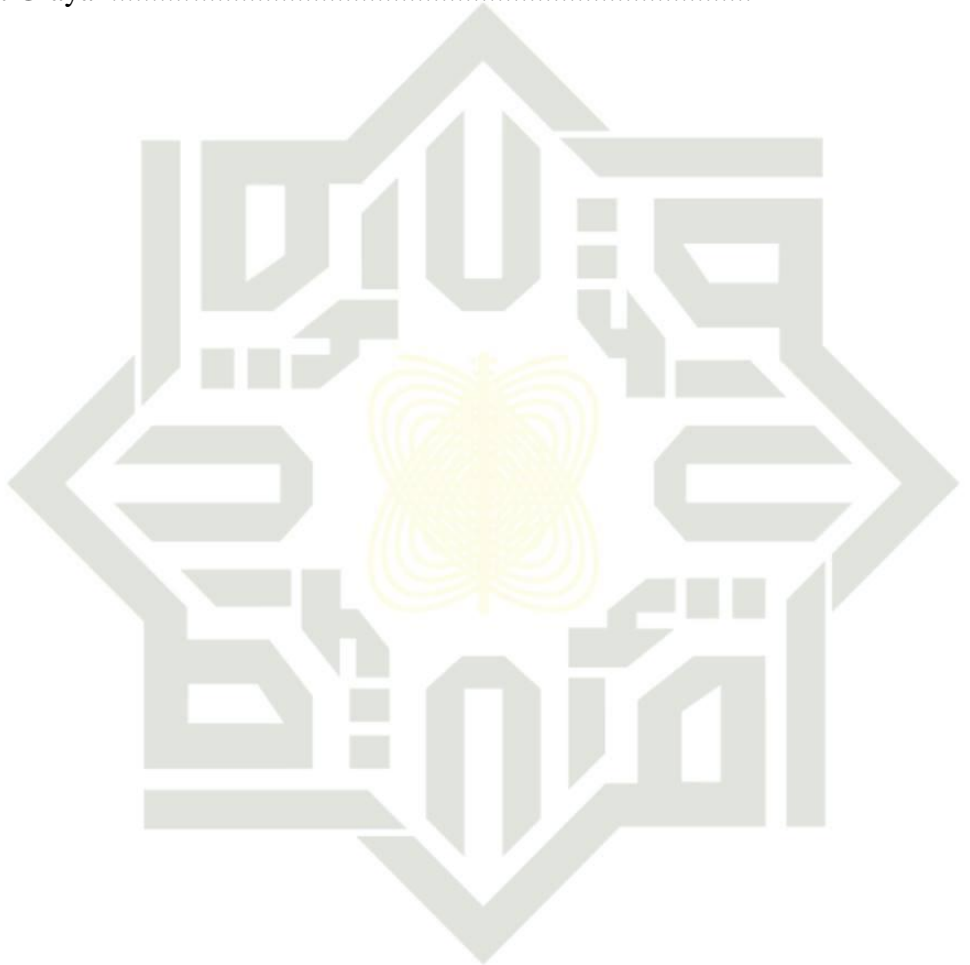
UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Ulat Grayak .....	4
2.1. Daun Mimba .....	6
4.1. Grafik Larva Berhenti Makan (%) .....	12
4.1. Larva Ulat Grayak.....	14



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR SINGKATAN

BBI	Balai Benih Induk
DDT	<i>Dichloro Diphenyl Trichloroethane</i>
DMRT	<i>Duncan Multiple Range Test</i>
JSA	Jam Setelah Aplikasi
KK	Konsentrasi Kematian
LBM	Larva Berhenti Makan
PML	Persentase Mortalitas Larva
PEMTA	Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah
RAL	Rancangan Acak Lengkap
WK	Waktu Kematian

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Alur Pelaksanaan Penelitian .....	24
2. Tata Letak Unit Percobaan .....	25
3. Penyediaan Pakan Ulat Grayak .....	26
4. Penyediaan Ulat Grayak .....	28
5. Pembuatan Ekstrak Daun Mimba .....	29
6. Dokumentasi Mortalitas Total Larva .....	31
7. Hasil Analisis Sidik Ragam Larva Berhenti Makan (%).....	32
8. Hasil Analisis Sidik Ragam Mortalitas Total Larva (%).....	34
9. Analisis Regresi $KK_{50}$ .....	36
10. Analisis Probit $WK_{50}$ .....	39

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) termasuk hama penting pada kedelai karena dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 80%. Hama ini dapat menyebabkan gagal panen bila tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008). Luas serangan ulat grayak dalam periode 2002 - 2006 berkisar antara 1.316 - 2.902 ha (Ditlintan 2008).

Ulat grayak bersifat polifag dari berbagai jenis tanaman pangan, tanaman industri, dan hortikultura. Kemampuan makannya besar. Ulat grayak menyerang pada fase larva yaitu dengan memakan daun, sehingga menjadi sobek, berlubang, dan tampak transparan (Suyanto, 1994). Kerusakan daun oleh ulat grayak akan menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis dan bisa mengakibatkan menurunnya hasil panen.

Penanggulangan hama ulat grayak dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya penggunaan varietas tahan, musuh alami, berbagai teknik budidaya dan penggunaan pestisida. Penggunaan pestisida merupakan salah satu teknik pengendalian yang umum dipakai oleh petani. Pestisida yang umumnya dipakai adalah pestisida sintetik. Hal ini karena aplikasi pestisida ini mudah dan hasilnya cepat diketahui. Akibat adanya dampak negatif tersebut maka saat ini diperlukan suatu alternatif pengendalian hama yang mempunyai ciri efektif, tidak menimbulkan residu, ramah terhadap lingkungan, dan mempertimbangkan keanekaragaman hayati. Pestisida nabati dapat diandalkan untuk mengatasi organisme pengganggu tanaman yang telah kebal pada pestisida kimia dan fitotoksitas rendah, yaitu tidak meracuni dan merusak tanaman serta murah dan mudah dibuat oleh petani (Sarjan, 2008).

Salah satu tumbuhan yang dijadikan pestisida nabati adalah mimba (*Azadirachta indica*), tingkat keefektifan beberapa jenis pestisida nabati terhadap hama tanaman perkebunan telah diteliti. Seperti pestisida nabati dari ekstrak daun dan biji mimba telah dicoba cukup efektif untuk membunuh serangga hama ulat kilan (*Hyposidra talaca*) dan *Helopeltis* spp. (Wiryadiputra, 2003). Pestisida asal mimba mempunyai tingkat efektivitas yang tinggi dan berdampak spesifik terhadap organisme pengganggu. Bahan aktif mimba juga tidak

berbahaya bagi manusia dan hewan. Tanaman mimba sangat potensial sebagai pestisida biologi dalam program Pengendalian Hama Terpadu (PHT), untuk mengurangi dan meminimalkan penggunaan pestisida sintetis (Rahmat dan Yuyun, 2006). Daun mimba mengandung empat senyawa kimia alami yang aktif sebagai pestisida, yaitu azadirakhtin, salanin, meliatriol, dan nimbin. Dalam satu gram biji mimba mengandung 2 - 4 mg azadirakhtin, namun ada juga yang mencapai 9 ml. Senyawa kimia tersebut dapat berperan sebagai penghambat pertumbuhan serangga, penolak makan, dan repelen bagi serangga. Senyawa azadirakhtin juga mudah terabsorpsi oleh tanaman, bekerja secara sistemik, sedikit racun kontak dan aman bagi serangga musuh alami (Isman 1994).

Penggunaan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan merupakan salah satu pestisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit tanaman. Pestisida ini berbahan aktif tunggal atau majemuk dapat berfungsi sebagai penolak, anti fertilitas (pemandul), pembunuh dan bentuk lainnya (Susetyo dkk, 2008). Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **“Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) secara *In Vitro*”**.

### 1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun mimba yang efektif terhadap mortalitas ulat grayak secara *in vitro*.

### 1.3. Manfaat Penelitian

1. Mengendalikan serangan hama ulat grayak.
2. Mengumpulkan data tentang efektivitas ekstrak daun mimba terhadap mortalitas ulat grayak.

### 1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat ekstrak daun mimba yang memberikan pengaruh terhadap mortalitas hama ulat grayak.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ulat Grayak

Ulat grayak merupakan salah satu hama daun yang penting karena mempunyai kisaran inang yang luas meliputi kedelai, kacang tanah, kubis, ubi jalar, kentang. Ulat grayak menyerang tanaman budi daya pada fase vegetatif yaitu memakan daun tanaman yang muda sehingga tinggal tulang daun saja dan pada fase generatif dengan memakan polong-polong muda (Budi dkk., 2013). Spodoptera litura merupakan serangga hama yang terdapat di banyak negara seperti Indonesia, India, Jepang, Cina, dan negara-negara lain di Asia Tenggara (Sintim *et al.*, 2009). Ulat grayak bersifat polifag atau mempunyai kisaran inang yang luas sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, buah dan perkebunan (Marwoto dan Suharsono, 2008). Menurut Kalshoven (1981), *S. litura* diklasifikasikan sebagai berikut: Kerajaan: Animalia, Filum : Arthropoda, Kelas : Insecta, Anak-Kelas: Pterygota, Bangsa : Lepidoptera, Anak-Bangsa : Prenatae, Suku : Noctuidae, Marga : *Spodoptera*, Jenis : *Spodoptera litura* F.

Ulat grayak menyerang tanaman pada malam hari dan bersembunyi pada siang hari sedangkan tanaman yang diserang akan habis dalam waktu yang singkat (Pracaya, 2007). Hama ini bersifat polifag (makan berbagai jenis tumbuhan). Ulat grayak menyerang tanaman secara bergerombol sehingga dijuluki sebagai ulat tentara (*army worm*) (Tjandra, 2011).

Ulat grayak merupakan salah satu hama daun yang penting karena mempunyai cakupan inang yang luas meliputi kedelai, kacang tanah, kubis, ubi jalar, kentang. Ulat grayak menyerang tanaman budi daya pada fase vegetatif yaitu memakan daun tanaman yang muda sehingga tinggal tulang daun saja dan pada fase generatif dengan memakan polong-polong muda (Budi dkk., 2013). (*Lepidoptera* : Noctuidae) merupakan salah satu hama serangga yang potensial menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia (Samsudin, 2008b). Ulat grayak bersifat polyfag dan menyerang lebih dari 112 jenis tanaman, antara lain tembakau, kedelai, sawi, kubis, kacang tanah, kentang, cabai, bawang merah dan tanaman sayuran lainnya (Kalshoven, 1981).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ulat grayak bertelur dalam kurun waktu 2-6 hari yang diletakkan secara berkelompok dibalik daun dan dalam satu kelompok telur terdapat lebih kurang 350 butir (Pracaya, 2007). Telur ulat grayak berwarna coklat kekuningan, berbentuk hampir bulat dengan bagian dasar melekat pada daun. Kelompok-kelompok telur ini ditutupi oleh bulu-bulu berwarna kuning kecoklatan serupa beludru, yang beludru berasal dari bulu-bulu tubuh bagian ujung ngengat betina (Tandra, 2011). Jumlah semua telur mencapai 2000-3000 butir. Telur tersebut akan menetas dalam waktu 3-5 hari (Pracaya, 2007).

Instar pertama larva bergerombol dengan sementara, larva berwarna hijau bening dengan pita hitam pada segmen perut yang pertama. Beberapa hari kemudian ulat akan menyebar untuk mencari makan. Ulat akan mencari makan pada malam hari, sedangkan pada siang hari ulat bersembunyi ditempat yang lembab seperti di balik daun atau masuk ke dalam tanah. Lama stadia instar pertama selama 3 hari (Pracaya, 2007).

Instar kedua, tubuhnya berwarna hijau bulu-bulunya tidak terlihat lagi pada ruas abdomen pertama terdapat garis hitam meningkat pada bagian dorsal terdapat garis putih memanjang dari thoraks hingga ujung abdomen, pada thoraks terdapat empat buah titik yang berbaris dua-dua, lama instar ini selama 3 hari. Instar ketiga ketika selama 4 hari, bagian kiri dan kanan abdomen terdapat garis zig-zag berwarna putih dan bulatan hitam sepanjang tubuh. Instar keempat dan mengalami lima instar. Pupa terbentuk dalam tanah dengan lama stadia pupa 9 hari (Suharto, 2007).



Gambar 2.1. Ulat Grayak

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ciri khas ulat grayak pada stadia larva, adalah adanya dua buah bitnik hitam berbentuk seperti bulan sabit pada setiap ruas abdomen, terutama ruas ke empat dan ke tujuh yang dibatasi oleh garis-garis lateral dan dorsal berwarna kuning yang membujur sepanjang badan (Noch dkk., 1983). Kepompong terbentuk di dalam rongga-rongga tanah, berwarna coklat. Stadium pupa berlangsung selama 7–10 hari dengan rata-rata 8,5 hari. Stadium ngemat berlangsung selama 1–13 hari dengan rata-rata 9,3hari. Daur hidup ulat grayak dari telur hingga ngemat bertelur berlangsung selama 28 hari (Arifin, 1992).

## 2.2. Pestisida Nabati

Penggunaan pestisida di bidang pertanian telah dimulai sejak beberapa abad yang lalu. Mula-mula orang memakai zat-zat organik yang berasal dari tumbuhan seperti pyrethrum dan nikotin, kemudian unsur belerang dan tembaga disusul dengan penggunaan arsenat timbal. Penggunaan pestisida sintetis dimulai menjelang akhir perang dunia kedua dengan ditemukannya DDT (*dichloro diphenyl trichloroethane*). (Oka dan Sukardi, 1982). Pada penelitian ini menggunakan pestisida nabati yaitu yang berasal dari daun mimba. daun mimba mengandung empat senyawa kimia alami yang aktif sebagai pestisida, yaitu azadirakhtin, salanin, meliatriol, dan nimbin (Khana 1992).

Pestisida nabati adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan, dengan bahan dasar yang berasal dari tumbuhan. Pestisida nabati ini relatif aman bagi lingkungan, mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas, (Hendrawan, 2002). Pestisida nabati dapat berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh dan bentuk lainnya. Keuntungan penggunaan pestisida nabati antara lain: (a) bersifat mudah terurai (bio-degradable) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan; (b) relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residu mudah hilang; (c) relatif mudah dibuat oleh masyarakat, (WHO, 2001).

Menurut Sastroutomo (1982), Penggunaan pestisida terutama pestisida sintetis telah berhasil menyelamatkan hasil pertanian yang dihancurkan oleh jasad pengganggu, namun menimbulkan dampak negatif terhadap alam, lingkungan

maupun manusia. Pengaruh samping penggunaan pestisida dapat berupa fitotoksik terhadap tanaman, resistensi hama, ledakan hama sekunder dan pengaruh terhadap organisme bukan sasaran (Adisoemarto dkk, 1977; Sudarmo, 1992). Senyawa produk alami merupakan salah satu alternatif bahan pengendali hama (Rice, 1984). Senyawa ini mudah terurai di alam (*biodegradable*), sehingga tidak mencemari lingkungan, aman bagi manusia dan ternak. Lebih dari 2.400 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 235 famili mengandung bahan pestisida (Kardinan, 2000).

### 2.3. Daun Mimba

Daun mimba (Gambar 2.2) mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid dan saponin yang berpotensi sebagai antifertilitas (Aradilla, 2009; Suryawanshi, 2011; Auta dan Hasan, 2016). Mimba yang mengandung senyawa bioaktif berupa triterpenoids: azadirachtin, salannin dan meliantriol yang terdapat pada daun, buah dan biji. Daun mimba berasal dari India, dan daerah penanaman utama di Indonesia yaitu di pulau Jawa. Mimba merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi tinggi untuk perlindungan tanaman, dan menurut negara asalnya mimba dikenal khusus untuk pengobatan dengan bagian yang digunakan daun, biji dan lain-lain (Julinawati, 1995).



Gambar 2.2. Daun Mimba

Menurut Rukmana dan Oesman (2002) klasifikasi tanaman mimba adalah sebagai berikut, Kerajaan: Plantae, Divisi: Spermatophyta; Sub-Divisi: Angiospermae; Kelas: Dicotyledonae; Anak-Kelas: Dialypetaleae; Bangsa: Ratales; Suku: Meliaceae; Marga: *Azadiractha*; Jenis: *Azadiractha indica* A.Juss. Mimba mengandung bahan aktif azadirachtin ( $C_{35}H_{44}O_{16}$ ), meliantriol, salannin, nimbin, nimbidin dan bahan lainnya (Utami, 1999). *Azadirachtin* mengandung sekitar 17 komponen dan terdapat di semua bagian tanaman, terutama biji

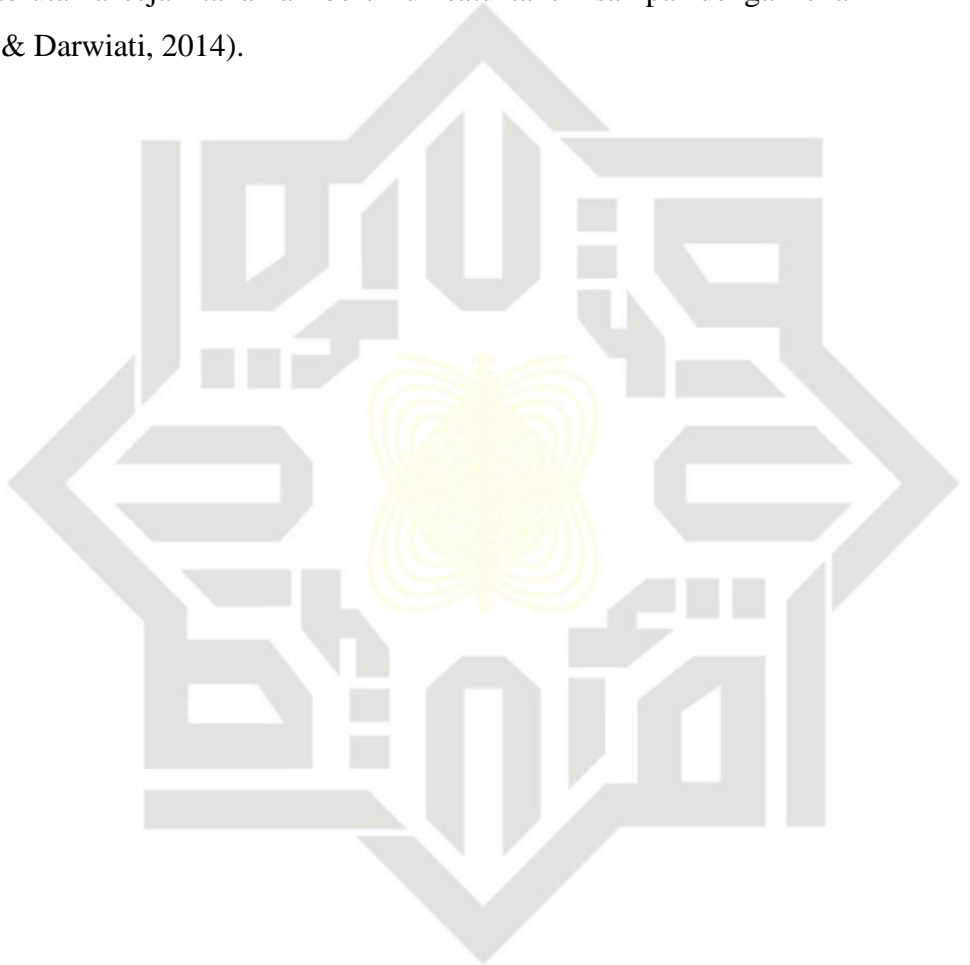
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(Kardinan, 2000). Senyawa azadirachtin berfungsi sebagai repellent (penolak), zat anti-feedant, racun sistemik, racun kontak, zat anti-fertilitas dan penghambat pertumbuhan (Utami,1999; Nurtiati dkk., 2001).

Dari beberapa pengujian di laboratorium diketahui bahwa ekstrak tanaman mimba bersifat toksik terhadap ulat gaharu (*H. Vitessoides*) Ekstrak buah mimba mampu mematikan hingga 100% ulat gaharu, serangan ulat ini mengganggu pertumbuhan terutama sejak tanaman berumur satu tahun sampai dengan enam tahun (Lestari & Darwiati, 2014).



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA) dan di lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jalan Subrantas KM.15. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai Januari 2021.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah daun kedelai, daun mimba, ulat grayak, akuades steril, dan tisu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau cãter, toples 25 × 30 cm, toples 15 × 20 cm, kain kasa, karet gelang, timbangan analitik, ember, gunting, blender, batang pengaduk, kantong plastik, kertas label, kamera, *aluminium foil*, gelas ukur 1000 ml dan alat tulis.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap perlakuan menggunakan 10 ekor ulat grayak sebagai unit percobaan, sehingga dalam penelitian ini secara keseluruhan membutuhkan 200 ekor ulat grayak. Penelitian ini menggunakan pestisida nabati dari ekstrak daun mimba, dengan beberapa konsentrasi menurut Mawutu, (2016) dan Tenrirawe, (2011) sebagai berikut: P0 : konsentrasi 0% (kontrol); P1 : konsentrasi 10% ; P2 : konsentrasi 1% ; P3 : konsentrasi 20% ; P4 : konsentrasi 25% .

#### 3.4. Prosedur Pelaksanaan

##### 3.4.1. Penyediaan Pakan Ulat Grayak

Penelitian ini menggunakan daun kedelai sebagai pakan ulat grayak yang berumur 14 hari atau 2 minggu. Diperoleh dari lahan percobaan sendiri di Jl. Manunggal, Kel.Tuah Karya, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

### 3.4.2. Penyediaan Ulat Grayak

Ulat grayak diambil di lahan pertanian budi daya milik masyarakat di Jalan Kubang Raya Pekanbaru pada sore dan malam hari, yang di ambil adalah telur disekitaran daun dengan ciri-ciri telur telur berwarna putih yang ditutupi dengan benang-benang halus, yang diletakkan secara berkelompok dengan jumlah berkisar antara 200-300 butir di bawah daun.

Telur ulat diletakkan ke dalam wadah toples berukuran 25 x 30 cm yang ditutupi oleh kain kasa dan ikat dengan karet gelang. Menurut Ngapiyatun, (2017) dengan tujuan agar udara bisa bebas keluar masuk dengan tidak mempengaruhi pernafasan. Setelah itu telur dikembangbiakan sampai telur menetas.

### 3.4.3. Pemiakan Ulut Grayak

Pemiakkan serangga uji di lakukan dengan cara mengumpulkan larva ulat grayak yang diambil langsung dari lapangan. Kemudian larva ulat grayak yang di ambil dari lapangan tersebut dipelihara dan diletakkan didalam toples. Larva-larva tersebut diberi makan setiap hari, yaitu daun kedelai segar dan diganti setiap harinya.

Ketika larva mulai memasuki stadia pupa yang ditandai dengan berkurangnya aktivitas makan dan gerak, larva dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan. Setelah menjadi imago, ulat grayak dipindahkan ke dalam toples lain yang berisi kapas yang telah diolesi madu. Imago akan bertelur pada kertas yang telah disiapkan, kemudian telur-telur ditetaskan hingga menjadi larva. Kemudian larva-larva tersebut dipelihara sampai larva memasuki instar III. Menurut (Tenrirawe, 2011) larva instar I berwarna kuning dengan kepala berwarna hitam, kemudian larva instar II kecoklatan, kemudian menjadi larva instar III yang telah siap digunakan sebagai seangga uji, dengan ciri-ciri pada bagian kepala terlihat bintik-bintik berwarna hitam.

### 3.4.4. Pembuatan Ekstrak Daun Mimba

Pembuatan ekstrak daun mimba merujuk kepada penelitian Ali dkk (2009). Daun yang digunakan adalah daun tanaman mimba yang tidak terlalu muda atau terlalu tua, berwarna hijau tua dan tidak berlubang. Daun yang digunakan sebanyak 200g, selanjutnya dirajang, kemudian diblender serta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ditambahkan 200 mL air, berikutnya diperas dan diendapkan selama 48 jam. Ekstrak daun yang telah terpisah dengan bungkilnya digunakan sebagai bahan yang diuji sesuai kebutuhannya.

### 3.4.5. Pengaplikasian

Pengaplikasian dilakukan dengan metode pencelupan daun kedelai (*leaf dipping methods*) (Balfas, 2009). Daun kedelai kemudian direndam dengan ekstrak daun mimba dengan dosis yang telah ditentukan selama 2 menit, (Ngapiyatun, 2009). Setelah itu didiamkan pada suhu ruang hingga kering. Setelah kering masukan daun kedelai ke dalam toples yang telah berisi larva ulat grayak instar III lalu tutup kembali toples menggunakan kain kasa.

Pengaplikasian dilakukan pada malam hari pukul 18.00 WIB. Menurut Suharno, (2008) menyatakan bahwa ulat grayak aktif pada malam hari. Sebelum dilakukan pengaplikasian larva uji dipuaskan terlebih dahulu selama 3 jam setelah itu baru larva dimasukkan dalam toples yang sudah diisi pakan, lalu lakukan pengamatan.

## 3.5. Parameter Penelitian

### 3.5.1. Larva Berhenti Makan (%)

Parameter pengaplikasian pada waktu berhenti makan diamati pada 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 dan 24 JSA. Menurut Yanuwiadi dkk. (2013) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$B = \frac{b}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

- B : Persentase larva berhenti makan
- b : Jumlah larva uji berhenti makan
- n : Jumlah total larva uji

### 3.5.2. Mortalitas Total Larva (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah larva ulat grayak mati akibat perlakuan, diamati pada 24, 48, 72, 96, 120, 144 dan 168 JSA. Menurut Saputra dkk. (2015) dengan menggunakan rumus:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- P : Persentase mortalitas larva  
 n : Jumlah larva yang mati  
 N : Jumlah awal dari larva yang diuji

**3.5.3. Konsentrasi Kematian<sub>50</sub> (KK<sub>50</sub>)**

KK<sub>50</sub> adalah konsentrasi yang digunakan untuk mengekspresikan konsentrasi insektisida yang akan membunuh setengah dari populasi serangga uji (Paramasivam dan Selvi, 2017). Menurut Sumihe, (2014) dengan menggunakan rumus persentase kematian hewan uji:

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

**3.5.4. Waktu Kematian<sub>50</sub> (WK<sub>50</sub>)**

Nilai WK<sub>50</sub> adalah waktu (jam) yang dibutuhkan untuk mematikan 50% serangga uji (Hasyim dkk., 2016). Menurut Sumihe, (2014) dengan menggunakan rumus persentase kematian hewan uji:

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

**3.5. Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam , dengan menggunakan aplikasi SAS 9.1.3, Microsoft Excel 2010 dan aplikasi SPSS.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

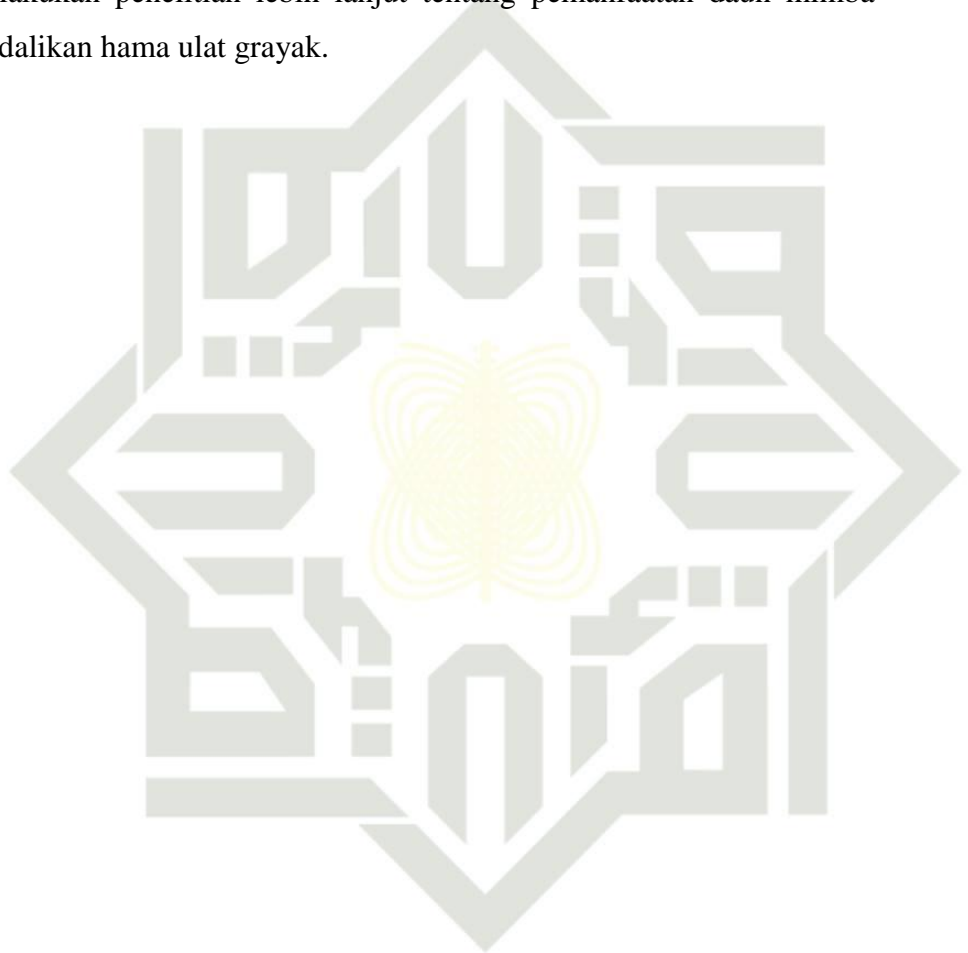
Konsentrasi 10% ekstrak daun mimba sudah sangat efektif terhadap mortalitas ulat grayak.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan daun mimba untuk mengendalikan hama ulat grayak.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alisoemarto, S.M., Amir, A.R., W. Anggraitoningsih., dan Y. Rahayuningsih. 1977. Pengaruh Samping Pestisida Terhadap Hewan Invertebrata Bukan Sasaran. *Aspek Pestisida di Indonesia*. Edisi 3.
- Adadilla, A.S. 2009. Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*A. indica*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Afin, M. 1992. *Bioekologi Serangan dan Pengendalian Hama Pemakan Daun Kedelai*. hlm 81–103. *Dalam Marwoto et al. (Peny.). Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai*, 8–10 Agustus 1991. Balittan Malang.
- Afin. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R D*. Alfabeta. Bandung. 116 hal.
- Auta, T. and A.T. Hassan. 2016. Reproductive Toxicity of Aqueous Wood-Ash Extract of (neem) – a review. *Annals of Biological Researc*. 1(2) : 108-113.
- Balfas, R. 2009. Tanaman Inang Serangga Vektor Penyakit Kerdil. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan*, 15 (1): 29 – 31.
- Budi, A.S., A. Afandhi., and R.D. Puspitarini. 2013. Patogenisitas Jamur Entemopatogen *Beauveria bassiana* Balsamo (Deuteromycetes : Moniliales) Pada Larva Spodoptera litura Fabricius (*Lepidoptera : Noctuidae*). *Jurnal HPT*, (1)1: 57-65.
- Cania, E. dan E. Setyaningrum. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva (*Ades aegypti*). *Medical Journal Lampung University*, 2(4): 52-60.
- Dadang, P. 2008. *Insektisida Nabati, Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 163 hal.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 2008. *Laporan Luas dan Serangan Hama dan Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.
- Ferlandina, K. 2016. Efek Fumigan Minyak Atsiri Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Kulit Batang Kayu Lawang (*Cinnamomum cullilawan*) Terhadap Imago *Callosobruchus maculatus*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Gopalsamy N., J. Gueho., HR. Julien., A.W.Owadally, and K. Hostettmann. 1990. Molluscicidal Saponins of *Polyscias Dichroostachya*. *Phytochemistry*. 29(3): 793.
- Gupta, G.P., Rani, S., Birah, A., and Raghuraman, M. 2005. Improved Artificial Diet for Mass Rearing of the Tobacco Caterpillar *Spodoptera litura* (Lepidoptera : Noctuidae). *Int. J. Trop. Insect Sci*, 25: 55–58.
- Haryanti, S., M., Suryana dan Nurrahmad. 2006. Uji Daya Insektisida Ekstrak Etanol 70 % Biji Buah Mahkota Dewa Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Instar Dua. <http://www.litbang.depkes.go.id/risbinkes>. Diakses pada 10 Maret 2020 pukul 10.35.
- Heinrich, E.A., and S. Chelliah. 1981. *Manual for Testing Insecticides*. International Rice Research Institute. Philipines. 134 p.
- Hasyim., A. Setiawati., W. Hudayya., A. Luthfy. 2016. ‘Sinergisme Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* dengan Insektisida Kimia untuk Meningkatkan Mortalitas Ulat Bawang *Spodoptera exigua*’, *J. Hort.* , 26(2): 257–266.
- Hendrawan, R. 2002. *Saat Ini Beredar Sekitar 70.000 Pestisida di Dunia, FAO Larang Pestisida Senyawa "Asbestos"* . Pikiran Rakyat Cyber Media. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0702/27/0606.htm>. Tanggal sitasi 25 Juni 2006.
- Herminanto., Wiharsi, dan T. Sumarsono. 2004. Potensi Ekstrak Biji Srikaya *Annona squamosa* L. untuk Mengendalikan Ulat Krop Kubis *Crocidolomia pavonana* F. *Jurnal Penelitian Agronomi 'Agrosains'*, 6(1): 31-35.
- Isman, M.B. 1994. Botanical Insecticides, Deterrents and Repellents in Modern Agriculture and Increasingly Regulated World. *Annual Review of Entomology*, 51: 45 – 66.
- Jalinawati. 1995. Uji Konsentrasi Insektisida Ekstrak Nimba terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Iskandar Muda. Banda Aceh.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops In Indonesia*. Revised And Translated by P.A. Van der Laan. PT. Ictiar Baru. Van Hoeve. Jakarta. 701 p.
- Kardian, A. 2000. *Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Khana, A. 1992. Neem Compounds Commercialized. *Biotechnology and Development Monitor*. 13. December 1992.





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Lestari, F. dan W. Darwiati. 2014. Uji Efikasi Ekstrak Daun dan Biji dari Tanaman Suren, Mimba dan Sirsak terhadap Mortalitas Hama Ulat Gaharu. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 11(3); 165-171.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) pada Tanaman Kedelai. *J. Litbang Pertanian*. 27 (4): 131-136.
- Natawigena, H. 1993. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Penerbit Trigenda Karya. Bandung. 202 hal.
- Nepiyatun, Sri. 2017. *Pembuatan Pestisida Nabati Dari Daun Gamal, Daun Tembakau Dan Daun Sirsak Untuk Mengendalikan Hama Ulat pada Tanaman Pisang*. Buletin Loupe. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Noch. I.R., A. Rahayu., A. Wahyu., and O. Mochida. 1983. *Bionomi Ulat Grayak Spodoptera Litura Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae) Sebagai Salah Satu Hama Kacang-Kacangan*. Kongres Entomologi II. Jakarta. 24–26 Januari 1983. 12 hal.
- Nurtiati., Hamidah., dan T. Widya. 2001. Pemanfaatan Bioinsektisida Ekstrak Daun *Azadirachta indica* A. Juss. sebagai Pengendali Hayati Ulat Daun Kubis *Plutella xylostella*. *J. Mippa*. 6(1).
- Oka, I.A. dan Sukardi, M. 1982. Dampak Lingkungan Penggunaan Pestisida. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Paramasivam, M. and C. Selvi. 2017. Laboratory Bioassay Methods to Assess the Insecticide Toxicity Against Insect Pests - A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5: 1441-1445.
- Pacaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman* Penebar Swadaya. Jakarta. 427 hal.
- Pujono, D. 2008. *Insektisida Nabati, Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 163 hal.
- Rahmat, R. dan Y.Y., Oesman. 2006. *Nimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Kanisius. Yogyakarta. 39 hal.
- Rice, E.L. 1984. *Allelopaty*. 2nd Edition. Academic Press. New York. 368 hal.
- Rakmana, R. dan Y.Y. Oesman. 2002. *Nimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Kanisius. Yogyakarta. 40 hal.
- Saenong, M.S. 2016. Tumbuhan Indonesia Potensial Sebagai Insetisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus spp.*). *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(3): 131-142.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Safirah R., N. Widodo., dan M.A.K. Budiyanto. 2016. Uji Efektivitas Insektisida Nabati Buah *Crescentia cujete* dan Bunga *Syzygium aromaticum* Terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* Secara *In Vitro* Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3): 265-276.
- Samsudin, 2008a. *Virus Patogen Serangga: Bio – Insektisida Ramah Lingkungan*, <http://www.pertaniansehat.or.id>. Diakses pada 25 maret 2020 pukul 20.22.
- Samsudin, 2008b. *Pengendalian Hama dengan Insektisida Botani*. Lembaga Pertanian Sehat. [www.pertaniansehat.or.id](http://www.pertaniansehat.or.id). Diakses 29 September 2014.
- Saputra, D. R., T. Hadiastono., A. Afandhi., dan Bedjo. 2015. Sinergisme *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus JTM 97C dengan Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Pengendalian *Helicoverpa amigera* Hubnerm (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Laboratorium. *Jurnal HPT*,. (3): 27-28
- Sarjan, M. 2008. Potensi Insektisida Nabati pada Budidaya Sayuran Organik, [ntb.litbang.deptan.go.id/2007/TPH/potensipemanfaatan.doc](http://ntb.litbang.deptan.go.id/2007/TPH/potensipemanfaatan.doc). Diakses pada 6 Desember 2018.
- Sastroutomo, S. 1982. *Pestisida: Dasar-dasar dan Dampak Penggunaannya*. Gramedia Pustaka Utama . Jakarta. 186 hal.
- Sintim, H.O., T. Tashiro., and N. Motoyama. 2009. Response of The Cutworm *Spodoptera litura* to Sesame Laves or Crude Extracts in Diet. 13pp. *J. Insect Sci.* 9 (52) : 1-13.
- Sudarmo, S. 1992. *Pengendalian Serangga Hama dan Penyakit Kapas*. Kanisius. Yogyakarta. 71 hal.
- Sudarmo, S. 2005. *Pestisida Nabati Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta. 58 hal.
- Suharsono dan A., Muchlis. 2010. Identifikasi Sumber Ketahanan Aksesori Plasma Nutfah Kedelai untuk Ulat Grayak (*Spodoptera Litura* F). *Jurnal Buletin Plasma Nutfah*, 16 (2) : 29-37.
- Suharto. 2007. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Tanaman Pangan*. Andi offset. Yogyakarta. 120 hal.
- Sumihe, G., Max R.J. Runtuwene dan Johnly A. Rorong. 2014. Analisis Fitokimia dan Penentuan Nilai LC<sub>50</sub> Ekstrak Metanol Daun Liwas. *Jurnal Ilmiah Sains*.14(2): 125-128.
- Suryawanshi, J.A.S.,. 2011. Neem - Natural Contraceptive for Male and Female an Overview. *Int. J.Biomol and Biomed*, 1:1-6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

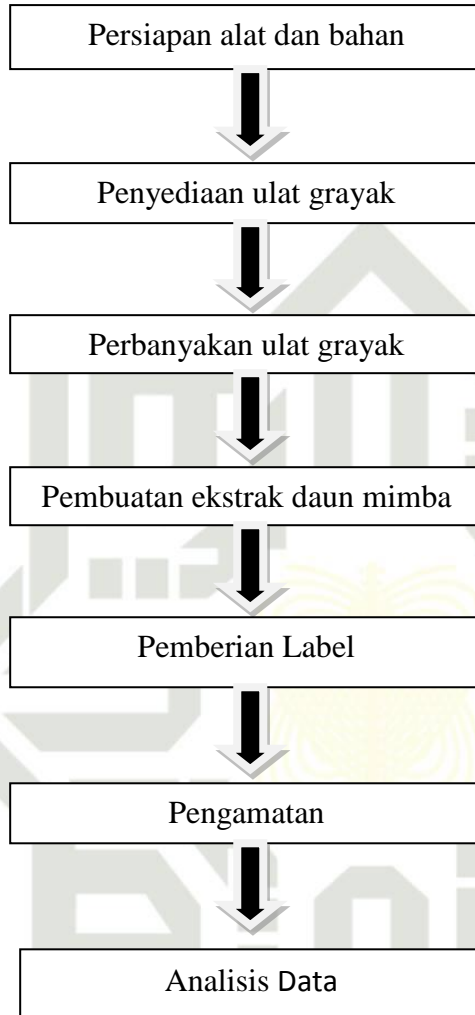
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Susetyo, T.R., dan Etty., P. 2008. *Teknologi Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Ramah Lingkungan*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta. 83 hal.
- Suyanto, A. 1994. *Seri PHT : Hama Sayur dan Buah*. Penebar swadaya. Jakarta. 116 hal.
- Tenrirawe, A. 2011. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak *Annona muricata* L. terhadap Mortalitas Larva *Helicoverpa armigera* H. Pada Jagung. *Artikel Balai penelitian tanaman serealia*. Maros. Sulawesi Selatan.
- Tandra, E. 2011. *Panen Cabai Rawit Di Polybag*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta. 107 hal.
- Utami, K.P. 1999. *Pestisida nabati perangi hama penyakit*. Kanisius. Yogyakarta. 358 hal.
- WHO. 2001. Chemistry and Specification of Pesticides . *WHO Technical Report Series ; 899*, 1-72.
- Wiryadi Putra, S. 2003. Kefektifan Limbah Tembakau sebagai Insektisida Nabati Hayati untuk Mengendalikan Hama *Helopeltis* sp. pada Kakao. *J. Perlindungan Tanaman Indonesia*, 45-935.

## Lampiran 1. Alur Pelaksanaan Penelitian



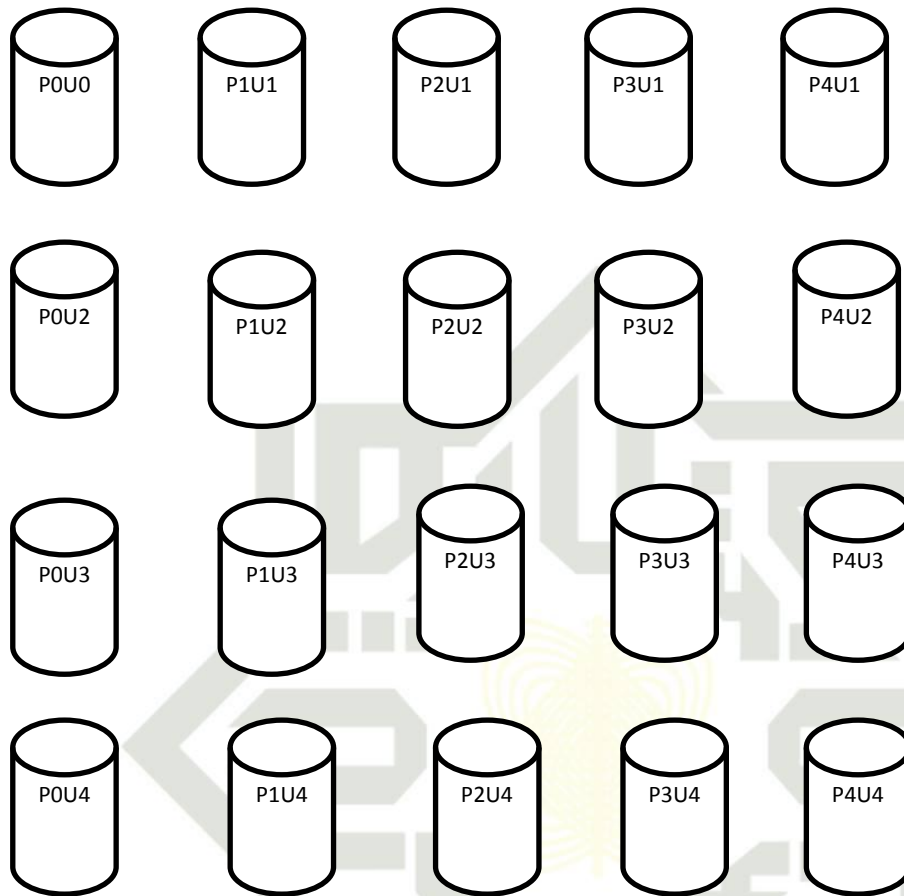
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Tata Letak Unit Percobaan



Keterangan : P : Perlakuan  
 U : Ulangan  
 P0 : konsentrasi 0% (kontrol)  
 P1 : konsentrasi 10%  
 P2 : konsentrasi 15%  
 P3 : konsentrasi 20%  
 P4 : konsentrasi 25%

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Lampiran 3. Penyediaan Pakan Ulat Grayak

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Benih kedelai varietas burangrang



pengisian polybag



penanaman benih kedelai



kedelai 6 HST



kedelai 14 HST

#### Lampiran 4. Penyediaan Ulut Grayak

© H

##### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Telur ulat grayak yang di ambil dari lapangan



Ulut grayak instar I-II



Ulut Grayak di beri Pakan Setiap Hari



Ulut Grayak instar III

## Lampiran 5. Pembuatan Ekstrak daun Mimba

© +



(Daun Mimba yang siap digunakan )



Proses pemblenderan Daun Mimba)



(Daun Mimba di timbang sebanyak 200 g)



(Penyaringan Daun Mimba)



(Daun Mimba di Blender)



(Ekstrak Daun Mimba siap di Aplikasi)

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

an Syarif Kasim Riau





(Perendaman Daun Kedelai dalam Ekstrak Daun Mimba di Setiap masing-masing Konsentrasi)



(Daun Kedelai dimasukkan kedalam toples yang berisi larva uji, dan di amati setiap 2 jam sekali)

iska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Dokumentasi Mortalitas Harian Larva

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam Larva Berhenti Makan (%)

14:01 Thursday, August 7, 2021 1

The SAS System

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	5	P0 P1 P2 P3 P4

Number of Observations Read 20  
 Number of Observations Used 20

14:01 Thursday, August 7, 2021 2

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: PLBM

F Value	Source	Pr > F	DF	Sum of Squares	Mean Square
8.85	Model	0.0007	4	6080.000000	1520.000000
	Error		15	2575.000000	171.666667
	Corrected Total		19	8655.000000	

R-Square 0.702484  
 Coeff Var 39.11093  
 Root MSE 13.10216

F Value	Source	Pr > F	DF	Anova SS	Mean Square
8.85	PERLAKUAN	0.0007	4	6080.000000	1520.000000

14:01 Thursday, August 7, 2021 3

The SAS System

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for PLBM

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	15
Error Mean Square	171.6667

Number of Means	2	3	4
Critical Range	19.75	20.70	21.29

5  
21.70  
different.

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	50.000	4	P4
A	42.500	4	P1
A	40.000	4	P3
A	35.000	4	P2
B	0.000	4	P0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 8. Analisis Sidik Ragam Mortalitas Total Larva (%)

13:14 Thursday, July 24, 2021 1

The SAS System

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	5	P0 P1 P2 P3 P4

Number of Observations Read	20
Number of Observations Used	20

13:14 Thursday, July 24, 2021 2

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: MTL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square
Model	4	29330.00000	7332.50000
Error	15	550.00000	36.66667
Corrected Total	19	29880.00000	

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	MH
Mean	0.981593	7.967501	6.055301	

Source	DF	Anova SS	Mean Square
PERLAKUAN	4	29330.00000	7332.50000

13:14 Thursday, July 24, 2021 3

The SAS System

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for MH

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	15
Error Mean Square	36.66667

Number of Means	2	3	4
Critical Range	9.13	9.57	9.84

5  
10<sup>03</sup>

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	100.000	4	P4
A	100.000	4	P3
A	92.500	4	P2
B	87.500	4	P1
B	87.500	4	P1
B	87.500	4	P1
C	0.000	4	P0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 9. Analisis Regresi

LC50

**Data Information**

	N of Cases
Valid	4
Rejected	0
Missing	0
LOG Transform Cannot be Done	0
Number of Responses > Number of Subjects	0
Control Group	0

**Convergence Information**

	Number of Iterations	Optimal Solution Found
PROBIT	20	No <sup>a</sup>

a. Parameter estimates did not converge.

**Parameter Estimates**

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PROBIT <sup>a</sup> konsentrasi	3,957	1,497	2,644	,008	1,024	6,891
Intercept	-2,893	1,656	-1,746	,081	-4,549	-1,236

a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX (Covariates X are transformed using the base 10,000 logarithm.)

**Chi-Square Tests**

	Chi-Square	df <sup>b</sup>	Sig.
PROBIT Pearson Goodness-of-Fit Test	2,140	2	,343 <sup>a</sup>

a. Since the significance level is less than ,500, a heterogeneity factor is used in the calculation of confidence limits.

b. Statistics based on individual cases differ from statistics based on aggregated cases.

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Cell Counts and Residuals**

Number	konsentrasi	Number of Subjects	Observed Responses	Expected Responses	Residual	Probability
PROBT 1	1,000	40	35	34,258	,742	,856
2	1,176	40	37	38,436	-1,436	,961
3	1,301	40	40	39,518	,482	,988
4	1,398	40	40	39,834	,166	,996

**Confidence Limits**

Probability	95% Confidence Limits for konsentrasi			95% Confidence Limits for log(konsentrasi) <sup>b</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBT <sup>a</sup> ,010	1,390			,143		
,020	1,629			,212		
,030	1,802			,256		
,040	1,944			,289		
,050	2,067			,315		
,060	2,178			,338		
,070	2,281			,358		
,080	2,377			,376		
,090	2,467			,392		
,100	2,554			,407		
,150	2,945			,469		
,200	3,299			,518		
,250	3,636			,561		
,300	3,967			,598		
,350	4,302			,634		
,400	4,645			,667		
,450	5,003			,699		
,500	5,383			,731		
,550	5,791			,763		
,600	6,238			,795		
,650	6,736			,828		
,700	7,303			,864		
,750	7,970			,901		
,800	8,784			,944		
,850	9,838			,993		
,900	11,346			1,055		



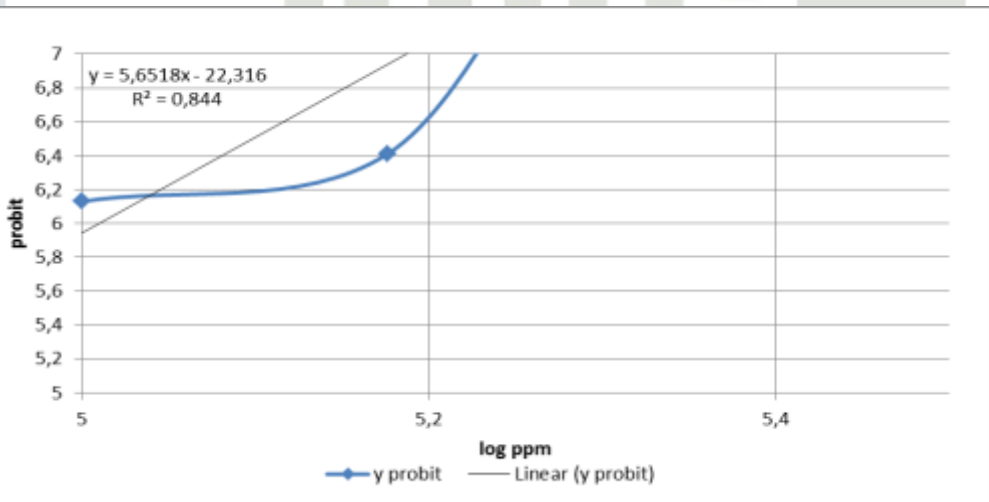
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

,910	11,744		1,070
,920	12,192		1,086
,930	12,704		1,104
,940	13,301		1,124
,950	14,017		1,147
,960	14,907		1,173
,970	16,080		1,206
,980	17,782		1,250
,990	20,838		1,319

a. A heterogeneity factor is used.

b. Logarithm base = 10.



Lampiran 10. Analysis Probit (WK<sub>50</sub>)

L<sub>50</sub> (10%)

**Data Information**

	N of Cases
Valid	5
Rejected Missing	0
LOG Transform Cannot be Done	0
Number of Response s > Number of Subjects	0
Control Group	0

**Convergence Information**

	Number of Iterations	Optimal Solution Found
PROBIT	15	Yes

**Parameter Estimates**

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PROBIT jam	4,987	1,724	2,892	,004	1,607	8,366
Intercept	-9,555	3,476	-2,749	,006	-13,031	-6,079

PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX (Covariates X are transformed using the base 10,000 logarithm.)

**Covariances and Correlations of Parameter Estimates**

		Natural Response
PROBIT jam	2,974	,688
Natural Response	,095	,006

Covariances (below) and Correlations (above).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Natural Response Rate Estimate<sup>a</sup>**

	Estimate	Std. Error
PROBIT	,220	,080

a. Control group is not provided.

**Chi-Square Tests**

		Chi-Square	df <sup>b</sup>	Sig.
PROBIT	Pearson Goodness-of-Fit Test	1,792	2	,408 <sup>a</sup>

a. Since the significance level is less than ,500, a heterogeneity factor is used in the calculation of confidence limits.

b. Statistics based on individual cases differ from statistics based on aggregated cases.

**Cell Counts and Residuals**

Number	jam	Number of Subjects	Observed Responses	Expected Responses	Residual	Probability
PROBIT 1	1,380	40	8	8,912	-,912	,223
2	1,681	40	15	12,561	2,439	,314
3	1,857	40	19	20,795	-1,795	,520
4	1,982	40	27	28,426	-1,426	,711
5	2,079	40	35	33,504	1,496	,838

**Confidence Limits**

Probability	95% Confidence Limits for jam			95% Confidence Limits for log(jam) <sup>b</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT ,010	28,163			1,450		
,020	31,940			1,504		
,030	34,596			1,539		
,040	36,738			1,565		
,050	38,578			1,586		
,060	40,216			1,604		
,070	41,710			1,620		
,080	43,095			1,634		
,090	44,394			1,647		
,100	45,624			1,659		
,150	51,092			1,708		

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

,200	55,901			1,747	
,250	60,386			1,781	
,300	64,719			1,811	
,350	69,012			1,839	
,400	73,348			1,865	
,450	77,803			1,891	
,500	82,451			1,916	
,550	87,377			1,941	
,600	92,683			1,967	
,650	98,507			1,993	
,700	105,041			2,021	
,750	112,579			2,051	
,800	121,611			2,085	
,850	133,058			2,124	
,900	149,003			2,173	
,910	153,133			2,185	
,920	157,749			2,198	
,930	162,985			2,212	
,940	169,039			2,228	
,950	176,219			2,246	
,960	185,044			2,267	
,970	196,502			2,293	
,980	212,839			2,328	
,990	241,390			2,383	

A heterogeneity factor is used.

Logarithm base = 10.

LC50 (15%)

**Data Information**

	N of Cases
Valid	5
Rejected	0
Missing	0
LOG Transform Cannot be Done	0
Number of Responses > Number of Subjects	0
Control Group	0

**Convergence Information**

	Number of Iterations	Optimal Solution Found
PROBIT	14	Yes

**Parameter Estimates**

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PROBIT jam	4,539	1,227	3,699	,000	2,134	6,944
Intercept	-8,184	2,424	-3,376	,001	-10,609	-5,760

PROBIT model:  $PROBIT(p) = \text{Intercept} + BX$  (Covariates X are transformed using the base 10.000 logarithm.)

**Covariances and Correlations of Parameter Estimates**

		jam	Natural Response
PROBIT jam		1,506	,646
Natural Response		,074	,009

Covariances (below) and Correlations (above).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Natural Response Rate Estimate<sup>a</sup>**

	Estimate	Std. Error
PROBIT	,229	,093

a. Control group is not provided.

**Chi-Square Tests**

		Chi-Square	df <sup>b</sup>	Sig.
PROBIT	Pearson Goodness-of-Fit Test	,105	2	,949 <sup>a</sup>

a. Since the significance level is greater than ,500, no heterogeneity factor is used in the calculation of confidence limits.

b. Statistics based on individual cases differ from statistics based on aggregated cases.

**Cell Counts and Residuals**

Number	jam	Number of Subjects	Observed Responses	Expected Responses	Residual	Probability
PROBIT 1	1,380	40	10	9,995	,005	,250
2	1,681	40	18	18,097	-,097	,452
3	1,857	40	28	27,572	,428	,689
4	1,982	40	33	33,580	-,580	,840
5	2,079	40	37	36,757	,243	,919

**Confidence Limits**

Probability	95% Confidence Limits for jam			95% Confidence Limits for log(jam) <sup>a</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT ,010	19,525	3,282	34,207	1,291	,516	1,534
,020	22,421	4,397	37,509	1,351	,643	1,574
,030	24,477	5,293	39,774	1,389	,724	1,600
,040	26,147	6,084	41,573	1,417	,784	1,619
,050	27,589	6,813	43,099	1,441	,833	1,634
,060	28,879	7,502	44,446	1,461	,875	1,648
,070	30,060	8,162	45,664	1,478	,912	1,660
,080	31,158	8,803	46,784	1,494	,945	1,670
,090	32,191	9,428	47,830	1,508	,974	1,680
,100	33,173	10,042	48,815	1,521	1,002	1,689
,150	37,565	13,036	53,140	1,575	1,115	1,725

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

,200	41,467	16,028	56,890	1,618	1,205	1,755
,250	45,136	19,123	60,360	1,655	1,282	1,781
,300	48,707	22,392	63,705	1,688	1,350	1,804
,350	52,268	25,896	67,026	1,718	1,413	1,826
,400	55,887	29,696	70,407	1,747	1,473	1,848
,450	59,627	33,862	73,933	1,775	1,530	1,869
,500	63,552	38,469	77,700	1,803	1,585	1,890
,550	67,735	43,607	81,839	1,831	1,640	1,913
,600	72,268	49,376	86,543	1,859	1,694	1,937
,650	77,272	55,877	92,121	1,888	1,747	1,964
,700	82,921	63,195	99,112	1,919	1,801	1,996
,750	89,481	71,348	108,486	1,952	1,853	2,035
,800	97,399	80,292	122,033	1,989	1,905	2,086
,850	107,516	90,104	143,138	2,031	1,955	2,156
,900	121,752	101,584	179,409	2,085	2,007	2,254
,910	125,464	104,276	190,001	2,099	2,018	2,279
,920	129,625	107,188	202,395	2,113	2,030	2,306
,930	134,360	110,385	217,150	2,128	2,043	2,337
,940	139,853	113,965	235,119	2,146	2,057	2,371
,950	146,392	118,077	257,681	2,166	2,072	2,411
,960	154,467	122,970	287,268	2,189	2,090	2,458
,970	165,006	129,110	328,727	2,217	2,111	2,517
,980	180,138	137,542	393,841	2,256	2,138	2,595
,990	206,854	151,601	524,882	2,316	2,181	2,720

Logarithm base = 10.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LC50 (20%)

**Data Information**

	N of Cases
Valid	5
Missing	0
LOG Transform Cannot be Done	0
Number of Responses > Number of Subjects	0
Control Group	0

**Convergence Information**

	Number of Iterations	Optimal Solution Found
PROBIT	12	Yes

**Parameter Estimates**

Parameter		Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	jam	3,309	,485	6,826	,000	2,359	4,260
	Intercept	-4,929	,822	-5,993	,000	-5,751	-4,106

a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX (Covariates X are transformed using the base 10,000 logarithm.)

**Chi-Square Tests**

		Chi-Square	df <sup>b</sup>	Sig.
PROBIT	Pearson Goodness-of-Fit Test	3,818	3	,282 <sup>a</sup>

a. Since the significance level is less than ,500, a heterogeneity factor is used in the calculation of confidence limits.

b. Statistics based on individual cases differ from statistics based on aggregated cases.

**Cell Counts and Residuals**

Number	jam	Number of Subjects	Observed Responses	Expected Responses	Residual	Probability

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



PROBIT	1	2	3	4	5
	1,380	1,681	1,857	1,982	2,079
	40	40	40	40	40
	16	28	33	39	40
	14,363	29,495	35,536	37,944	38,982
	1,637	-1,495	-2,536	1,056	1,018
	,359	,737	,888	,949	,975

**Confidence Limits**

Probability PROBIT	95% Confidence Limits for jam			95% Confidence Limits for log(jam) <sup>b</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
,010	6,114	,601	12,898	,786	-,221	1,111
,020	7,391	,894	14,659	,869	-,049	1,166
,030	8,336	1,149	15,905	,921	,060	1,202
,040	9,126	1,387	16,917	,960	,142	1,228
,050	9,823	1,617	17,790	,992	,209	1,250
,060	10,459	1,842	18,571	1,019	,265	1,269
,070	11,050	2,064	19,286	1,043	,315	1,285
,080	11,607	2,286	19,953	1,065	,359	1,300
,090	12,138	2,508	20,581	1,084	,399	1,313
,100	12,648	2,732	21,178	1,102	,436	1,326
,150	15,000	3,884	23,868	1,176	,589	1,378
,200	17,178	5,129	26,290	1,235	,710	1,420
,250	19,296	6,500	28,609	1,285	,813	1,457
,300	21,420	8,028	30,918	1,331	,905	1,490
,350	23,596	9,743	33,287	1,373	,989	1,522
,400	25,866	11,683	35,782	1,413	1,068	1,554
,450	28,269	13,889	38,480	1,451	1,143	1,585
<b>,500</b>	<b>30,852</b>	<b>16,407</b>	<b>41,479</b>	<b>1,489</b>	<b>1,215</b>	<b>1,618</b>
,550	33,670	19,294	44,919	1,527	1,285	1,652
,600	36,799	22,605	49,012	1,566	1,354	1,690
,650	40,337	26,398	54,098	1,606	1,422	1,733
,700	44,436	30,720	60,745	1,648	1,487	1,784
,750	49,327	35,616	69,931	1,693	1,552	1,845
,800	55,410	41,171	83,432	1,744	1,615	1,921
,850	63,453	47,654	104,849	1,802	1,678	2,021
,900	75,252	55,875	143,289	1,877	1,747	2,156
,910	78,417	57,897	154,966	1,894	1,763	2,190
,920	82,005	60,117	168,895	1,914	1,779	2,228
,930	86,141	62,595	185,846	1,935	1,797	2,269
,940	91,008	65,414	207,016	1,959	1,816	2,316

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 4. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

,950	96,894	68,705	234,388	1,986	1,837	2,370
,960	104,298	72,689	271,556	2,018	1,861	2,434
,970	114,180	77,786	325,923	2,058	1,891	2,513
,980	128,781	84,947	416,249	2,110	1,929	2,619
,990	155,676	97,266	614,127	2,192	1,988	2,788

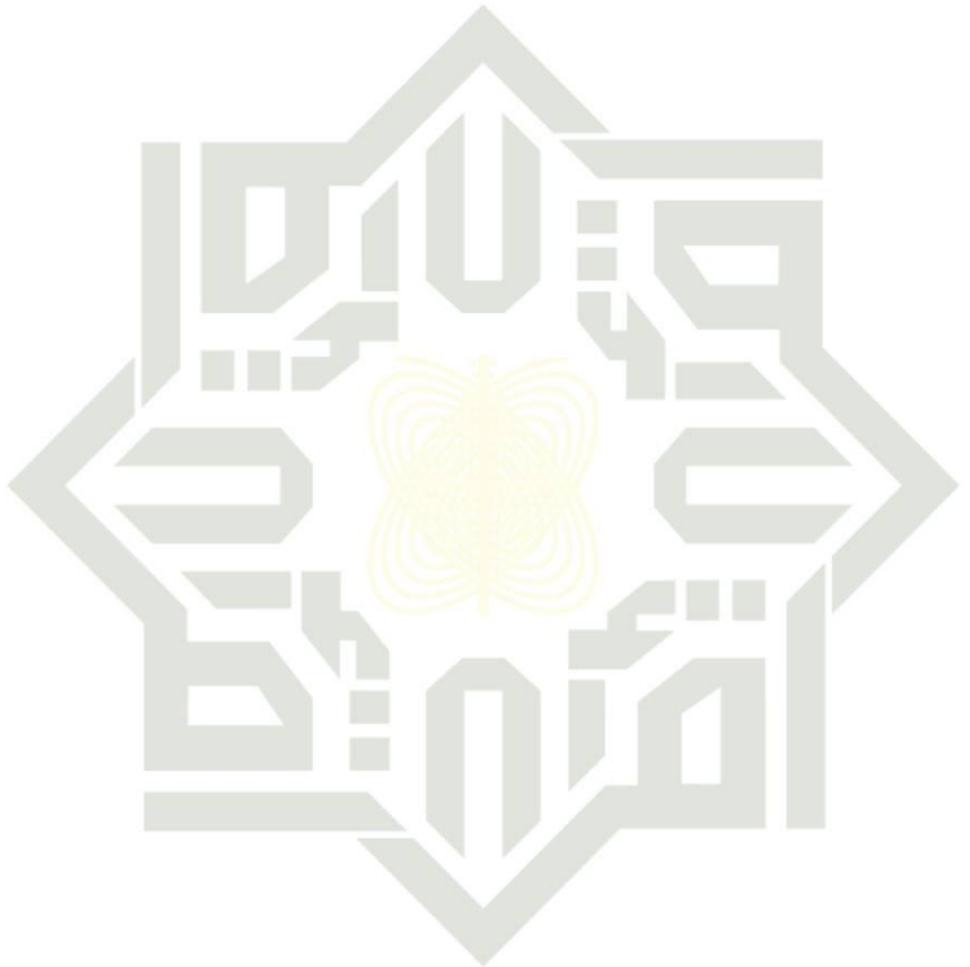
A heterogeneity factor is used.

Logarithm base = 10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4. ~~Dilarang~~ mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

LC50 (25%)

**Data Information**

	N of Cases
Missing	0
LOG Transform Cannot be Done	0
Number of Responses > Number of Subjects	0
Control Group	0

**Convergence Information**

	Number of Iterations	Optimal Solution Found
PROBIT	13	Yes

**Parameter Estimates**

Parameter		Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
PROBIT <sup>a</sup>	jam	1,653	,452	3,655	,000	,767	2,539
	Intercept	-1,845	,783	-2,356	,018	-2,628	-1,062

PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX (Covariates X are transformed using the base 10,000 logarithm.)

**Chi-Square Tests**

		Chi-Square	df <sup>b</sup>	Sig.
PROBIT	Pearson Goodness-of-Fit Test	4,898	3	,179 <sup>a</sup>

a. Since the significance level is less than ,500, a heterogeneity factor is used in the calculation of confidence limits.

b. Statistics based on individual cases differ from statistics based on aggregated cases.

**Cell Counts and Residuals**

Number	jam	Number of Subjects	Observed Responses	Expected Responses	Residual	Probability
PROBIT 1	1,380	40	29	26,754	2,246	,669
2	1,681	40	30	32,997	-2,997	,825
3	1,857	40	35	35,592	-,592	,890
4	1,982	40	36	36,957	-,957	,924
5	2,079	40	40	37,773	2,227	,944

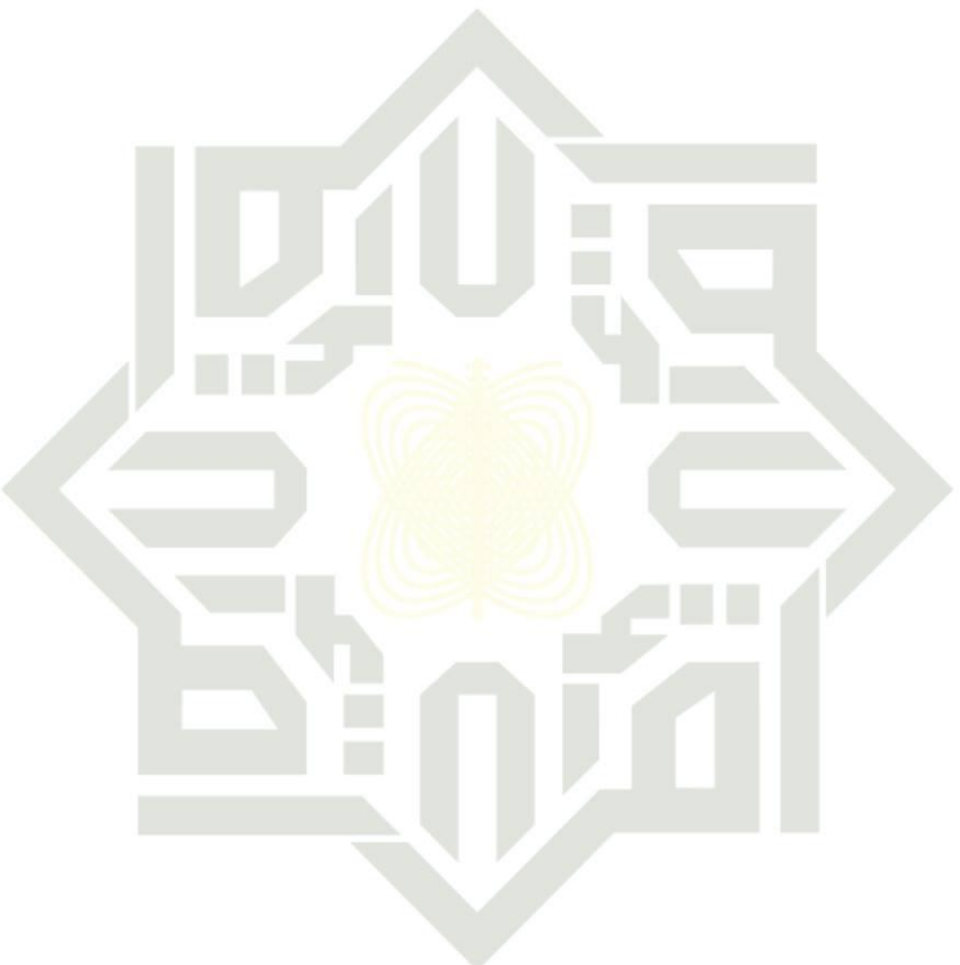


Confidence Limits

95% Confidence Limits for jam	Lower Bound	Upper Bound	95% Confidence Limits for log(jam) <sup>p</sup>		
			Estimate	Lower Bound	Upper Bound
,010	,511		-,291		
,020	,747		-,126		
,030	,951		-,022		
,040	1,140		,057		
,050	1,321		,121		
,060	1,498		,175		
,070	1,672		,223		
,080	1,845		,266		
,090	2,018		,305		
,100	2,191		,341		
,150	3,083		,489		
,200	4,044		,607		
,250	5,104		,708		
,300	6,291		,799		
,350	7,636		,883		
,400	9,178		,963		
,450	10,964		1,040		
,500	13,062		1,116		
,550	15,560		1,192		
,600	18,589		1,269		
,650	22,341		1,349		
,700	27,117		1,433		
,750	33,423		1,524		
,800	42,184		1,625		
,850	55,336		1,743		
,900	77,857		1,891		
,910	84,550		1,927		
,920	92,474		1,966		
,930	102,048		2,009		
,940	113,916		2,057		
,950	129,146		2,111		
,960	149,661		2,175		
,970	179,398		2,254		
,980	228,271		2,358		
,990	333,707		2,523		

- a. Pengutipan harus menyebutkan bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

suatu masalah.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Milindungi Undang-Undang**

- a. A heterogeneity
  - a. Faktor sosial
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU