



**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**

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK DAUN  
KIPAIT (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) UNTUK  
MENGENDALIKAN LARVA KUMBANGBADAK  
(*Oryctes rhinoceros* L.)**



Oleh :

**LUFITA ICCA ASSYARIEF**  
**11980224298**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023**



**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**

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK DAUN  
KIPAIT (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) UNTUK  
MENGENDALIKAN LARVA KUMBANGBADAK  
(*Oryctes rhinoceros* L.)**



Oleh :

**LUFITA ICCA ASSYARIEF**  
**11980224298**

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

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023**



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.

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul** : Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*Oryctes rhinoceros* L.)

**Nama** : Lufita Icca Assyarief

**NIM** : 11980224298

**Program Studi** : Agroteknologi

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 20 Januari 2023

Pembimbing I

Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.  
NIP. 19770508 200912 1 001

Pembimbing II

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

Mengetahui:



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

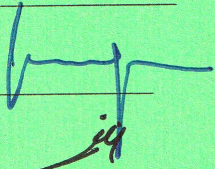
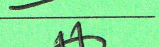
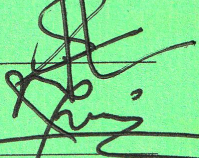
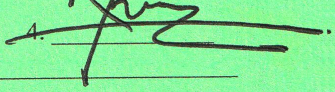
Ketua  
Program Studi Agroteknologi

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



## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan di pertahankan di depan tim penguji  
Ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 20 Januari 2023

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si	KETUA	1. 
2.	Dr. Ahmad Taufiq Arminuddin, M.Sc	SEKRETARIS	2. 
3.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	ANGGOTA	3. 
4.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	ANGGOTA	4. 

- 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.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lufita Icca Assyarief  
Nim : 11980224298  
Tempat/Tgl. Lahir : Sam-Sam, 16 September 2000  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*Oryctes rhinoceros* L.).

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*Oryctes rhinoceros* L.) adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 20 Januari 2023  
Yang membuat pernyataan,



Lufita Icca Assyarief  
NIM. 11980224298



## RIWAYAT HIDUP



Lufita Icca Assyrief lahir dilahirkan pada tanggal 16 September 2000 di Sam-Sam, Kecamatan Kandis, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Ayahanda Assyrief dan Ibunda Sabariah, yang merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Pada tahun 2007 penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 169 Pekanbaru.

Melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 17 Pekanbaru, tamat tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 4 Pekanbaru dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Bulan Juli sampai dengan Agustus 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di P4S Permata Ibu, Padang Panjang, Sumatra Barat. Kemudian pada Bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mentulik Kecamatan Kampar Kiri Hilir. Penulis melaksanakan Seminar Proposal pada tanggal 20 September 2022 dengan judul **“Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*Oryctes rhinoceros* L.)”** dan melaksanakan penelitian pada Bulan Oktober sampai dengan November 2022 di bawah bimbingan Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc dan Ibu Prof. Dr. Rosmaina, 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.

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah*, puji dan syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul “Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*Oryctes rhinoceros* L.)”. Sebagai salah satu syarat untuk skripsi. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu berupa doa, tenaga dan pikiran atas tersusunnya laporan hasil penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua ku tercinta Ayahanda Assyarif dan Ibunda Sabariah yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan yang tiada henti sampai saat ini.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. 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.
5. Ibu Prof. Dr. Rosmaina S.P., M.Sc. selaku ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau sekaligus pembimbing II dan juga pembimbing akademik penulis yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. selaku pembimbing I yang telah 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. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

7. Bapak Yusmar Mahmud, S.P, M.Si selaku Penguji I yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.

8. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.

9. 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.

10. Sahabat satu tim penelitian Faliqah Sari Harahap yang selalu bekerja sama dalam segala hal selama penelitian.

11. Teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan skripsi ini Sabrina Nadia, Adinda Nila Rozana, Arifah Zahra, Asmi Utari, Chairunissa Dwi, Taufiqurrahman dan Ikhsanul Arif.

12. Teman-teman Agroteknologi B 19, yang telah menjadi keluarga kecil dari penulis selama berkuliah di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Riau Kasim Riau dan teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Angkatan 19 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

13. Pembimbing lapangan KKN (Kuliah Kerja Nyata) Bapak Basri yang telah memberikan informasi dan bantuan untuk mendapatkan larva *Oryctes rhinoceros* sehingga penelitian penulis dapat berlangsung dengan lancar.

Semua yang telah membantu dalam bentuk apapun dan sebesar apapun itu penulis hanya dapat mendoakan semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanannya. *Aamiin,*

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*



#### 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 penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*Oryctes rhinoceros* L.)”**. Shalawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam*, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Prof. Dr. Rosmaina, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Januari 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU



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

## UJI BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK DAUN KIPAIT (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) UNTUK MENGENDALIKAN LARVA KUMBANGBADAK (*Oryctes rhinoceros* L.)

Lufita Icca Assyrief (11980224298)

Di bawah bimbingan Ahmad Taufiq Arminudin dan Rosmaina

### INTISARI

*Oryctes rhinoceros* merupakan salah satu hama utama tanaman kelapa sawit. Penggunaan insektisida nabati seperti ekstrak daun *Tithonia diversifolia* memiliki kandungan metabolit sekunder seperti *alkaloid*, *flavonoid* dan *saponin* mampu mengendalikan larva *Oryctes rhinoceros*, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengendalian yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi daun *Tithonia diversifolia* yang paling efektif dalam mengendalikan larva *Oryctes rhinoceros* secara in vitro. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan November 2022 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan konsentrasi, yaitu 0%, 1,5%, 3,0%, 4,5%, dan 6,0%, masing-masing diulang empat kali dan setiap ulangan menggunakan 10 ekor larva *Oryctes rhinoceros* instar II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak daun *Tithonia diversifolia* 6,0% memberikan kematian lebih cepat dalam mengendalikan hama larva *Oryctes rhinoceros* yaitu dengan waktu awal kematian 52,56 jam, puncak mortalitas harian 35%, mortalitas total sebesar 100% dan  $LT_{50}$  sebesar 55,73. Untuk nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  sebesar 4,0% dan 5,7%.

Kata kunci: *Tithonia diversifolia*, *Oryctes rhinoceros*, insektisida nabati

UIN SUSKA RIAU



## TEST OF CONCENTRATION KIPAIT LEAF (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) EXTRACT AGAINST (*Oryctes rhinoceros* L.) LARVAE

Lufita Icca Assyrief (11980224298)

Supervised by Ahmad Taufiq Arminudin and Rosmaina

### ABSTRACT

*Oryctes rhinoceros is one of the main pests of palm oil crop. Used of organic insecticide is the Tithonia diversifolia which contains secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids and saponins that are able to controlling Oryctes rhinoceros larvae, so they can be used as an alternative in more environmentally friendly control. This study aimed to obtain the most effective of extract concentration in controlling Oryctes rhinoceros larvae in vitro. The research was carried out on October until November 2022 at the Pathology, Entomology, Microbiology, and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture State Islamic University of Sultan Syarif Kasim. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 concentration treatments, namely 0%, 1,5%, 3,0%, 4,5%, and 6,0%, each repeated four times and each replication using 10 Oryctes rhinoceros larvae instar II. The results showed the concentration of Tithonia diversifolia 6,0% give death faster with time of death 52,56 hours, daily mortality 35%, total mortality 100% and LT<sub>50</sub> value of 55,73 hours. For LC<sub>50</sub> and LC<sub>95</sub> value of 4,0% and 5,7%.*

**Keywords:** *Tithonia diversifolia, Oryctes rhinoceros, organic insecticide*

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 I. PENDAHULUAN .....	 1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Hipotesis .....	2
 II. TINJAUAN PUSTAKA .....	 3
2.1. Kumbangbadak .....	3
2.2. Pengendalian Hama Kumbangbadak .....	5
2.3. Daun Kipait.....	6
2.4. Daun Kipait sebagai Pestisida Nabati .....	7
 III. MATERI DAN METODE.....	 9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Bahan dan Alat.....	9
3.3. Metode Penelitian .....	9
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.5. Pengamatan .....	12
3.6. Analisis Data.....	14
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	 15
4.1. Hasil Uji Kandungan Ekstrak Daun Kipait.....	15
4.2. Perubahan Fisik Larva Kumbangbadak .....	16
4.3. Waktu Awal Kematian Larva Kumbangbadak .....	17
4.4. Mortalitas Harian Larva Kumbangbadak.....	18
4.5. Mortalitas Total Larva Kumbangbadak .....	20
4.5. LC <sub>50;95</sub> .....	21
4.7. LT <sub>50</sub> .....	22

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.

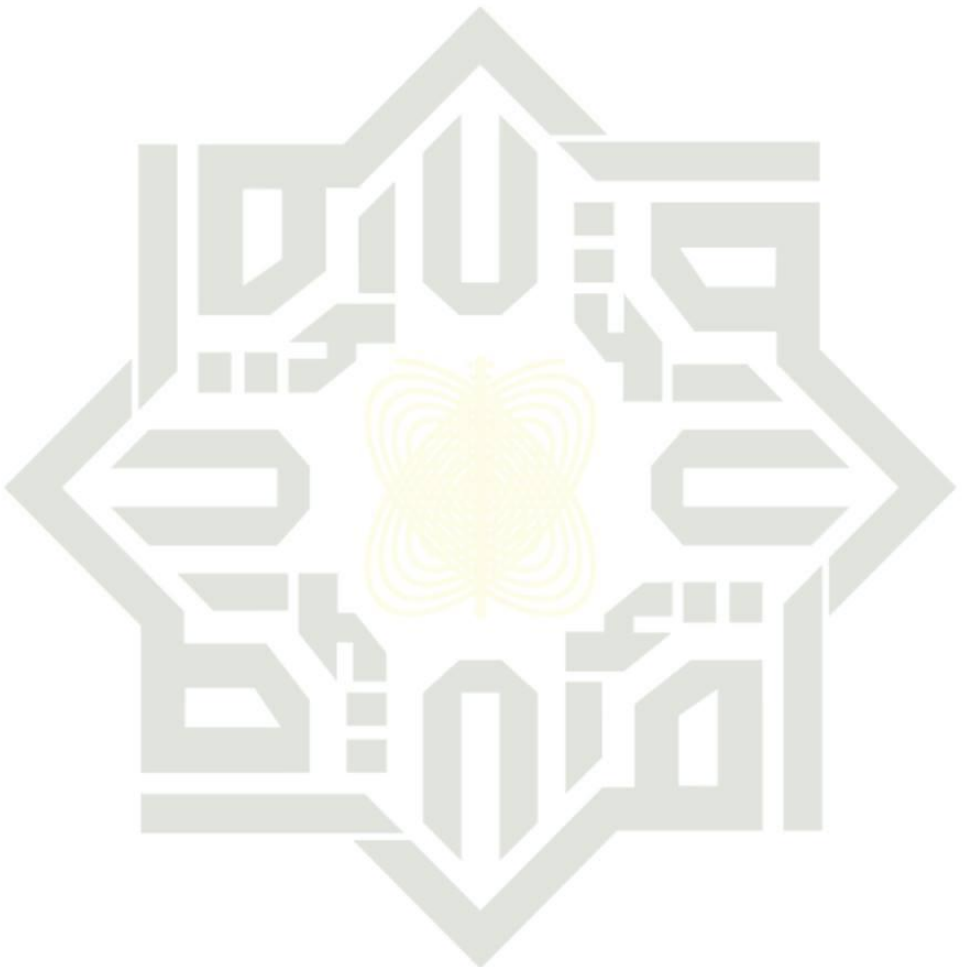
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

V. PENUTUP.....	24
5.1. Kesimpulan .....	24
5.2. Saran .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN .....	31

#### 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
4.1. Hasil Pengujian Ekstrak Daun Kipait .....	15
4.2. Rata-Rata Waktu Awal Kematian Larva Kumbangbadak dengan Perlakuan Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (Jam) .....	17
4.3. Rata-Rata Mortalitas Total dengan Perlakuan Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (%) .....	20
4.4. LC Ekstrak Daun Kipait terhadap Larva Kumbangbadak .....	21
4.5. LT <sub>50</sub> Ekstrak Daun Kipait pada Beberapa Konsentrasi Uji terhadap Larva Kumbangbadak .....	22

### 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

Gambar	Halaman
1. Siklus Hidup Kumbangbadak .....	3
2. Larva Kumbangbadak.....	4
2. Ciri-ciri Gejala Serangan Kumbangbadak.....	5
2. Daun Kipait.....	6
3. Larva Kumbangbadak Instar II.....	10
3. Kotak Perlakuan.....	10
4. Perubahan Fisik Larva Kumbangbadak.....	16
4. Persentase Mortalitas Harian Larva Kumbangbadak setelah Aplikasi Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait.....	18

### 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.

**DAFTAR SINGKATAN**

ANOVA	<i>Analysis of Varians</i>
BPS	Badan Pusat Statistik
dkk	dan kawan-kawan
DMRT	<i>Duncan's Mutiple Range Test</i>
HA	Hari Setelah Aplikasi
KKN	Kuliah Kerja Nyata
LC	<i>Lethal Concentration</i>
LT	<i>Lethal Time</i>
PEMTA	Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah
RAL	Rancangan Acak Lengkap
rpm	<i>Revolution per minute</i>
SBMPTN	Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri
SK	Selang Kepercayaan
SPSS	<i>Statistic Package for the Social Sciences</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tata Letak Penelitian.....	31
2. Bagan Kerja Penelitian.....	32
3. Proses Pembuatan Ekstrak Daun Kipait.....	33
4. Contoh Rancangan Penelitian .....	34
5. Analisis Sidik Ragam.....	35
6. Data Grafik Mortalitas Harian .....	36
7. Suhu dan Kelembaban.....	37
8. Analisis Probit $LC_{50;95}$ dengan Program <i>SPSS 23.00</i> .....	38
9. Analisis Probit $LT_{50}$ dengan Program <i>SPSS 23.00</i> .....	39
10. Pengukuran Larva Kumbangbadak Instar II .....	43
11. Hasil Analisis Senyawa Ekstrak Daun Kipait.....	44

### 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. 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.

## 1.1. Latar Belakang

Hama utama yang sering menjadi masalah di perkebunan kelapa sawit adalah hama kumbangbadak yang memiliki nama ilmiah *Oryctes rhinoceros* L. (Rianda, 2018, Sidabutar dkk., 2022). Menurut Susanto dkk. (2012) kerugian akibat serangan kumbangbadak pada perkebunan kelapa sawit dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Kerugian secara tidak langsung adalah dengan rusaknya pelepah daun yang akan mengurangi keberlangsungan fotosintesis tanaman yang pada akhirnya akan menurunkan produksi. Kerugian secara langsung adalah matinya tanaman kelapa sawit akibat serangan hama kumbangbadak yang sudah mematikan pucuk tanaman.

Serangan hama kumbangbadak dapat mengurangi hasil tanaman kelapa sawit menghasilkan sebesar 20-25%, dan menurunkan hasil pada saat panen pertama sebesar 60% serta menyebabkan kematian pada tanaman belum menghasilkan sebesar 25% (Handoko dkk., 2017). Larva kumbangbadak biasanya banyak dijumpai pada tumpukan batang kelapa sawit, batang kelapa sawit yang telah dicacah, serbuk gergaji, serta tumpukan tandan kosong kelapa sawit yang dapat dijadikan sarang sekaligus sumber makanan larva (Fauzana dan Ustadi, 2020). Nuriyanti dkk. (2016) menyatakan bahwa faktor-faktor ekologis yang memengaruhi populasi larva kumbangbadak adalah ketersediaan bahan organik.

Pengendalian hama kumbangbadak pada stadia imago dapat dilakukan secara kimiawi dan mekanis, pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan ferotrap dan pengendalian mekanis menggunakan jala kabut (Sinaga dan Santi, 2021). Pengendalian hama kumbangbadak pada stadia larva dapat dilakukan dengan cara mengutip larva kumbangbadak dan penggunaan insektisida sintetis (Afrianti, 2021). Sejauh ini, pengendalian hama kumbangbadak yang umum dilakukan petani dan perusahaan perkebunan adalah dengan menggunakan insektisida sintetis (Fauzana dkk., 2018). Menurut Sari dkk. (2022) penggunaan insektisida sintetis secara terus menerus akan berdampak negatif yaitu resistensi dan resurgensi hama, terbunuhnya musuh alami dan pencemaran lingkungan. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida sintetis maka



#### 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.

dikembangkan alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan, di antaranya penggunaan insektisida nabati (Darmawi, 2015).

Tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai insektisida nabati diantaranya kipait, kipait memiliki kandungan bahan aktif terutama dibagian daun adalah alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Sapoetro dkk., 2019). Kandungan senyawa tanaman kipait dapat mengganggu sistem pencernaan serta bisa menghambat daya makan atau *antifeedant* bagi serangga (Muttaqin, 2018). Menurut Taofik dkk. (2010), daun kipait mengandung senyawa flavonoid, sesquiterpen, alkaloid dan tanin. Senyawa tersebut bersifat racun perut dan bersifat *antifeedant* atau menghambat nafsu makan hama.

Hasil penelitian Mokodompit dkk. (2013) menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun kipait pada konsentrasi 7,0% berpengaruh terhadap penghambatan daya makan wereng batang coklat sebesar 88,56%. Pemanfaatan daun kipait untuk mengendalikan larva kumbangbadak ada dalam Azhari dkk. (2022) dengan pemberian ekstrak daun kipait pada konsentrasi 2,5% belum efektif dalam mengendalikan larva kumbangbadak, namun memiliki potensi efektif jika konsentrasi ekstrak daun kipait lebih tinggi dari 2,5%.

Berdasarkan informasi di atas masih sedikit informasi mengenai efektivitas ekstrak daun kipait dalam pengendalian larva kumbangbadak, sehingga penulis melakukan penelitian dengan judul “Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*O. rhinoceros* L.)”.

#### 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun kipait yang terbaik terhadap mortalitas larva kumbangbadak.

#### 1.3. Manfaat Penelitian

Dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan daun kipait dalam mengendalikan larva kumbangbadak.

#### 1.4. Hipotesis Penelitian

Konsentrasi ekstrak daun kipait lebih tinggi dari 2,5% diduga efektif untuk mengendalikan larva kumbangbadak.

#### 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.

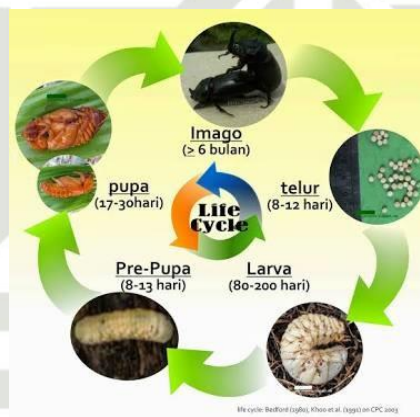
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kumbangbadak

#### 2.1.1. Biologi Kumbangbadak

Klasifikasi hama kumbangbadak adalah sebagai berikut Regnum: Animalia; Phylum: Arthropoda; Classis: Insecta; Ordo: Coleoptera; Familia: Scarabaeidae; Genus: *Oryctes*; Species: *Oryctes rhinoceros* L. (Kalshoven, 1981). Perkembangbiakan kumbangbadak dimulai dari telur, larva, prepupa, pupa hingga menjadi imago. Siklus hidup kumbangbadak dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Siklus Hidup Kumbangbadak (Bedford, 1980)

Hama kumbangbadak betina meletakkan telur pada sisa-sisa bahan organik yang telah melapuk, misalnya batang kelapa sawit yang masih berdiri dan telah melapuk, tumpukan batang kelapa sawit, batang kelapa sawit yang telah dicacah, serbuk gergaji, serta tumpukan tandan kosong kelapa sawit (Fauzana dkk., 2018).

Siklus hidup kumbangbadak ini antara 4-9 bulan, namun pada umumnya 4-7 bulan. Telur berbentuk lonjong, berwarna putih, dan diliputi oleh butiran-butiran tanah. Panjang 3-3,5 mm, lebar 2 mm. Menjelang menetas telur bertambah besar, panjang menjadi 4 mm, lebar 3 mm. Stadium telur lamanya 11-13 hari, rata-rata 12 hari. Semakin lama telur semakin membulat, besarnya bertambah dan warnanya menjadi lebih kelam (Silitonga dkk., 2013).

Larva kumbangbadak berwarna putih tulang, berbentuk silinder, berkerut-kerut, melengkung dan memiliki panjang sekitar 60-100 mm. Tubuh larva terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala (caput), thorax (dada), dan abdomen (perut). Stadia larva terbagi menjadi 3 masa instar. Masa instar I terjadi selama 11-12 hari, masa



#### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

instar II terjadi selama 12-21 hari, dan instar III selama 60-165 hari (Gambar 2.2) (Pracaya, 2009). Larva kumbangbadak dapat berkembang dengan sempurna apabila suhu berkisar 27°C-29°C (Susanto dkk., 2012).



Gambar 2.2. Larva kumbangbadak

Selama stadia larva, kumbangbadak akan terus makan sampai memasuki tahap prepupa. Pada tahap ini larva kumbangbadak tidak dapat makan lagi. Prepupa berlangsung selama 8-13 hari. Prepupa sekilas terlihat seperti larva namun ukurannya lebih kecil dan berwarna coklat dan cenderung diam. Prepupa bergerak jika diganggu. Ukuran prepupa bisa mencapai 50 mm (Mugiastuti dkk., 2011). Stadia selanjutnya adalah pupa, ukuran pupa sekitar 4,5-6 cm dan berlangsung selama 20-25 hari (Mulyono, 2007).

Imago kumbangbadak berwarna gelap sampai hitam, cembung pada bagian punggung dan bersisi lurus, pada bagian kepala terdapat satu tanduk dan terdapat cekungan dangkal pada permukaan punggung ruas di belakang kepala. Imago kumbangbadak pada bagian atas berwarna hitam mengkilat dan bagian bawah berwarna coklat merah tua, dengan panjang 3-5 cm. Tanduk imago kumbangbadak jantan lebih panjang dari tanduk betina. Pada imago kumbangbadak betina terdapat bulu yang tumbuh pada ujung abdomennya, sedangkan pada imago kumbangbadak jantan bulu-bulu tersebut hampir tidak ditemukan (Ekaputra, 2018).

#### 2.1.2. Gejala Serangan Kumbangbadak

Imago kumbangbadak biasanya terbang ke tajuk kelapa pada malam hari dan masuk melalui salah satu ketiak pada bagian atas tajuk. Hama kumbangbadak membuat lubang hingga menembus pangkal pelepah daun muda sampai di tengah pucuk dan tinggal pada lubang ini selama 5-10 hari. Setelah kumbangbadak menggerek ke batang tanaman, kumbang akan memakan pelepah daun muda yang



#### 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.

sedang berkembang, dan bekas gigitan kumbang akan menyebabkan daun seperti tergunting dan akan semakin jelas terlihat setelah pelepah daun terbuka. Gejala serangan hama kumbangbadak nampak pada daun yang sudah terbuka, ditandai dengan adanya guntingan yang berbentuk huruf “V” terbalik (Gambar 2.3) (Bandu dkk., 2018).



Gambar 2.3. Ciri-ciri Gejala Serangan Hama Kumbangbadak

Menurut Siahaya (2014), imago dari kumbangbadak dapat menggerek pucuk pohon kelapa sawit dengan maksud mencari bagian yang muda dan lunak serta yang mengandung air. Pucuk daun bekas gerakan kumbang tersebut setelah berkembang atau membuka tampak bagaikan digunting segitiga atau seperti kipas. Jika titik tumbuh dari pohon kelapa tersebut ikut tergerek, maka daun kelapa tidak akan tumbuh daun baru lagi dan akhirnya akan mati.

Menurut Lubis (2008) kategori kerusakan yang disebabkan oleh kumbangbadak adalah sebagai berikut: 1. Ringan (R): Tanaman digerek, pucuk belum rusak dari populasi tanaman per blok terserang. 2. Sedang (S): Tanaman digerek, pucuk rusak tapi tumbuh kembali (30-40% dari populasi tanaman per blok terserang). 3. Berat (B): Tanaman digerek, pucuk tidak tumbuh dan perlu disisip (lebih dari 50% dari populasi tanaman).

## 2. Pengendalian Hama Kumbangbadak

Teknik pengendalian hama kumbangbadak dilakukan dengan cara pengelolaan tanaman penutup tanah (*leguminosae cover crop*), sistem pembakaran, sistem pencacahan batang, pengutipan imago dan larva kumbangbadak dari sisa tanaman, secara kimiawi meliputi penggunaan insektisida (Afrianti, 2021).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Menurut Indriyanti dkk. (2018) pengendalian yang dilakukan pada imago kumbangbadak yaitu dengan menggunakan perangkap feromon dan pengumpulan kumbangbadak secara manual dari lubang gerakan pada kelapa sawit, dengan menggunakan alat kait dari kawat.

Pada umumnya pengendalian larva kumbangbadak dilakukan dengan cara pengutipan atau pengumpulan larva untuk di bunuh, apabila jumlahnya masih terbatas dan penggunaan insektisida sintetis (Nurfadillah, 2017). Menurut Anugraheni (2018) pengendalian hama menggunakan insektisida sintesis apabila dilakukan secara terus-menerus dan berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan. Menurut Pitriani (2022) untuk meminimalisir penggunaan insektisida sintetis, upaya yang dilakukan yaitu dengan penggunaan insektisida nabati yang memanfaatkan bahan alami dari tumbuhan dan lebih ramah lingkungan.

### 2.3. Daun Kipait

Klasifikasi kipait adalah sebagai berikut Regnum: Plantae; Divisio: Spermatophyta; Sub Divisio: Angiospermae; Classis: Dicotyledonae; Ordo: Asterales; Familia: Asteraceae; Genus: *Tithonia*; Spesies: *Tithonia diversifolia* (Hemsley) A.Gray (Hutapea, 1994). Kipait berasal dari Meksiko yang sekarang telah menyebar ke negara-negara tropika basah dan subtropika di Asia Selatan, Asia Tenggara, dan Afrika. Tanaman kipait termasuk famili Asteraceae, dapat tumbuh dengan baik meskipun pada tanah yang kurang subur, sebagai semak di pinggir jalan atau sebagai gulma di sekitar lahan pertanian (Widyaningrum, 2019).



Gambar 2.4. Daun kipait



#### 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.

Kipait merupakan tumbuhan perdu dengan tinggi mencapai 2 sampai 5 meter pada lahan yang sesuai dengan bentuk batang bulat dan berkayu, pada bagian batang ditumbuhi ranting yang nantinya akan dapat mengeluarkan tangkai bunga. Warna daun yang hijau, bagian pangkalnya meruncing dan tulang daun yang menyirip, bagian ujung daun kipahit ini bergerigi serta ukuran daun diperkirakan 5 sampai 8 cm (Gambar 2.4) (Pitriani, 2022). Kipait merupakan tumbuhan tahunan yang kerap tumbuh di tempat terang dan banyak sinar matahari langsung. Tumbuh dengan mudah di tempat atau di daerah berketinggian 5-1.500 m atas permukaan laut (Didik, 2011).

#### 2.4. Daun Kipait sebagai Pestisida Nabati

Menurut Taofik dkk. (2010) daun kipait pada nomor 3 sampai 7 dari ujung tangkai atau batang merupakan daun yang paling baik metabolismenya (tidak terlalu muda atau tua) sehingga memiliki kandungan zat lebih banyak dan mencukupi untuk digunakan sebagai insektisida nabati. Kandungan bahan aktif dari suatu insektisida nabati dapat berbeda jika sumber tanamannya tumbuh pada tempat yang berbeda, tanah yang berbeda, iklim yang berbeda, dan ketinggian tempat yang berbeda, sehingga perlu dilakukan penelitian yang bersifat spesifik lokasi.

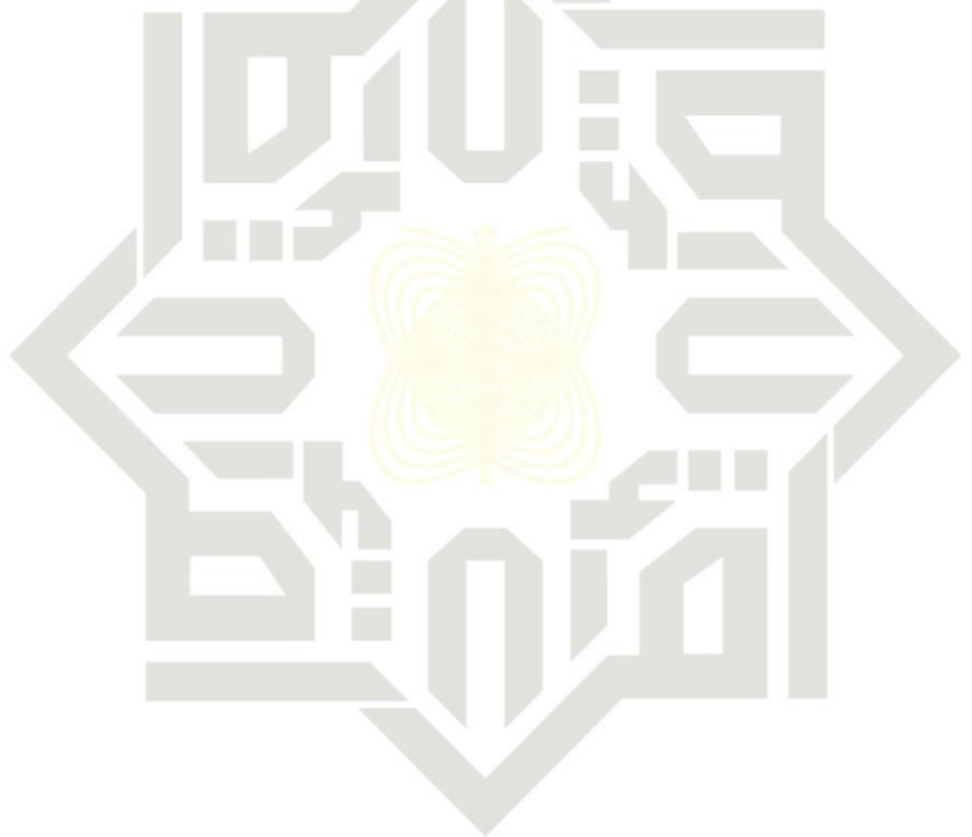
Bahan aktif insektisida nabati berasal dari tanaman yang mempunyai kelompok metabolit sekunder yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan zat kimia sekunder untuk mengendalikan hama dan patogen (Afrianti, 2021). Menurut Gama dkk. (2014) menyatakan bahwa daun kipait mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid dan fenolik. Daun kipait memiliki senyawa aktif yang bekerja sebagai penghambat aktivitas makan (*antifeedant*) dan menghambat pertumbuhan larva (Afifah dkk., 2015). Wicaksono dkk. (2019) terdapat senyawa aktif pada daun kipait yaitu senyawa alkaloid dapat menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa sampai kematian pupa, senyawa saponin yang diduga sebagai racun syaraf pada larva, senyawa flavonoid dapat menghambat sistem pernafasan serangga, senyawa tanin dapat mengganggu sistem kerja enzim pada serangga, sehingga semakin banyak tanin maka aktivitas enzim dalam serangga semakin terganggu.



#### 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.

Berdasarkan hasil penelitian Pitriani (2022) pemberian ekstrak daun kipait pada konsentrasi 7,5% paling efektif dalam mengendalikan larva *Spodoptera exigua*. Pemberian ekstrak daun kipait berpengaruh terhadap penghambatan daya makan wereng batang coklat pada konsentrasi 28% setelah 24 jam perlakuan, namun terhadap mortalitas hama tidak efektif (Nurpadilah, 2019). Hasil penelitian Prawesti dkk. (2017) ekstrak daun kipait pada konsentrasi 25% efektif sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas larva *Crocitolomia binotalis*. Hasil penelitian Sapoetro dkk. (2019) menyatakan bahwa ekstrak daun kipait pada konsentrasi 5,0% mampu mengendalikan *Spodoptera litura* dengan mortalitas 93,33%.



UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- 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 telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA). Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2022.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva kumbangbadak instar II, tandan kosong kelapa sawit, aquades, dan daun kipait yang berasal dari Jl. Naga Sakti, Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, Riau. Alat yang digunakan adalah kotak plastik ukuran 27 x 19,5 x 9 cm, pisau, blender, timbangan analitik, 4 *handsprayer* 1000 mL, kain kassa halus, erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, kamera, *termohyrometer*, *aluminium foil*, kawat kasa dan alat-alat tulis.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor larva kumbangbadak instar II maka jumlah sampel larva secara keseluruhan adalah 200 ekor larva. Perlakuan yang diberikan merujuk kepada Azhari dkk. (2022) dengan modifikasi meningkatkan konsentrasi : P0 : 0 % (kontrol);

P<sub>1</sub> : 1,5 % ekstrak daun kipait (15 mL + 985 mL);

P<sub>2</sub> : 3,0 % ekstrak daun kipait (30 mL + 970 mL);

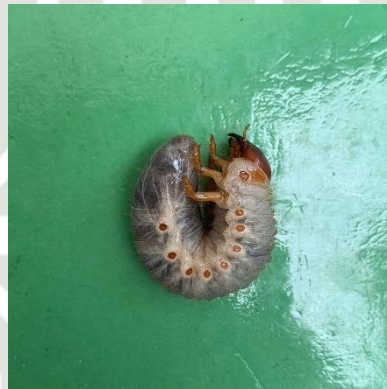
P<sub>3</sub> : 4,5 % ekstrak daun kipait (45 mL + 955 mL); dan

P<sub>4</sub> : 6,0 % ekstrak daun kipait (60 mL + 940 mL).

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Pengadaan Larva Kumbangbadak

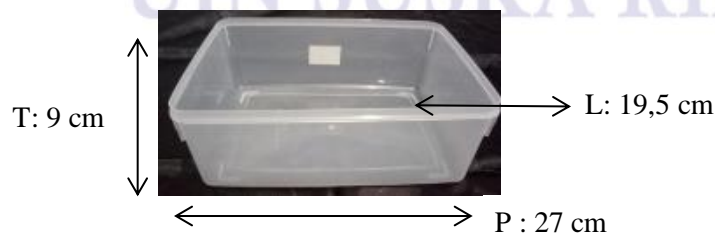
Larva kumbangbadak yang digunakan untuk penelitian diambil dari PT. Agro Abadi II. Larva kumbangbadak yang digunakan adalah larva instar II hidup 10-21 hari (Susanto dkk., 2012). Ciri-ciri larva kumbangbadak instar II yaitu panjang 3-6 cm, lebar 0,6-1,5 cm, warna integument masih putih bening kemudian spirakel sudah tampak sangat jelas pada sisi larva dengan bentuk bulat, berwarna kecoklatan, tumbuh bulu-bulu halus berwarna merah pada integumen larva dan torak berwarna coklat terang (Fadilla, 2022). Larva kumbangbadak instar II memiliki panjang kepala 0,6 cm, lebar kepala 0,6-0,8 cm, berat 7-9 g (Lampiran 10).



Gambar 3.1. Larva Kumbangbadak Instar II

#### 3.4.2. Penyediaan Kotak Perlakuan

Ukuran kotak yang digunakan dalam penelitian ini adalah panjang 27 cm, lebar 19,5 cm, dan tinggi 9 cm. Kotak perlakuan terbuat dari bahan plastik yang diberi penutup kawat kasah dengan tujuan agar tidak diganggu oleh hama lain dan diberi kertas label untuk menandakan perlakuan dan ulangan. Jumlah kotak perlakuan sebanyak 20 buah. Gambar kotak dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Kotak Perlakuan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

### 3.4.3. Penyediaan Bahan Organik

Bahan organik yang digunakan sebagai tempat hidup larva kumbangbadak berasal dari tandan kosong kelapa sawit yang diambil dari PT. Agro Abadi II, kemudian dicacah menggunakan mesin pencacah dan didekomposisikan selama 2 minggu. Setelah 2 minggu bahan organik yang mulai lapuk berwarna coklat kehitaman, kemudian dimasukkan ke dalam kotak perlakuan masing-masing seberat 150 g (Kurnia, 2018).

### 3.4.4. Pembuatan Konsentrasi Perlakuan

Pengambilan daun kipait dilakukan pagi hari untuk menghindari kontaminasi akibat pengaruh aktivitas manusia di jam produktif. Daun kipait yang diambil adalah daun tumbuhan yang masih segar dan secara fisik masih utuh. Menurut Taofik (2010) daun kipait pada nomor 3 sampai 7 dari ujung tangkai atau batang merupakan daun yang paling baik metabolismenya (tidak terlalu muda atau tua) sehingga memiliki kandungan zat lebih banyak dan mencukupi untuk digunakan sebagai pestisida nabati.

Daun kipait ditimbang seberat 300 g, lalu dicuci dengan *aquades* dan dikering anginkan selama  $\pm 25$  menit. Kemudian daun kipait tersebut dipotong dengan ukuran 1 cm dan diblender (Nurroyni dkk., 2017). Daun kipait diblender dengan menambahkan *aquades* 300 mL dengan perbandingan 1:1 sampai halus dengan kecepatan level 2 atau 1.000 rpm selama  $\pm 5$  menit, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup dengan *aluminium foil*. Ekstrak difermentasi selama 24 jam.

### 3.4.5. Aplikasi

Aplikasi dilakukan dengan menggunakan *handsprayer* 1000 mL yang diisi dengan larutan ekstrak daun kipait sesuai dengan perlakuan. Larutan disemprotkan secara merata pada bahan organik tandan kosong kelapa sawit hingga benar-benar basah. Pada saat penyemprotan *handsprayer* sering dikocok agar tidak mengendap. Aplikasi ekstrak daun kipait dilaksanakan sebelum larva kumbangbadak instar II infestasikan ke dalam kotak perlakuan agar bahan organik benar-benar homogen dengan larutan ekstrak daun kipait yang sudah diaplikasikan. Larva kumbangbadak dimasukkan ke dalam kotak perlakuan sebanyak 10 larva/unit percobaan setelah



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

dilakukannya aplikasi. Larva dibiarkan dalam kotak/wadah perlakuan yang berisi tanah dan kosong kelapa sawit sebanyak 150 g (Kurnia, 2018).

### 3.5. Pengamatan

#### 3.5.1. Waktu Awal Kematian (jam)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mematikan paling awal salah satu larva uji pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap 1 jam setelah aplikasi sampai ada satu larva uji mati pada setiap perlakuan (Hanafi dan Rustam, 2020).

#### 3.5.2. Mortalitas Harian (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung larva kumbangbadak yang mati setiap hari setelah diberi perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam selama 168 jam (7 hari). Menurut Hanafi dan Rustam (2020), persentase mortalitas harian dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Mh = \frac{a-b}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

Mh : Mortalitas harian

a : Jumlah larva kumbangbadak yang mati

b : Jumlah larva kumbangbadak yang disediakan

#### 3.5.3. Mortalitas Total (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah total larva kumbangbadak yang mati setelah 7 hari (168 jam) setelah aplikasi. Dihitung dengan rumus yang mengacu pada Hanafi dan Rustam (2020), sebagai berikut:

$$M = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

M : Mortalitas total larva

a : Jumlah larva kumbangbadak yang mati

b : Jumlah larva kumbangbadak yang disediakan



**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.

#### 3.5.4. *Lethal Concentration* ( $LC_{50;95}$ ) (%)

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam aplikasi dan dilanjutkan setiap 24 jam berikutnya, dengan cara menghitung jumlah larva kumbangbadak yang mati pada masing-masing perlakuan, dihitung dengan menggunakan analisis probit (Hanafi dan Rustam, 2020).

#### 3.5.5. *Lethal Time 50* ( $LT_{50}$ ) (jam)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% populasi larva kumbangbadak. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam sampai 50% populasi larva kumbangbadak mati dari setiap unit percobaan, dihitung dengan menggunakan analisis probit (Nababan dkk., 2022).

#### 3.5.6. Pengamatan Pendukung

Pengamatan pendukung yang dilakukan meliputi :

##### 1. Pengukuran suhu

Pengamatan dilakukan untuk mengamati suhu di tempat penelitian dengan mengukur suhu ( $^{\circ}C$ ) . Pengamatan dilakukan setiap hari. Pagi jam 07:00 siang hari jam 12:00 dan sore hari jam 17:00 dengan menggunakan alat *termohygrometer*. Data pengamatan disajikan dalam bentuk tabel, dengan rumus:

$$T (^{\circ}C) = \frac{2 \times \text{suhu pagi} + \text{suhu siang} + \text{suhu sore}}{4}$$

Keterangan :

T = Suhu

##### 2. Pengukuran kelembapan Udara

Pengamatan dilakukan untuk mengamati kelembapan di tempat penelitian dengan mengukur kelembapan udara (%). Pengamatan dilakukan setiap hari. Pagi jam 07:00 siang hari jam 12:00 dan sore hari jam 17:00 dengan menggunakan alat *termohygrometer*. Data pengamatan disajikan dalam bentuk tabel, dengan rumus:

$$RH (\%) = \frac{2 \times RH \text{ pagi} + RH \text{ siang} + RH \text{ sore}}{4}$$

Keterangan :

RH = Kelembapan

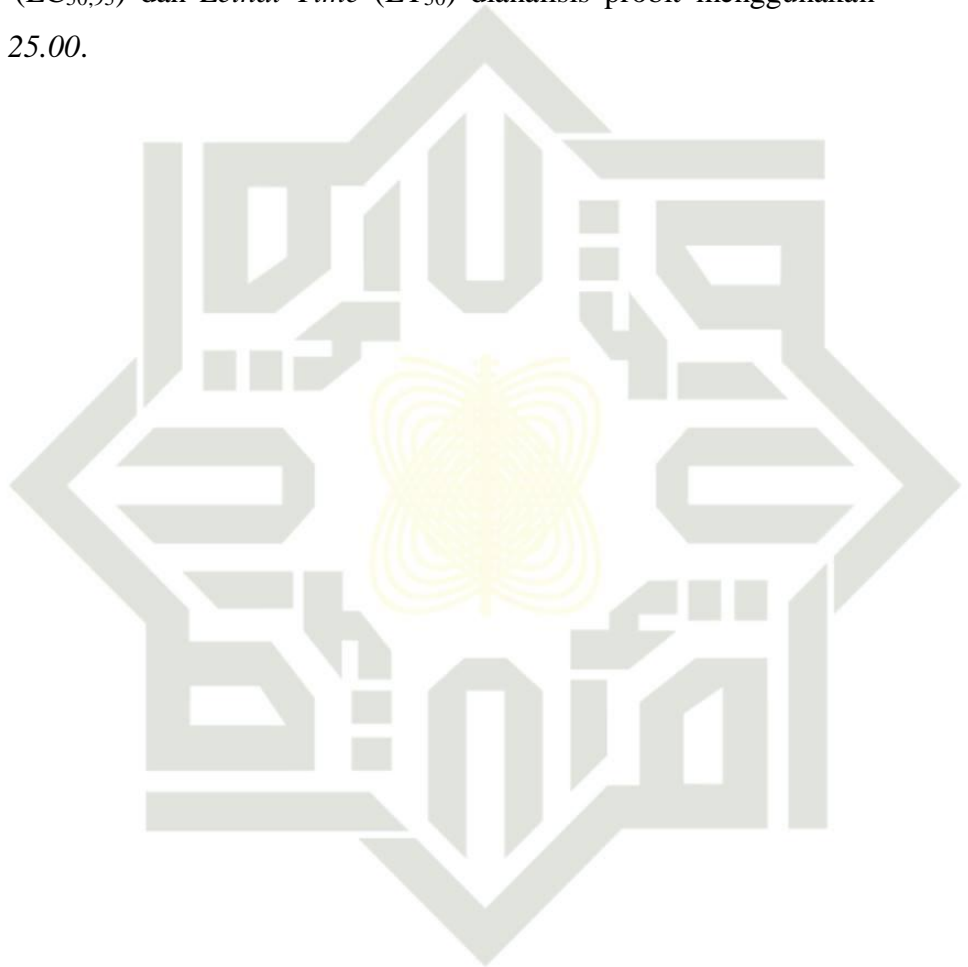


### 3.6. Analisis Data

Data mortalitas harian yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Data waktu awal kematian dan mortalitas total dianalisis secara statistik, yakni analisis sidik ragam menggunakan program SPSS 25.00 dan apabila data hasil sidik ragam berpengaruh nyata diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range* (DMRT) pada taraf 5%. Data *Lethal Concentration* ( $LC_{50;95}$ ) dan *Lethal Time* ( $LT_{50}$ ) dianalisis probit menggunakan program SPSS 25.00.

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





## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Konsentrasi 6,0% ekstrak daun kipait adalah konsentrasi terbaik dari beberapa konsentrasi uji dalam mengendalikan kumbangbadak dengan persentase mortalitas 100,0%, dengan waktu awal kematian 52,56 jam setelah aplikasi sudah efektif dalam mematikan larva kumbangbadak karena mampu mematikan larva kumbangbadak lebih dari 80%.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaplikasian ekstrak daun kipait dengan metode kontak langsung terhadap larva kumbangbadak dan perlu dilakukan penelitian skala lapangan.

#### 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.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, F., Y.S. Rahayu, dan U. Faizah. 2015. Efektifitas Kombinasi Filtrat Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan Filtrat Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Pestisida Nabati Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratus*) Pada Tanaman Padi. *Lentera Bio*. 4(1): 25-31.
- Arianti, U. 2021. Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dengan Menggunakan Karbofuran Di PTPN Xiv-Unit Usaha PKS Luwu. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan. Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
- Andini. 2015. Daya Antibakteri Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray) terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Dominan Periodontitis (*In Vitro*). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Andoko, A. dan Widodoro. 2013. *Berkebun Kelapa Sawit Si Emas Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. 130 hal.
- Anugraheni, D. D. 2018. Pengaruh Insektisida Nabati Ekstrak Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) dan Daun Sirih terhadap Mortalitas Lalat Buah (*Bactrocera* sp.). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Astuti, E. P., Riyadhhi, A., Ahmadi, N. R., Litbangkes, L., Penyakit, P., Binatang, B. Timur, K. 2011. Efektivitas Minyak Jarak Pagar Sebagai Larvasida, Anti-Oviposisi Dan Ovisida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes albopictus*. *Journal littro*. 22(1): 44-53.
- Azhari, M., Nuraida dan H. Iwan. 2022. Efektivitas Ekstrak Daun Kipait (*Tithonia diversifolia*) dan Babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Mortalitas Kumbang tanduk (*O. rhinoceros* L.) di Laboratorium. *Jurnal Agrofolum*. 2(1): 51-55.
- Bandu, M. L., Tarore, D. dan R.W. Tairas. 2018. *Serangan Hama Kumbang (Oryctes rhinoceros L.) pada Tanaman Kelapa (Cocos nucifera L.) di Desa Mapanget Kecamatan Talawaan Kabupaten Minahasa Utara*. *Skripsi*. Jurusan Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian, Universitas Samratulangi. Manado.
- Bedford, 1976. Obsevation on The Biology and Ecology of *Oryctes rhinoceros* and Scapanes Australia. Pests of Coconut Palm in Melanesia. *J. Aust. Ent Soc*. 15: 241-251.
- Dadang dan Prijono. 2008. *Insektisida Nabati*. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 225 hal.



#### 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.

- Darmawi, A, R., Saleh, C. dan R. Kartika. 2015. Aktivitas Antihiperglikemik dari Ekstrak Etanol dan n-Heksana Daun Kipait (*Tithonia diversifolia* A.Gray) pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 12(2): 59:63.
- Didik. 2011. Efek Ekstrak Daun Kipait terhadap *Candida albicans* serta Profil Kromatogramnya. *Cermin Dunia Kedokteran*, Jakarta.
- Ekaputra, R, M. 2018. Kajian Perbanyakkan Jamur *Metarhizium anisopliae* pada Berbagai Kompos dari Perkebunan Kelapa (*Cocos nucifera* L) untuk Pengendali Hama Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Faradilla, M. 2022. Uji Peningkatan Konsentrasi Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) pada Media Kompos dalam Mengendalikan Larva *Oryctes rhinoceros* L. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Fauzana, H. dan Faradilla, N. 2018. Uji Konsentrasi Ekstrak Daun Krinyuh (*Eupatorium odoratum* L.) sebagai Racun Perut terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Journal Agrotek*. 7(2):108-115.
- Fauzana, H. dan Ustadi. 2020. Pertumbuhan larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) pada berbagai media tumbuh tanaman Famili Arecaceae. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 17(2): 89-96.
- Fauzana, H., Wardati dan A., I. Amri. 2018. Ketebalan Mulsa Tandan Kosong Kelapa Sawit Pengaruhnya terhadap *Oryctes rhinoceros* dan Peningkatan Hara Tanah pada Ekosistem Kelapa Sawit. *Jurnal Agriculture and Food Security*. 1(2): 78-83.
- Gama, R.M., M. Guimaraes, L.C.D. Abreu and J.A. Junior. 2014. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of *Tithonia diversifolia* (Hemsl) A. Gray Dry Flower. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 4(9) : 740-742.
- Hanafy, N., dan R. Rustam. 2020. Toksisitas Ekstrak Biji Mengkudu terhadap Ulat Krop Kubis (*Crociodomia pavonana* Fabricius) di Laboratorium. *Jurnal Proteksi Tanaman*. 4(2): 99-107.
- Handoko, J., H. Fauzana dan A. Sutikno. 2017. Populasi dan Intensitas Serangan Hama Kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*) pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Belum Menghasilkan. *Jurnal Faperta Unri* 4(1): 16-20.
- Hutapea, J.R. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Jilid III. Departemen Kesehatan RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.

#### 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.

- Indriyanti, D. R., Lutfiana, J. E., Widiyaningrum, P., Susilowati, E dan Slamet M. 2018. Aggregation Pheromones for Monitoring the Coconut Rhinoceros Beetle (*Oryctes rhinoceros* L.) in Jerukwangi Village, Jepara, Indonesia. *Journal of Physics Conference Series*. 9(1): 1-4.
- Irawan, J, R. Rustam dan H. Fauzana. 2018. Uji Pestisida Nabati Sirih Hutan (*Piper aduncum* L) terhadap Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknologi*. 9(1): 41-50
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest of Crops in Indonesia*. Revised and Translated By P.A. Van der laan. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta. 701 p.
- Kurnia, H. 2018. Daya Bunuh Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan terhadap Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Hama pada Tanaman Kelapa Sawit. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Labis, A.U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Indonesia*. Edisi 2 Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 382 hal.
- Manurung, T.R. 2020. Uji Beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun paitan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) terhadap Mortalitas Larva *Oryctes rhinoceros* L. di Laboratorium. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Marhani. 2018. Frekuensi dan Intensitas Serangan Hama dengan Berbagai Pestisida Nabati terhadap Hasil Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L. ). *Zira'ah*. 43 (2) : 123-132.
- Mokodompit, T.A., R. Koneri, P. Siahaan dan A. M. Tangapo. 2013. Uji Ekstrak Daun *Tithonia diversifolia* sebagai Penghambat Daya Makan *Nilaparvata lugens* Stal. Pada *Oryza sativa* L. *Jurnal Bios Logos*. 3(2): 51-56.
- Mugiastuti, L., E. Seosanto dan R.F. Rahayuniati. 2011. Inventarisasi dan Identifikasi Patogen Tular Tanah dan Tanaman Kentang di Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Holtikulura*, 21(3): 254-264.
- Mulyono. 2007. Kajian Patogenitas Cendawan *Metarhizium anisopliae* terhadap Hama *Oryctes rhinoceros* L. Tanaman Kelapa pada Berbagai Waktu Aplikasi. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Muttaqin, I, I. 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Kacang Babi dan Ekstrak Daun Paitan terhadap Reproduksi dan Mortalitas Tungau *Tetranychus urticae*. *Skripsi*. Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan Malang.



#### 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.

- Nababan, R., M. Cyccu dan S. F. Sitepu. 2022. Potensi Isolat Lokal Jamur Entomopatogen *Metarhizium* sp. Dan *Beauveria* sp. Terhadap Larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 10(3):24-36.
- Nurfadillah. 2017. Intensitas Serangan Hama Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros*) pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Skripsi*. Jurusan Budidaya Tanaman. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Pangkajene.
- Nuriyanti, D. D., Widhiono I., Suryanto A. 2016. Faktor-Faktor Ekologis yang Berpengaruh terhadap Struktur Populasi Kumbangbadak Kelapa (*Oryctes rhinoceros* L.). *Biosfera*. 33(1):13-21.
- Nurpadilah. 2019. Pengaruh Konsentrasi Pestisida Nabati Kipahit (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Mortalitas dan penghambat Daya Makan Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* stal.) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Pelita. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.
- Nurroyani, V., Tutung, H., Aminudin A dan Bedjo. 2017. Sinergisme Ekstrak Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) dengan *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SINVP) JTM 97 °C pada *Spodoptera litura* di Tanaman Kedelai. *Jurnal HPT*. 5(1):8-14.
- Pitriani, E. 2022. Efikasi Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) terhadap Pengendalian Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.
- Pacaya. 2009. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta. 428 hlm.
- Pawesti, D. I., I.G.P. Suryadarma dan Suhartini. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) sebagai Pestisida Nabati Pengendalian Hama *Crocidolomia binotalis* pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Prodi Biologi*. 6(8):498-504.
- Ramadhani, A. M., A.K. Hati dan N.F. Lukitasari. 2020. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Kipait dengan Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96%. *Journal of Pharmacy and Natural Product*. 3(1):8-18.
- Randa, R. 2018. Uji Efektivitas Beberapa Entomopatogen untuk Mengendalikan Larva Kumbangbadak (*Oryctes rhinoceros* L.) pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Laboratorium. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.



#### 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.

- Sapoetro T.S., R. Hasibun, A.M. Hariri dan L. Wibowo 2019. Uji Potensi Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia* A. Gray) sebagai Insektisida Botani terhadap Larva *Spodoptera litura* F. di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*. 7(3): 371-381.
- Saputra, D. R., Hadiastono, T., Afandhi, A 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(3): 27-28.
- Sari, L, U., Nuraida. dan Hutagaol, D. 2022. Insektisida Nabati Biji Pinang dan Kulit Jeruk Nipis untuk Mengendalikan Larva Kumbang Tanduk di Laboratorium. *Jurnal Agrofolium*. 2(2):142-149.
- Suhaya, V.G. 2014. Coconut Plant Damaged Attack by *Sexava nubila* and *Oryctes rhinoceros* in Kairatu Distric, West Seram Regency. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 10: 93-99.
- Sidabutar, M, Nuraida dan Sofian, A. 2022. Patogenisitas Jamur *Trichoderma viride* terhadap Hama Larva Kumbang Tanduk pada Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agrofolium*. 2(2): 135-141
- Silitonga, D, E., Bakti, D., Marheni. 2013. Penggunaan Suspensi *Baculovirus* terhadap *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) di Laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4); 1018-1028.
- Sinaga, W. V., dan Santi, I. S. 2021. Efektifitas Penempatan Ferotrap Untuk Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada Perkebunan Kelapa Sawit. *Journal Agroista*. 5(1):48-58.
- Ssanti, D., R. Widyastuti, dan A. Sulistyo. 2015. Aktivitas *Antifeedan* dan *Antioviposisi* Ekstrak Daun Kipait terhadap Kutu Kebul. *Agrosains*. 17 (2): 33-38.
- Ssanto, A. Prasetyo, A.E. Sudharto. Priwiratama, H. Rosiansha, T.A.P. 2012. *Pengendalian Terpadu Oryctes rhinoceros di Perkebunan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 71 hal.
- Tofik, M., E. Yulianti, A. Barizi dan E. K. Hayati. 2010. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Air Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*) sebagai Bahan Insektisida Botani untuk Pengendalian Hama Tungau Eriophyidae. *Alchemy*, (2)1: 104-157.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

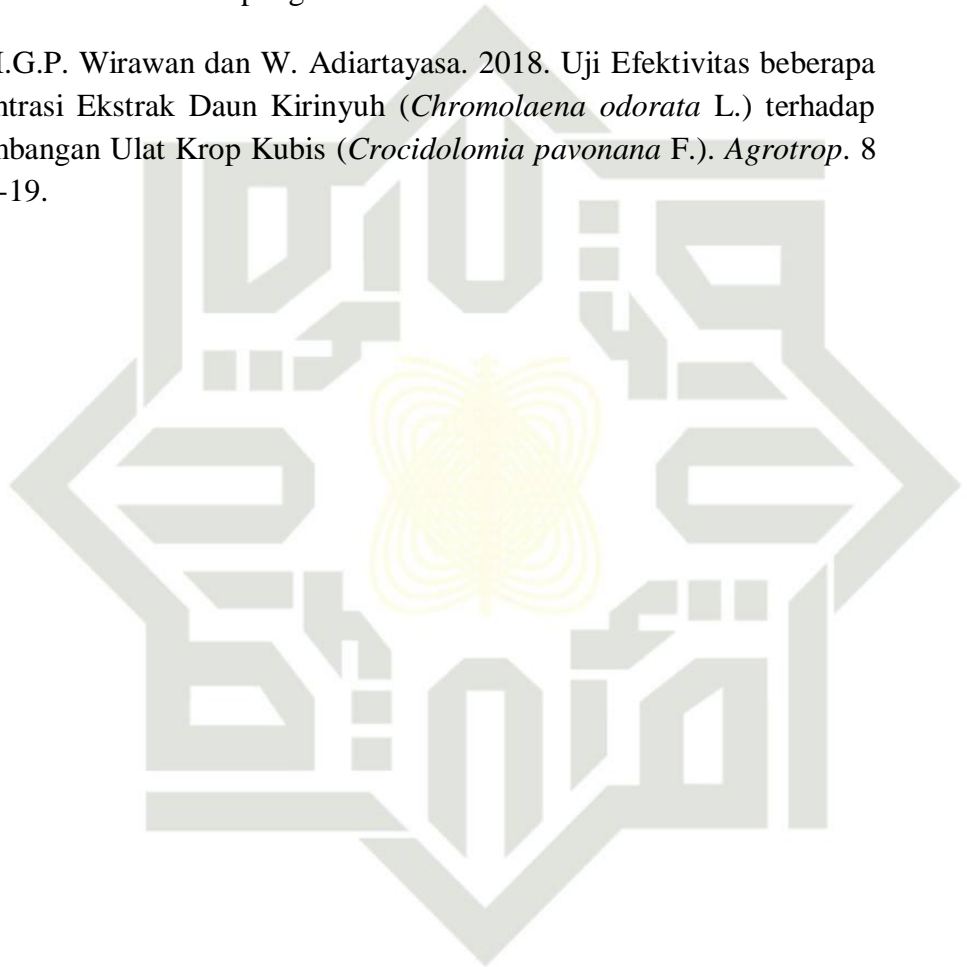
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

Wicaksono, T.B., S. Hasjim dan N.T. Haryadi. 2019. Pemanfaatan Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) sebagai Alternatif Pengendalian Hama Keong Mas (*Pomacea paniculata* L.) pada Tanaman Padi. *Jurnal Bioindustri*. 2(1). 399-412.

Widyaningrum, R. 2019. Pemanfaatan Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) dan Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebagai Pupuk Organik Cair (POC). *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan. Bandar Lampung.

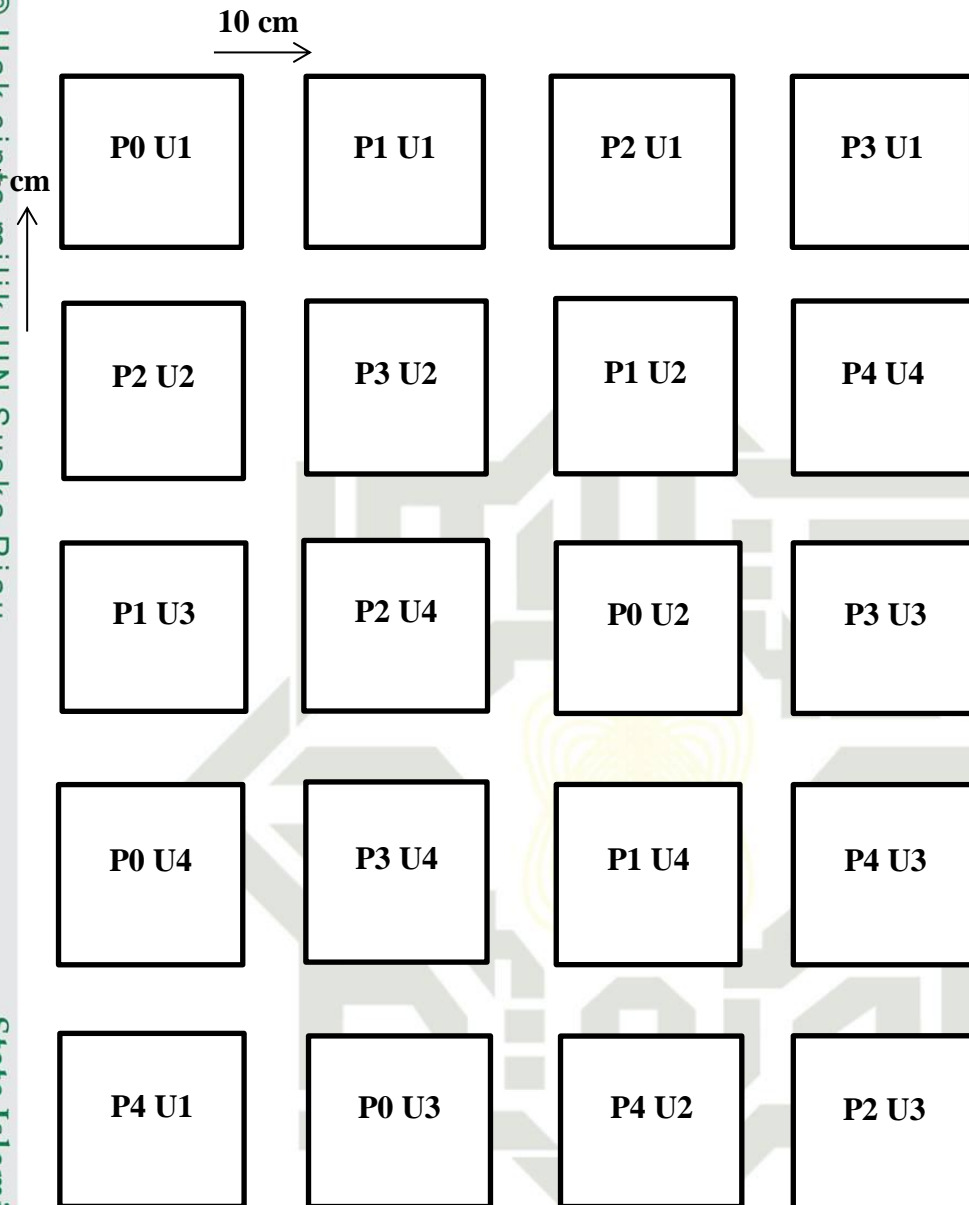
Wijaya, I.N., I.G.P. Wirawan dan W. Adiartayasa. 2018. Uji Efektivitas beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) terhadap Perkembangan Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* F.). *Agrotrop*. 8 (1): 11-19.



UIN SUSKA RIAU



Lampiran 1. Tata Letak Penelitian



Keterangan :

P0, P2, P3, P4 : Perlakuan

U1, U2, U3, U4 : Ulangan

P0 : 0 % daun kipait (kontrol)

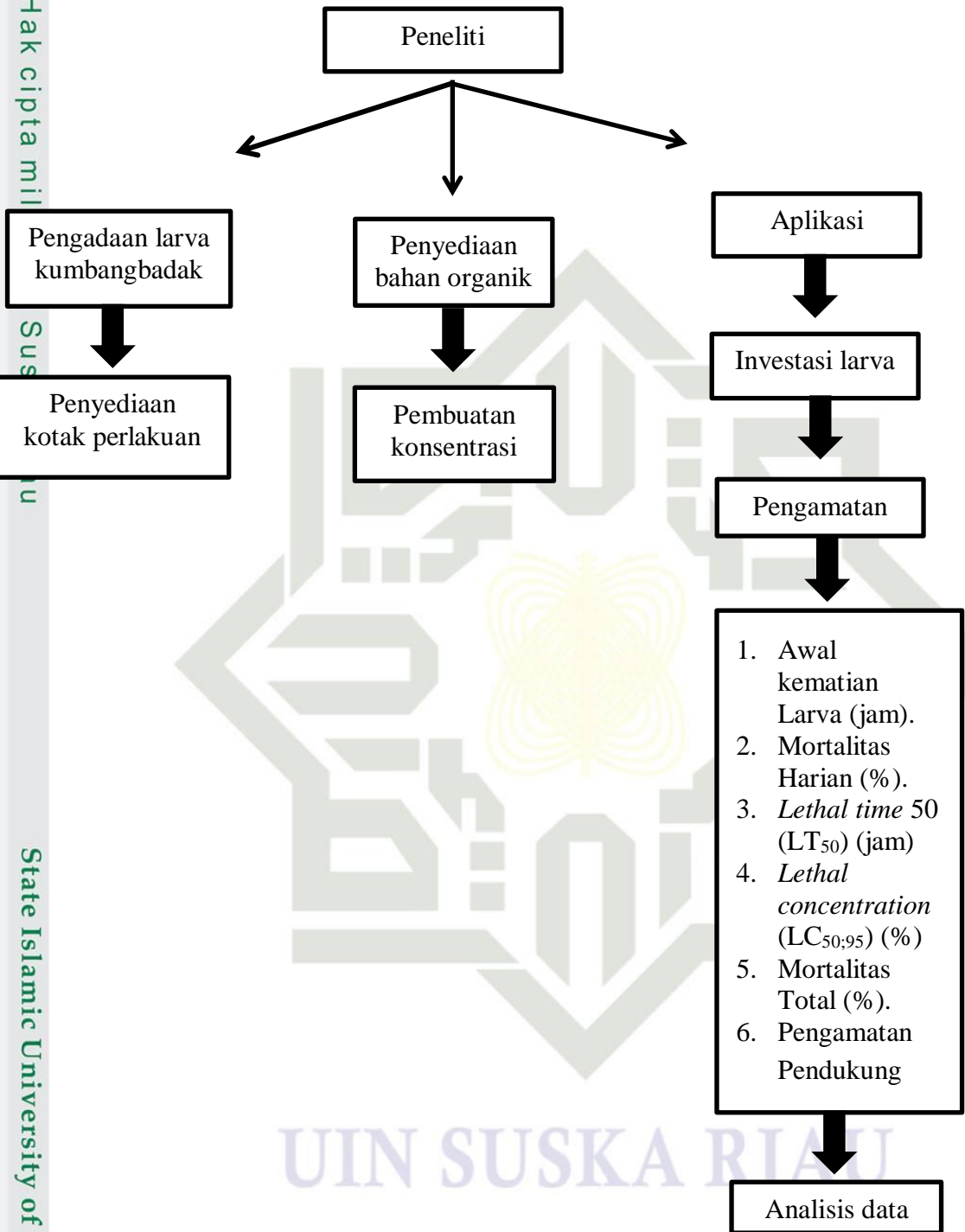
P1 : 1,5 % daun kipait

P2 : 3,0 % daun kipait

P3 : 4,5 % daun kipait

P4 : 6,0 % daun kipait

## Lampiran 2. Bagan Kerja Penelitian



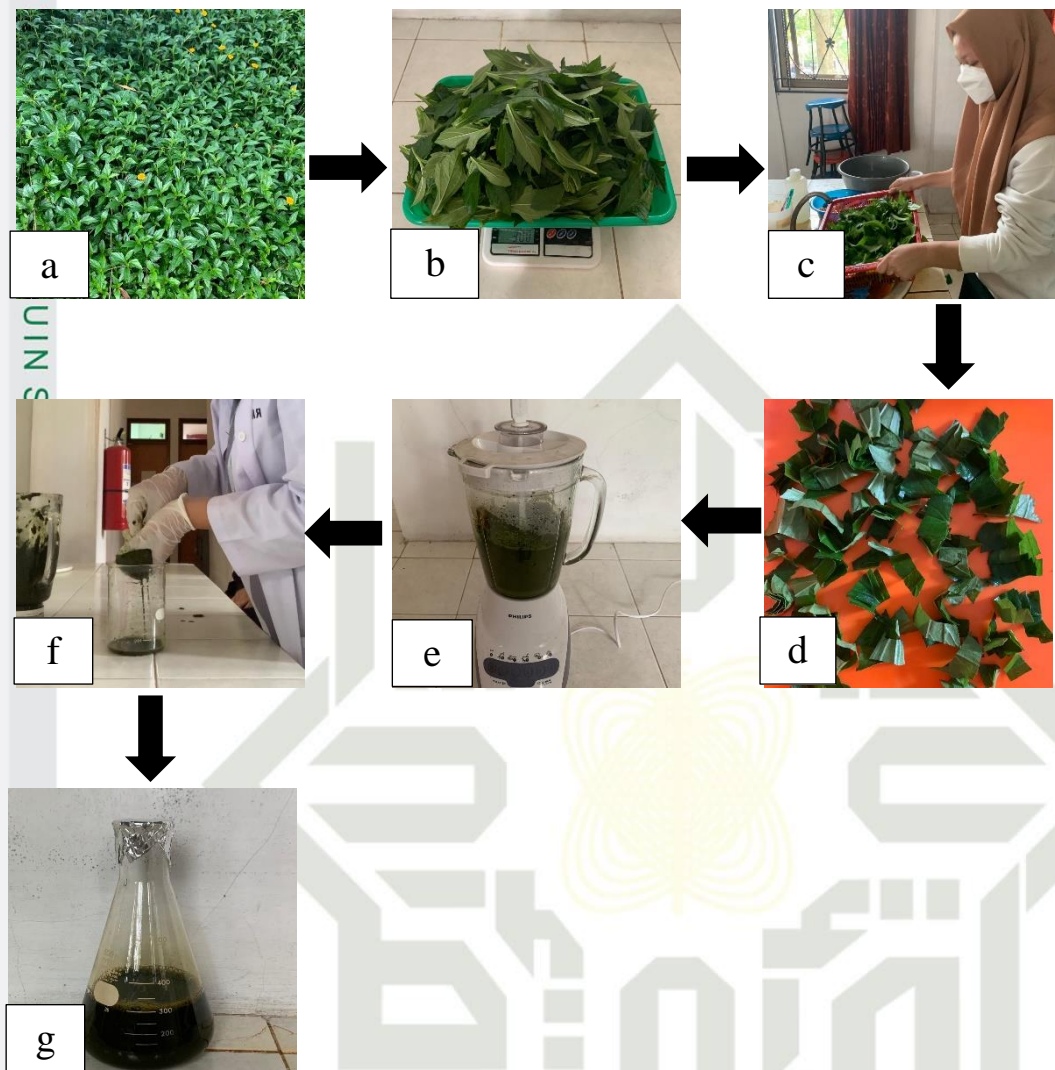
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- 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. Proses Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Kipait



Keterangan : a) Pengambilan daun kipait yang masih segar. b) Penimbangan daun kipait. c) Daun kipait dicuci lalu kering anginkan. d) Pemotongan daun kipait dengan ukuran 1 cm. e) Penghalusan daun kipait. f) Penyaringan ekstrak daun kipait. g) Hasil ekstrak daun kipait yang telah disaring lalu difermentasi selama 24 jam.

#### 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.

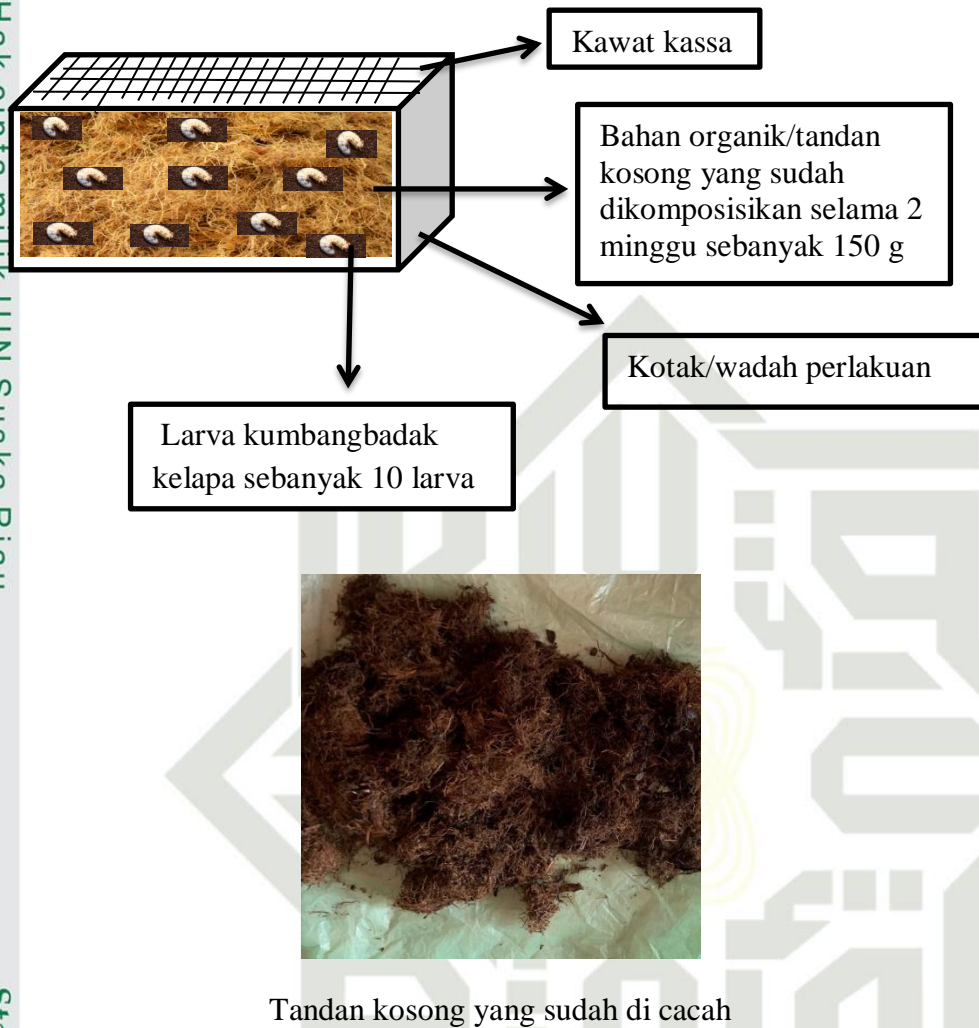
#### Lampiran 4. Contoh Rancangan Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

##### 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.



## Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam

### 1. Tabel sidik ragam waktu awal kematian

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	30981.313	4	7745.328	3.906	0.023
Within Groups	29744.297	15	1982.953		
Total	60725.609	19			

Duncan<sup>a</sup>

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P4	4	52.5625	
P3	4	78.5000	
P2	4	87.0000	
P1	4	115.5000	115.5000
P0	4		168.0000
Sig.		.084	.116

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

### 2. Tabel sidik ragam mortalitas total

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27180	4	6795	33.146	0.000
Within Groups	3075	15	205		
Total	30255	19			

Duncan<sup>a</sup>

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P0	4	.0000			
P1	4	15.0000	15.0000		
P2	4		25.0000		
P3	4			67.0000	
P4	4				100.0000
Sig.		.159	.339	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

## Lampiran 6. Data Grafik Mortalitas Harian

Waktu Pengamatan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
hari 1	0%	0%	0%	0%	7,5%
hari 2	0%	0%	0%	12,5%	35%
hari 3	0%	0%	0%	10%	35%
hari 4	0%	0%	5%	17,5%	25%
hari 5	0%	0%	12,5%	27,5%	0%
hari 6	0%	7,5%	7,5%	0%	0%
hari 7	0%	7,5%	0%	0%	0%

### 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 7. Suhu dan Kelembapan

### a. Suhu (°C)

No	Tanggal	Rata-rata Suhu °C
1	28 Oktober 2022	26,6
2	29 Oktober 2022	27,3
3	30 Oktober 2022	27
4	31 Oktober 2022	27,3
5	1 November 2022	26,6
6	2 November 2022	27,3
7	3 November 2022	28
<b>Rata-rata</b>		<b>27</b>

### b. Kelembapan (%)

No	Tanggal	Rata-rata Suhu °C
1	28 Oktober 2022	79,6
2	29 Oktober 2022	80
3	30 Oktober 2022	79,6
4	31 Oktober 2022	79,6
5	1 November 2022	80
6	2 November 2022	80,3
7	3 November 2022	79,3
<b>Rata-rata</b>		<b>80</b>



Alat pengukur suhu dan kelembapan  
(*Thermohygrometer*)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Lampiran 8. Analisis probit LC<sub>50</sub> dan LC<sub>95</sub> dengan program SPSS 23.00

### Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for konsentrasi		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT			
.010	2.495	0.998	3.199
.020	2.640	1.142	3.318
.030	2.737	1.244	3.397
.040	2.812	1.326	3.457
.050	2.874	1.397	3.508
.060	2.929	1.461	3.551
.070	2.977	1.519	3.589
.080	3.021	1.573	3.624
.090	3.062	1.623	3.657
.100	3.099	1.671	3.687
.150	3.261	1.885	3.814
.200	3.396	2.073	3.920
.250	3.516	2.249	4.015
.300	3.627	2.418	4.104
.350	3.733	2.585	4.190
.400	3.837	2.753	4.275
.450	3.940	2.924	4.361
.500	4.044	3.101	4.452
.550	4.151	3.284	4.549
.600	4.262	3.477	4.657
.650	4.381	3.679	4.781
.700	4.509	3.893	4.933
.750	4.652	4.116	5.127
.800	4.816	4.346	5.395
.850	5.015	4.581	5.786
.900	5.277	4.833	6.400
.910	5.342	4.888	6.567
.920	5.414	4.947	6.758
.930	5.494	5.010	6.977
.940	5.585	5.078	7.233
.950	5.690	5.155	7.542
.960	5.816	5.243	7.925
.970	5.976	5.350	8.429
.980	6.194	5.491	9.157
.990	6.555	5.714	10.449

a. Logarithm base = 10.

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

Lampiran 9. Analisis probit LT<sub>50</sub> dengan program SPSS 23.00

1. Nilai LT<sub>50</sub> ekstrak daun kipait dengan konsentrasi 1,5%

Confidence Limits				
Probability		95% Confidence Limits for waktu		
		Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.010	22.217	0.041	59.937
	.020	31.202	0.154	73.935
	.030	38.704	0.353	84.737
	.040	45.515	0.656	94.117
	.050	51.930	1.086	102.720
	.060	58.098	1.664	110.871
	.070	64.106	2.414	118.765
	.080	70.010	3.362	126.541
	.090	75.851	4.536	134.303
	.100	81.657	5.965	142.141
	.150	110.821	17.968	185.403
	.200	141.264	40.286	245.357
	.250	173.965	72.648	345.900
	.300	209.735	109.106	532.388
	.350	249.416	143.714	878.595
	.400	293.989	175.313	1504.721
	.450	344.682	205.150	2622.902
	.500	403.099	234.678	4624.418
	.550	471.415	265.133	8255.482
	.600	552.702	297.656	14999.442
	.650	651.477	333.501	27968.797
	.700	774.732	374.278	54173.550
	.750	934.031	422.361	110968.915
	.800	1150.249	481.692	247365.593
	.850	1466.223	559.791	631568.017
	.900	1989.883	674.174	2060551.243
	.910	2142.205	704.859	2742813.956
	.920	2320.925	739.674	3742822.671
	.930	2534.695	779.819	5268784.820
	.940	2796.799	827.091	7720593.269
	.950	3128.970	884.333	11939734.554
	.960	3569.971	956.431	19932240.416
	.970	4198.196	1052.837	37437326.593
	.980	5207.683	1195.651	86577669.528
	.990	7313.768	1459.823	324824110.880

Logarithm base = 10.

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.

2. Nilai  $LT_{50}$  ekstrak daun kipait dengan konsentrasi 3,0%

Confidence Limits				
Probability		95% Confidence Limits for waktu		
		Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.010	66.802	25.184	93.784
	.020	76.555	33.213	103.421
	.030	83.470	39.525	110.216
	.040	89.080	45.002	115.749
	.050	93.920	49.967	120.563
	.060	98.246	54.579	124.918
	.070	102.203	58.929	128.959
	.080	105.882	63.073	132.779
	.090	109.342	67.052	136.440
	.100	112.626	70.891	139.987
	.150	127.310	88.514	157.011
	.200	140.333	104.151	174.390
	.250	152.563	118.151	193.408
	.300	164.451	130.719	214.846
	.350	176.293	142.113	239.233
	.400	188.318	152.639	267.017
	.450	200.731	162.600	298.726
	.500	213.747	172.276	335.081
	.550	227.606	181.917	377.123
	.600	242.609	191.766	426.358
	.650	259.157	202.083	485.025
	.700	277.818	213.184	556.581
	.750	299.467	225.504	646.675
	.800	325.565	239.725	765.337
	.850	358.870	257.080	932.700
	.900	405.657	280.279	1198.063
	.910	417.843	286.132	1273.006
	.920	431.497	292.608	1359.843
	.930	447.026	299.873	1462.297
	.940	465.031	308.172	1586.019
	.950	486.453	317.883	1740.139
	.960	512.885	329.642	1940.703
	.970	547.356	344.636	2219.599
	.980	596.792	365.540	2654.011
	.990	683.930	400.901	3519.318

Logarithm base = 10.

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.

3. Nilai  $LT_{50}$  ekstrak daun kipait dengan konsentrasi 4,5%

Confidence Limits				
Probability		95% Confidence Limits for waktu		
		Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.010	24.249	7.985	40.725
	.020	28.921	10.555	46.402
	.030	32.341	12.595	50.420
	.040	35.178	14.383	53.679
	.050	37.668	16.022	56.492
	.060	39.926	17.561	59.007
	.070	42.016	19.031	61.310
	.080	43.981	20.449	63.452
	.090	45.848	21.829	65.469
	.100	47.636	23.180	67.387
	.150	55.812	29.701	76.000
	.200	63.300	36.128	83.717
	.250	70.520	42.693	91.061
	.300	77.703	49.539	98.320
	.350	85.011	56.782	105.707
	.400	92.579	64.526	113.414
	.450	100.542	72.873	121.653
	.500	109.048	81.929	130.684
	.550	118.273	91.797	140.865
	.600	128.447	102.577	152.712
	.650	139.882	114.370	166.993
	.700	153.037	127.303	184.883
	.750	168.625	141.620	208.216
	.800	187.858	157.882	240.063
	.850	213.062	177.371	286.323
	.900	249.632	203.195	361.175
	.910	259.368	209.724	382.473
	.920	270.376	216.969	407.200
	.930	283.019	225.129	436.420
	.940	297.840	234.502	471.749
	.950	315.693	245.550	515.796
	.960	338.040	259.053	573.144
	.970	367.692	276.493	652.889
	.980	411.175	301.239	777.022
	.990	490.382	344.297	1023.835

Logarithm base = 10.

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.

4. Nilai  $LT_{50}$  ekstrak daun kipait dengan konsentrasi 6,0%

Confidence Limits				
Probability		95% Confidence Limits for waktu		
		Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.010	28.589	18.635	35.738
	.020	30.915	20.912	37.960
	.030	32.488	22.495	39.447
	.040	33.724	23.762	40.608
	.050	34.764	24.844	41.580
	.060	35.675	25.802	42.428
	.070	36.493	26.670	43.188
	.080	37.241	27.472	43.882
	.090	37.935	28.221	44.525
	.100	38.585	28.927	45.126
	.150	41.397	32.031	47.722
	.200	43.777	34.714	49.921
	.250	45.928	37.174	51.917
	.300	47.949	39.509	53.807
	.350	49.902	41.778	55.653
	.400	51.828	44.022	57.502
	.450	53.762	46.272	59.395
	.500	55.736	48.555	61.375
	.550	57.783	50.895	63.489
	.600	59.940	53.319	65.798
	.650	62.254	55.854	68.384
	.700	64.789	58.539	71.362
	.750	67.640	61.431	74.905
	.800	70.963	64.628	79.292
	.850	75.044	68.319	85.037
	.900	80.513	72.940	93.271
	.910	81.892	74.058	95.433
	.920	83.418	75.277	97.860
	.930	85.128	76.622	100.622
	.940	87.080	78.133	103.827
	.950	89.360	79.869	107.637
	.960	92.116	81.930	112.332
	.970	95.621	84.501	118.435
	.980	100.487	87.991	127.139
	.990	108.663	93.692	142.323

Logarithm base = 10.

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 10. Pengukuran larva kumbangbadak instar II

© 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:

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



Penimbangan berat larva



Pengukuran panjang larva



Pengukuran lebar tubuh larva



Pengukuran lebar kepala larva



Pengukuran lebar kepala larva



Larva kumbangbadak instar II

# Lampiran 11. Hasil analisis senyawa ekstrak daun kipait

© He

## 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.



KEMENTERIAN AGAMA  
LABORATORIUM PENDIDIKAN KIMIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
*كلية التربية والتعليم*  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Alamat: Jalan Soekhrantas Km. 15, Telp. 0781-7050410 Fax 21129 PO Box 1004 Pekanbaru - Riau

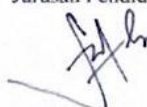
### HASIL ANALISA LABORATORIUM KIMIA

Hari	Tanggal	Waktu	Istrumen/ Jenis Pengujian
Jumat	4 November 2022	10.00-13.00	Pengujian Kualitatif
			Uji Fitokimia - Uji Saponin - Uji Flavanoid - Uji Alkaloid

No	Kode Sampel	Parameter	Hasil (+/-)	Keterangan
1	Sampel 01	Uji Saponin	(+)	Busa Stabil
3	Sampel 03	Uji Flavanoid	(+)	Larutan Oranye
4	Sampel 04	Uji Alkaloid	(+)	Endapan Oranye

Pekanbaru, 4 November 2022

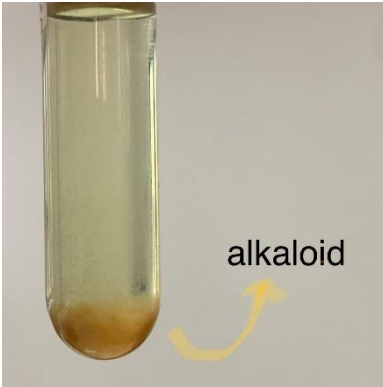
Laboran,  
Pranata Laboratorium Pendidikan  
Jurusan Pendidikan Kimia



Faisal Hariman Lubis S Si  
NIP. 19861126 201903 1 008

**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.



Uji alkaloid



Uji flavonoid



Uji saponin