



UIN SUSKA RIAU

## SKRIPSI

# UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP ULAT API (*Setora nitens* Walk.) PADA KELAPA SAWIT

© Hak Cipta milik 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Oleh:

TENGKU RIZKY ZEHAN FAHRUZA  
11682103325

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2022



UIN SUSKA RIAU

## SKRIPSI

# UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP ULAT API (*Setora nitens* Walk.) PADA KELAPA SAWIT

© 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.



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

TENGKU RIZKY ZEHAN FAHRUZA  
11682103325

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  
2022



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.

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Ulat Api (*Setora nitens Walk.*) pada Kelapa Sawit

Nama : Tengku Rizky Zehan Fahriza

NIM : 11682103325

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui :  
Setelah diuji pada tanggal 17 Mei 2022

Pembimbing I

Yusmar Mahmud, S.P., M.Si  
NIK. 130 817 065

Pembimbing II

Novita Hera, S.P., M.P.  
NIK. 130 817 064

Mengetahui:

Ketua,  
Program Studi Agroteknologi

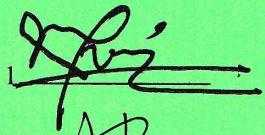
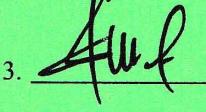
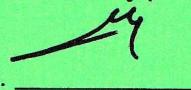
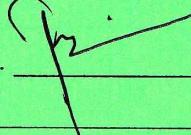
Dr. Rosmaina, S.P., M. Si  
NIP. 19790712 200504 2 00



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengijkan 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 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 17 Mei 2022

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si	Ketua	
2.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	Sekretaris	
3.	Novita Hera, S.P., M.P	Anggota	
4.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc	Anggota	
5.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si	Anggota	



UN 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 bertandatangan di bawah ini:

Nama : Tengku Rizky Zehan Fahruba  
NIM : 11682103325  
Tempat/Tgl. Lahir : Medan/ 18 - Mei - 1997  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Ulat Api (*Setora nitens* Walk.) pada Kelapa Sawit.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

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

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

Pekanbaru, 17 Mei 2022  
Yang membuat pernyataan,



Tengku Rizky Zehan Fahruba  
11682103325



UIN SUSKA RIAU

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillahi rabbil'alamin*, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam diucapkan untuk junjungan kita Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'Alahi Wa Sallam*, karena beliau telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Ulat Api (*Setora nitens* Walk.) pada Kelapa Sawit”. 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 penulis menyampaikan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat, kesehatan serta kesempatan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda T. Abu Bakar S.P dan Ibunda Siti Nuraini yang telah membesarkan dengan penuh kasih sayang dan cinta serta senantiasa memberikan semangat, motivasi dan do'a.
3. Adikku tersayang T. Adzani Nurhidayat dan T. Nurul Amalia yang senantiasa memberikan motivasi, mendoakan, dukungan dan bantuan spiritual maupun materil yang sangat luar biasa dan memberikan semangat selalu kepada penulis.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri 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.



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.

Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si selaku ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc selaku sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si sebagai pembimbing I dan Ibu Novita Hera, S.P., M.P sebagai pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan, nasihat serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc sebagai penguji I dan Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si sebagai penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis dengan tujuan terselesaikannya skripsi ini dengan baik.

10. Ibu Novita Hera, S.P., M.P selaku pembimbing akademik atas bimbingan dan motivasinya selama masa studi.

11. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.

12. Sahabat seperjuangan yang sudah bekerja sama dan membantu penulis dalam terlaksananya penelitian maupun penyusunan skripsi: Sesha Larasati Sutrisno S.P, Kinanjar Asmara Dewi, Fathur Rabbani Daulay S.P, Taufik Riyadi S.P, Rahmadi Syakban S.P, Riandi Devialdy, Holong M. Pasaribu S.P , Yasril Hadi S.P, dan Muslihin S.P.

13. Teman-teman seperjuangan Lokal A Agroteknologi 2016, yang telah menjadi keluarga dari penulis selama berkuliah di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan teman-teman Agroteknologi 2016 yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.



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.

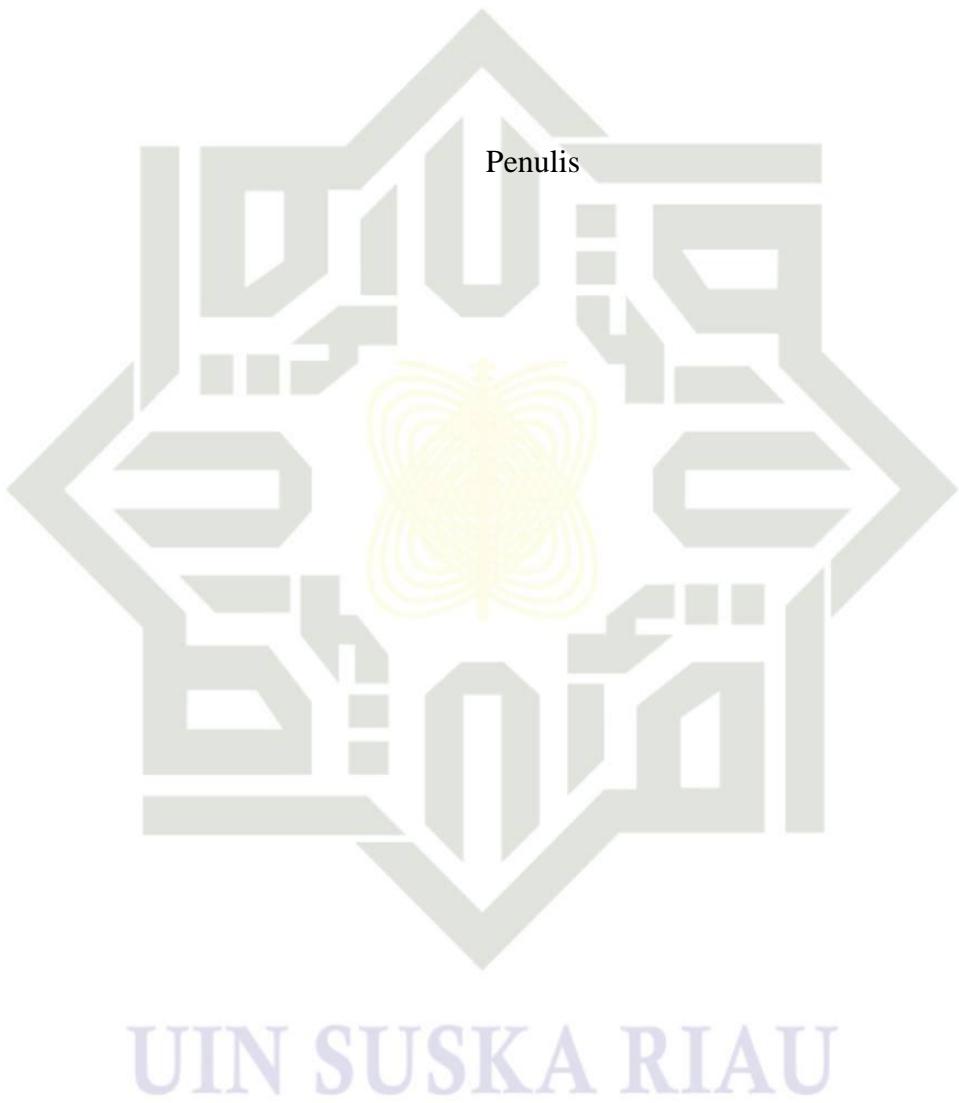
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penulis berharap dan mendoakan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas dihitung amal ibadah oleh Allah Subbahanahu Wata'ala, *Amin ya robbal'alamin.*

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Pekanbaru, 17 Mei 2022

Penulis





@H

N  
S  
u  
s  
k  
a  
  
p  
e  
n  
u  
l  
i  
s  
hState Islamic University  
of Sultan Syarif Kasim Riau

## RIWAYAT HIDUP

### 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.

Tengku Rizky Zehan Fahriza dilahirkan di Medan, pada tanggal 18 Mei 1997. Lahir dari pasangan T. Abu Bakar S.P dan Siti Nuraini yang merupakan putra pertama dari tiga bersaudara. Pada tahun 2004 masuk sekolah dasar di SD Negeri 013 Kasikan, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar dan tamat pada tahun 2010.

Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 2 Bagan Sinembah dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 2 Bagan Sinembah dan tamat pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 melalui jalur seleksi penerimaan Ujian Masuk Jalur Mandiri (UMJM) penulis di terima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli sampai Agustus 2018 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PTPN V Sungai Pagar, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Desa Kesumbu Ampai, Kecamatan Bathin Solapan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan Mei 2021 sampai Juni 2021 dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Ulat Api (*Setora nitens* Walk.) pada Kelapa Sawit” di bawah bimbingan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si dan Ibu Novita Hera S.P., M.P.

Pada tanggal 17 Mei 2022 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian (SP) melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



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.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**“Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Ulat Api (*Setora nitens Walk.*) pada Kelapa Sawit”**". Shalawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wasallam*, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing I dan ibu Novita Hera, S.P., M.P selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesaiannya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penulisan maupun materi yang disampaikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, 17 Mei 2022

Penulis



UN SUSKA RIAU

## UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP ULAT API (*Setora nitens* Walk.) PADA KELAPA SAWIT

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

© Hak cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Tengku Rizky Zehan Fahriza (11682103325)  
Di bawah bimbingan Yusmar Mahmud dan Novita Hera

### INTISARI

*Setora nitens* Walk merupakan salah satu hama yang menyebabkan kerusakan pada tanaman kelapa sawit. Salah satunya yaitu kerusakan pada daun kelapa sawit yang dapat menyebabkan proses fotosintesis terganggu yang berakibat pada penurunan produktivitas kelapa sawit. Pengendalian *Setora nitens* Walk dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun pepaya (EDP). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang efektif dalam pengendalian *Setora nitens* Walk. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Teknologi Bahan Alam dan Mineral Fakultas Teknik Universitas Riau pada Bulan Mei sampai Juni 2021. *Setora nitens* Walk diberi perlakuan EDP konsentrasi kontrol, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, dan 14% yang disusun secara rancangan acak lengkap (RAL). Parameter yang diamati adalah waktu awal kematian hama, mortalitas harian, mortalitas total, LC<sub>50</sub>, dan penurunan aktivitas makan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi EDP berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Konsentrasi EDP yang efektif dalam mengendalikan *Setora nitens* Walk adalah konsentrasi 14% EDP dengan persentase awal kematian 16,5%, mortalitas harian 86,9%, mortalitas total 100% dan persentase penurunan aktivitas makan *Setora nitens* Walk. 86,1%. Kemudian hasil probit nilai LC<sub>50</sub> menunjukkan bahwa 9,1% EDP mampu membunuh 50% hama *Setora nitens* Walk. yang diuji.

Kata kunci : *Elaeis guineensis* Jacq., hama utama, pestisida nabati.

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

## TEST THE EFFECTIVENESS OF PAPAYA (*Carica papaya L.*) LEAF EXTRACT AGAINST CATERPILLARS (*Setora nitens* Walk.) IN OIL PALM

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 Sultan Syarif Kasim Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tengku Rizky Zehan Fahriza (11682103325)

Under the guidance of Yusmar Mahmud and Novita Hera

### ABSTRACT

*Setora nitens* Walk is a pest that causes damage to oil palm plants. One of them is damage to oil palm leaves which can cause the photosynthesis process to be disrupted which results in a decrease in oil palm productivity. Control of *Setora nitens* Walk can be done by using papaya leaf extract (PLE). This study aims to obtain a concentration of papaya leaf extract (*Carica papaya L.*) which is effective in controlling *Setora nitens* Walk. The research was conducted at the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau., Riau and the Laboratory of Natural Materials and Minerals Technology, Faculty of Engineering, Riau University on May to June 2021. *Setora nitens* Walk was given EDP treatment with a concentration of control, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, and 14% which were arranged using completely randomized design (CRD). The parameters observed were the initial time of pest death, daily mortality, total mortality,  $LC_{50}$ , and decreased feeding activity. The results of variance showed that the EDP concentration had a significant effect on all observation parameters. The effective concentration of EDP in controlling *Setora nitens* Walk was a concentration of 14% EDP with an initial percentage of 16.5% mortality, 86.9% daily mortality, 100% total mortality and the percentage decrease in eating activity of *S. nitens*. 86.1%. Then the results of the probit  $LC_{50}$  value showed that 91% EDP was able to kill 50% of the tested *Setora nitens* Walk.

Keywords : botanical pesticides, *Elaeis guineensis* Jacq., main pest.

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 ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Manfaat .....	3
1.4. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Ulat Api .....	4
2.2. Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) .....	6
III. MATERI DAN METODE .....	10
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Bahan dan Alat .....	10
3.3. Metode Penelitian .....	10
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.5. Parameter Pengamatan .....	12
3.6. Analisis Data .....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
4.1. Perubahan Morfologi <i>S.nitens</i> .....	15
4.2. Waktu Awal Kematian <i>S.nitens</i> .....	16
4.3. Mortalitas Harian <i>S.nitens</i> .....	17
4.4. Mortalitas Total <i>S.nitens</i> .....	19
4.5. Penurunan Aktivitas Makan <i>S.nitens</i> .....	22
4.6. <i>Lethal Concentration 50%</i> .....	23
V. PENUTUP .....	25
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
VI. DAFTAR PUSTAKA .....	26
VII. LAMPIRAN .....	31
	iv



UN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

Halaman	
16	1. Rata-rata Nilai Awal Kematian <i>S.nitens</i> dengan Perlakuan EDP .....
18	2. Rata-rata Nilai Mortalitas Harian <i>S.nitens</i> dengan Perlakuan EDP ...
20	3. Rata-rata Nilai Mortalitas Total <i>S.nitens</i> dengan Perlakuan EDP.....
22	4. Rata-rata Nilai Penurunan Aktivitas makan <i>S.nitens</i> .....
23	4.5. Nilai Probit LC <sub>50</sub> .....

### 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.



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Telur <i>S.nitens</i> .....	4
2.2. Larva <i>S.nitens</i> .....	5
2.3. Pupa <i>S.nitens</i> .....	5
2.4. Imago <i>S.nitens</i> .....	6
4. <i>S. nitens</i> setelah aplikasi aplikasi .....	15

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.



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
DMRT	<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
EDP	Ekstrak Daun Pepaya
HAS	Hari Setelah Aplikasi
LC	<i>Lethal Concentration</i>
PTPN	Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara
RAL	Rancangan Acak Lengkap
<i>nitens</i>	<i>Setora nitens</i> Walk.
EBS	Tandan Buah Segar

- 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.



UN 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 LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya.....	31
2. Data Hasil Waktu Awal Kematian <i>S. nitens</i> .....	32
3. Data Hasil Mortalitas Harian <i>S. nitens</i> .....	33
4. Data Hasil Mortalitas Total <i>S. nitens</i> .....	34
5. Data Hasil Penurunan Aktivitas Makan <i>S. nitens</i> .....	35
6. Data Hasil Analisis LC <sub>50</sub> .....	36
7. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya.....	37
8. Penyediaan <i>Setora nitens</i> Walk dan Daun Kelapa Sawit.....	40
9. Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya.....	41

- 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

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil minyak nabati yang memegang peran penting dalam meningkatkan pendapatan nasional Indonesia, mengingat Indonesia merupakan negara pengekspor minyak sawit terbesar di dunia, namun produktivitas Tandan Buah Segar (TBS) masih berada diurutan ke lima dunia. Total luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia yaitu 14.724.420 Ha dengan produksi minyak sawit total 45.861.121 ton, sedangkan Provinsi Riau sendiri memiliki perkebunan kelapa sawit dengan luas total 2.808.668 Ha dan produksi total 9.127.612 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Permasalahan penting dalam perkebunan kelapa sawit adalah serangan ulat pemakan daun yang menyerang baik pada periode tanaman belum menghasilkan (TBM) maupun tanaman menghasilkan (TM) berdasarkan data dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012). Jenis ulat api yang paling sering merusak di Indonesia adalah *Setora nitens*, *Setothosea asigna*, dan *Darna trima* (Satriawan, 2011).

*Setora nitens* Walk. merupakan salah satu hama utama pada tanaman kelapa sawit. Kehadirannya menimbulkan gejala berupa kerusakan pada seluruh bagian daun, sehingga yang tersisa hanya pelepah daun, tulang daun dan tulang anak daun (lidi). Dimana yang telah diketahui bahwa daun merupakan organ tempat berlangsungnya proses fotosintesis, dan reaksi kimia yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit. Kehadiran ulat api tersebut sangat merugikan bagi tanaman kelapa sawit (Faza dkk., 2018). Ulat ini merupakan ancaman serius terhadap perkebunan kelapa sawit. Di Indonesia, ulat api dapat menyerang daun tua maupun daun muda dan kerusakan yang ditimbulkan lebih dari 70% pada tahun pertama, dan 90% pada tahun kedua (Saleh dan Siregar, 2017).

Dalam mengendalikan ulat api, umumnya petani menggunakan insektisida sintesis karena lebih efektif, cepat diketahui hasilnya, dan penerapannya relatif mudah. Namun, penggunaan insektisida sintesis dapat menimbulkan pengaruh



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.

samping yang merugikan, seperti timbulnya resistensi pada hama sasaran, resurjensi hama utama, eksplosi hama sekunder, dan terjadinya pencemaran lingkungan (Ngapiyatun dkk., 2017).

Penggunaan pestisida sintetis yang dinilai praktis untuk mengendalikan serangan hama nyatanya memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitar bahkan bagi penggunaannya sendiri, sehingga dibutuhkan suatu alternatif lain yang dampak negatifnya kecil seperti pestisida nabati yang ramah lingkungan. Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan yang terbatas, karena pestisida nabati bersifat mudah terurai (Grdisa dan Grscic, 2013). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengaplikasikan bioinsektisida atau insektisida nabati. Di Indonesia, sangat banyak flora yang berpotensi sebagai bahan pembuatan insektisida nabati yang tersebar dalam 235 famili dengan 2.400 spesies tumbuhan (Kardinan, 2011). Salah satu jenis tumbuhan tersebut adalah papaya (*Carica papaya* L.).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati adalah pepaya. Tanaman papaya merupakan jenis tanaman yang memiliki sel yang telah terspesialisasi yaitu sel latisifer yang dapat menghasilkan atau mensekresikan getah dan disebarluaskan ke seluruh bagian tubuhnya (Nunes dkk., 2013). Wahyuni (2015) menyebutkan bahwa senyawa metabollit sekunder pada pepaya yang memiliki sifat insektisidal antara lain saponin, flavonoid dan triterpenoid. Flavonoid bersifat racun pada pencernaan yang dapat menurunkan nafsu makan. Saponin jika masuk ke dalam tubuh larva dapat menyebabkan terjadinya hemolisis, menghambat proses metamorfosis, menghambat pembentukan kulit dan menyebabkan kematian pada larva. Triterpenoid dapat menyebabkan hilangnya nafsu makan dan kematian larva. Lateks dari pepaya mengandung senyawa bioaktif dan alkaloid antara lain kelompok *digestive cysteine protease*. Kelompok enzim tersebut mampu menderadasi *peritrophic membrane* pada pencernaan serangga dan dapat menimbulkan kematian pada ulat (Agrawal dan Konno, 2009).

Menurut Rani Ariyanti dkk. (2017), kandungan daun pepaya diantaranya senyawa papain merupakan racun kontak yang masuk ke dalam tubuh serangga



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.

melalui lubang-lubang alami dari tubuh serangga. Senyawa papain juga bekerja sebagai racun perut yang masuknya melalui alat mulut pada serangga. Kemudian cairan tersebut masuk lewat kerongkongan serangga dan selanjutnya masuk saluran pencernaan yang akan menyebabkan terganggunya aktivitas makan.

Menurut Rianda dkk. (2017) pemberian ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10% dan 20% dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida dalam mengendalikan hama ulat api dengan mekanisme racun perut dan racun pernapasan, dengan hasil rata-rata mortalitas yang didapat pada hari ke-5 yaitu 37,50% dan pada hari ke-7 mortalitas meningkat menjadi 87,50%. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Ulat Api (*Setora nitens* Walk.) pada Kelapa Sawit**”

### **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang efektif dalam pengendalian *Setora nitens* Walk.

### **1.3. Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang efektif dalam mengendalikan *Setora nitens* Walk.

### **1.4. Hipotesis**

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) pada konsentrasi 14% tepat dan efektif dalam mengendalikan *Setora nitens* Walk.

**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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ulat Api

Ulat api termasuk kelompok hama yang menyerang daun kelapa sawit pada mulai fase larva instar tiga. Larva memakan daun dari permukaan bawah dan meninggalkan epidermis daun sebelah atas. Kerusakan tanaman kelapa sawit akibat serangan ulat api tergantung dari populasi ulat api tersebut. Kerusakan biasanya terjadi pada helaihan daun karena ulat api merupakan hama pemakan daun, kerusakan ini kemudian berakibat pada penurunan produksi (Sinaga dkk., 2015).

Serangan berat dari hama ini dapat menghabiskan seluruh daun tanaman sehingga hanya tersisa tulang daun atau lidinya saja (Purba dkk., 2005). Klasifikasi ulat api adalah sebagai berikut: Regnum: Animalia, Phylum: Arthropoda, Classis: Insecta, Ordo: Lepidoptera, Famili: Limacodidae, Genus: *Setora*, Spesies: *Setora nitens* Walk. (Ginting, 2014).

#### 2.1.1. Siklus Hidup Ulat Api

Menurut Sudharto (1991), siklus hidup ulat api *Setora nitens* berlangsung antara 40-70 hari dengan periode larva hingga instar ke 9 selama 18-32 hari.

##### a. Telur Ulat Api

Telur berwarna kuning kehijauan, berbentuk oval, tipis dan transparan. Imago meletakkan telur berderet 3-4 baris, dalam satu tumpukan terdapat sekitar 400 butir telur. Telur diletakkan sejajar pada permukaan daun bagian bawah, biasanya pada pelepasan daun keenam. Seekor ulat api betina dewasa mampu menghasilkan telur sekitar 300 - 400 butir. Telur akan menetas 4-7 hari setelah diletakkan (Sudharto, 1991). Telur ulat api dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Telur *S. nitens* (Hardianto, 2020)

### Larva Ulat Api

Larva *S. nitens* muda hidup dalam koloni dan memakan bagian bawah jaringan epidermis daun. Pada fase selanjutnya, larva memakan semua daun dengan menyisakan hanya tulang daunnya saja. Larva *S. nitens* mula-mula berwarna hijau kekuningan kemudian hijau dan biasanya berubah menjadi kemerahan menjelang masa pupa. Larva ini dicirikan adanya satu garis membujur di tengah punggung yang berwarna biru keunguan. Stadia larva berlangsung sekitar 50 hari. Untuk *S. nitens*, selama perkembangannya, ulat berganti kulit 7 sampai 8 kali dan mampu menghabiskan helaihan daun seluas  $400 \text{ cm}^2$ . Populasi kritis 5 sampai 10 ekor/pelepah (Sudharto, 1991). Larva ulat api dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Larva *S. nitens*

### Pupa Ulat Api

Pupa berada di dalam kokon yang terbuat dari campuran air liur ulat dan tanah, berbentuk bulat telur dan berwarna coklat gelap, terdapat di permukaan tanah yang relatif gembur di sekitar piringan atau pangkal batang kelapa sawit. Fase pupa berlangsung 17-27 hari (Sudharto, 1991). Pupa ulat api dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Pupa *S. nitens* (Hardianto, 2020)

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

## Imago Ulat Api

Imago dari ulat api adalah berupa ngengat. Lebar rentangan sayap imago jantan 35 mm dan betina sedikit lebih lebar. Ngengat berwarna coklat kelabu dengan garis hitam pada tepi sayap depan dengan panjang 20 mm pada betina dan lebih pendek pada jantan. Ngengat aktif pada senja dan malam hari sedangkan pada siang hari hinggap di pelepas tua atau pada tumpukan daun yang telah dibuang dengan posisi terbalik. Imago ulat api memiliki umur yang relatif pendek, yaitu sekitar tujuh hari (Sudharto, 1991). Imago ulat api dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2.4. Imago *S. nitens* (Hardianto, 2020)

## 2.2. Pepaya (*Carica papaya* L.)

Pepaya (*Carica papaya* L.) adalah tumbuhan yang berasal dari Meksiko bagian selatan dan bagian utara dari Amerika Selatan, dan kini menyebar luas dan banyak ditanam di seluruh daerah tropis untuk diambil buahnya. Menurut Djunaedy (2009) tanaman pepaya memiliki taksonomi sebagai berikut, Kingdom: Plantae, Super Divisi: Sepermatophyta, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Ordo: Violales, Famili: Caricaceae, Genus: *Carica*, Spesies: *Carica papaya* L.

### 2.2.1 Morfologi Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)

Bentuk dan susunan tubuh bagian luar tanaman pepaya termasuk tumbuhan yang umur sampai berhubunnya dikelompokkan sebagai tanaman buahan semusim, namun dapat tumbuh setahun lebih. Sistem perakarannya memiliki akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar ke semua arah pada kedalaman 1 meter atau lebih menyebar sekitar 60 sampai 150 cm atau lebih dari pusat batang tanaman (Suprapti, 2005). Batang tanaman berbentuk bulat

lurus, dibagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas batang merupakan tempat melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat dan berlubang. Daun pepaya bertulang menjari dengan warna permukaan atas hijau tua, sedangkan warna permukaan bagian bawah berwarna hijau muda (Suprapti, 2005).

Pohon ini biasanya tidak bercabang, batang bulat, tidak berkayu, terdapat benjolan bekas tangkai daun yang sudah rontok. Daun terkumpul di ujung batang. Buah berbentuk bulat hingga memanjang tergantung jenisnya, buah muda berwarna hijau dan buah tua kekuningan atau jingga, berongga besar ditengahnya, tangkai buah pendek. Biji berwarna hitam dan diselimuti lapisan tipis (Muhlisah, 2007).

### 1.2.2 Kandungan Metabolit Sekunder Pepaya (*Carica papaya L.*)

Daun pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkoloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan senyawa lainnya seperti enzim papain yang digunakan sebagai pestisida nabati, sehingga efektif untuk mengendalikan hama penghisap (Juliantara, 2010). Senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun pepaya memiliki berbagai aktivitas farmakologis dan memiliki struktur kimia yang bersifat meracuni hama (Dyah, 2011). Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam terutama pada jaringan tumbuhan tingkat tinggi. Senyawa ini merupakan produk metabolit sekunder yang terjadi dari sel dan terakumulasi dari tubuh tumbuhan sebagai zat racun. Flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan seperti daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah, dan biji (Yuli, 2008). Flavonoid merupakan salah satu senyawa kimia yang memiliki sifat racun terhadap serangga. Cara kerja flavonoid yaitu dengan menyerang bagian syaraf serangga sehingga syaraf akan melemah, kemudian terjadi gangguan pernapasan dan akhirnya akan menyebabkan kematian. Kadar metabolit sekunder seperti flavonoid dapat bervariasi dikarenakan banyak faktor seperti tempat tumbuh tanaman, metode ekstraksi, dan jenis pelarut pengekstraksi (Martinus dan Verawati, 2015). Menurut Sihombing dkk. (2012) mengemukakan bahwa senyawa fenol sangat reaktif dengan protein untuk membentuk kompleks protein yang dapat menyebabkan kecenderungan



penghambatan kerja enzim, yang merupakan salah satu proses metabolisme sehingga proses metabolisme hama menjadi terganggu.

Senyawa alkaloid pada tumbuhan berfungsi sebagai senyawa toksik yang melindungi tumbuhan dari OPT. Fungsi lain alkaloid adalah sebagai pengatur tumbuh atau sebagai basa mineral untuk mempertahankan keseimbangan ion. Umumnya alkaloid merupakan senyawa padat, berbentuk kristal, tidak berwarna dan mempunyai rasa pahit. Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan serangga, terutama tiga hormon utama dalam tubuh serangga yaitu hormon otak (*brain hormone*), hormon edikson, dan hormon pertumbuhan (*juvenile hormone*). Hal ini menyebabkan serangga gagal melakukan metamorfosis sehingga serangga tersebut akan mati. Kadar alkaloid pada tumbuhan dapat mencapai 10-15 %. Alkaloid bersifat racun bagi serangga tetapi dapat digunakan untuk pengobatan pada manusia (Jeanne *et al.*, 1993).

Senyawa steroid pada EDP memiliki fungsi protektif seperti fitoedikson sehingga steroid dapat menghambat proses pergantian kulit larva (Yunita dkk., 2016). Menurut Umami dan Purwani (2015) senyawa terpenoid memiliki sifat toksik bagi hama, masuknya senyawa terpenoid dapat terjadi melalui kulit larva maupun melalui mulut saat larva makan, senyawa terpenoid dapat diserap dan menyebabkan gangguan saluran pencernaan sehingga menyebabkan gangguan sekresi enzim pencernaan, jika enzim pencernaan terganggu dapat menyebabkan tubuh hama tidak mampu untuk melakukan metabolisme. Senyawa papain bekerja sebagai racun perut yang masuknya melalui alat mulut pada serangga sehingga dduga pemberian ekstrak daun pepaya sangat baik untuk pengendalian hama jenis kutu daun (Yudiawati dan Hapis, 2016).

Hasil penelitian Baskaran dkk. (2012) mengemukakan bahwa hasil skrining fitokimia pada ekstrak daun pepaya menunjukkan adanya kandungan senyawa fenolik flavonoid, terpenoid, dan tanin. Ningrum dkk. (2010) menjelaskan bahwa flavonoid mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh ulat melalui sistem pernafasan yang kemudian menimbulkan penurunan fungsi saraf serta kerusakan pada sistem pernafasan dan mengakibatkan ulat tidak bisa bernapas dan akhirnya mati.

#### 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.

Hasil penelitian Desita dkk. (2011), dengan menggunakan ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 2,70% menunjukkan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang tepat karena mampu mematikan kutu daun *Aphis gossypii* sebesar 95%. Hasil penelitian Sylvia (2017) menyatakan bahwa pengendalian menggunakan biopestisida pepaya untuk mengendalikan ulat api *Setothosea asigna* lebih efektif pada ulat api berukuran sedang (1-2cm) dengan nilai rataan 6,16 dibandingkan dengan ulat tua (>2 cm) dengan nilai rataan 4,33.

Erdi dkk. (2016), menyebutkan bahwa pemberian ekstrak daun papaya berpengaruh terhadap mortalitas ulat daun yaitu pada konsentrasi 75% ekstrak daun papaya dengan tingkat mortalitas ulat *Plutella xylostella* sangat maksimal dengan persentase kematian mendekati 100%, yaitu dengan perlakuan konsentrasi 95,5%. Macalood dkk. (2014) menyebutkan bahwa jaringan tanaman *Carica papaya* yang banyak menghasilkan getah atau lateks adalah batang dan daun. Lateks dari *Carica papaya* mengandung senyawa bioaktif dan alkaloid yang mampu mendegradasi *peritrophic membrane* pada pencernaan serangga dan dapat menimbulkan kematian pada ulat.

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 telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Laboratorium Teknologi Bahan Alam dan Mineral Fakultas Teknik Universitas Riau, dan Laboratorium Penelitian Kimia Organik Kimia FMIPA Universitas Riau. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Juni 2021.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya, larva ulat api *S. nitens* instar ke-tiga, daun kelapa sawit, metanol 70% dan akuades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur 1000 ml, gelas ukur 50 ml, pipet tetes, stoples, pengaduk, botol kaca ukuran 1000 ml, kertas saring, *blender*, *rotary vakum evaporator*, oven, timbangan analitik, ayakan, kamera, gunting, *aluminium foil*, dan pisau.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari beberapa konsentrasi EDP yang diaplikasikan pada *S. nitens*. Perlakuan yang diujikan adalah beberapa jenis konsentrasi EDP yang terdiri dari lima perlakuan pada tanaman kelapa sawit (Rianda dkk., 2017).

P0 = Tanpa perlakuan (kontrol)

P1 = Konsentrasi 2% (4 ml ekstrak pekat + 196 ml akuades)

P2 = Konsentrasi 4% (8 ml ekstrak pekat + 192 ml akuades)

P3 = Konsentrasi 6% (12 ml ekstrak pekat + 188 ml akuades)

P4 = Konsentrasi 8% (16 ml ekstrak pekat + 184 ml akuades)

P5 = Konsentrasi 10% (20 ml ekstrak pekat + 180 ml akuades)

P6 = Konsentrasi 12% (24 ml ekstrak pekat + 176 ml akuades)

P7 = Konsentrasi 14% (28 ml ekstrak pekat + 172 ml akuades)

Masing-masing perlakuan terdiri dari empat ulangan yang disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL), sehingga total unit percobaan yang

diperoleh menjadi 32 unit percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari tiga ekor *S. nitens*. Sehingga total *S. nitens* yang dibutuhkan yaitu 96 ekor.

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya**

Pengambilan sampel pertama dilakukan pada daun pepaya yang segar dengan cara memotong tangkai daun pepaya. Daun papaya lalu dipisahkan dari tangkai daun dan tulang daun, kemudian dibersihkan dari kotoran. Lalu daun pepaya dikering-anginkan di bawah sinar matahari selama 3 hari, sampai tampak kering dan mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan, dan memiliki berat daun lebih ringan dari sebelumnya. Daun pepaya yang telah kering kemudian diblender tanpa air hingga halus dan berupa tepung. Tepung daun pepaya tersebut direndam dengan metanol 70% sampai 1000 ml dan di diamkan selama 24 jam. Hasil rendaman disaring menggunakan corong yang diberi alas kertas saring. Penyulingan dilakukan menggunakan *rotary vakum evaporator* hingga didapat ekstrak berupa cairan pekat. Cairan pekat tersebut diencerkan menggunakan akuades sesuai dengan perlakuan untuk mendapatkan ekstrak daun pepaya konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12% dan 14%. (Lampiran 7).

#### **3.4.2. Penyediaan Ulat Api**

Larva *S. nitens* instar III sebanyak 96 ekor yang didapat dari hasil eksplorasi di kebun kelapa sawit PTPN V Kebun Sei Galuh dimasukkan ke dalam wadah stoples yang telah diberi lubang udara. Larva *S. nitens* diberi makan berupa potongan daun kelapa sawit berukuran 25 cm sebanyak 20 lembar dan dibiarkan selama tiga hari agar larva beradaptasi pada lingkungan yang baru (Lampiran 8).

#### **3.4.3. Penyediaan Daun Kelapa Sawit**

Daun kelapa sawit yang digunakan adalah varietas DxP Marihat yang berumur 1,5 tahun. Lima bibit kelapa sawit dibeli dari areal pembibitan kelapa sawit di Kubang Raya, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar. Kriteria daun yang digunakan yaitu daun yang berwarna hijau muda berkilat dengan pelepas berwarna sedikit lebih muda yang terletak pada pelepas daun ke-tiga pada tanaman kelapa sawit dengan panjang daun 25 cm per helai (Lampiran 8).

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.



### 3.4.4. Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya

Pengambilan daun bibit kelapa sawit pada pelepasan daun ke tiga yang berumur 1,5 tahun setelah tanam dengan berat 4 gram (4 helai daun) dicelupkan ke dalam ekstrak daun pepaya yang telah diletakkan di dalam kotak plastik sebanyak 50 ml selama 30 detik. Setelah itu, daun dikeringanginkan dan ditimbang. Daun kelapa sawit dimasukkan ke dalam kotak plastik berukuran 14 cm x 14 cm x 5 cm. Selanjutnya *S. Nitens* diinvestasikan sebanyak 3 ekor untuk setiap perlakuan, lalu kotak plastik ditutup dan diberi ventilasi dengan kain kasa. Keesokan harinya daun tersebut ditimbang, kemudian diganti dengan daun baru yang sudah ditimbang, begitu selanjutnya sampai 7 hari setelah aplikasi (HSA). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Pengamatan dilakukan sesuai dengan parameter penelitian yang telah ditentukan (Ngapiyatun dkk., 2017) (Lampiran 9).

## 3.5 Parameter Pengamatan

### 3.5.1. Waktu Awal Kematian Ulat Api

Larva *S. nitens* yang telah diletakkan pada daun kelapa sawit kemudian diamati setiap satu jam. Larva *S. nitens* yang mati paling awal pada masing-masing unit percobaan dihitung sebagai waktu yang dibutuhkan untuk mematikan *S. nitens* paling awal.

### 3.5.2. Mortalitas Harian

Pengamatan mortalitas harian larva *S. nitens* dilakukan pada waktu awal setelah aplikasi ekstrak daun pepaya, kemudian pengamatan dilanjutkan setiap 1 x 24 jam sampai hari ke-7 pengamatan. Hasil pengamatan mortalitas harian larva *S. nitens* dihitung dengan rumus sebagai berikut (Gassa, 2011) :

$$MH = \frac{x - y}{x} \times 100\%$$

Keterangan:

MH : Mortalitas harian (%)

x : Jumlah larva yang diuji

y : Jumlah larva yang hidup

- 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.

### 3.5.3. Mortalitas Total

Pengamatan jumlah *S. nitens* mati dilakukan setiap hari dimulai dari 24 jam setelah aplikasi pestisida dengan cara menghitung jumlah *S. nitens* yang mati setiap 24 jam sekali selama tujuh hari hingga *S. nitens* mati dan dinyatakan dalam satuan persen. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas total harian (Rahmadiyanti, 2018). Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pestisida nabati yang digunakan dan dinyatakan dalam persen. Mortalitas dapat dihitung dengan rumus (Epi, 2016):

$$MT = \frac{\sum \text{Hama } Setora nitens W. \text{ yang mati}}{\sum \text{Hama } Setora nitens W. \text{ yang diperlakukan}} \times 100\%$$

### 3.5.4. Presentase Penurunan Aktivitas Makan Hama Ulat Api

Pengamatan tingkat palatabilitas *S. nitens* yang diamati berdasarkan tingkat penurunan presentase aktivitas makan, bobot pakan (daun tanaman kelapa sawit) yang habis dimakan serangga uji pada periode 1-7 hari setelah aplikasi (HSA). Presentase penurunan aktivitas makan dihitung dengan rumus sebagai berikut (Prijono, 1988 dalam Ngapiyatun 2017):

$$P = 1 - \frac{T}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

- : Presentase penurunan aktivitas makan
- : Bobot pakan yang dimakan dari perlakuan
- : Bobot pakan yang dimakan dari kontrol

### 3.5.5. Lethal Concentration 50 (LC<sub>50</sub>)

LC<sub>50</sub> adalah keefektifan konsentrasi ekstrak daun pepaya dalam pengendalian ulat api yang merupakan suatu tanda seberapa banyak takaran konsentrasi pestisida nabati ekstrak daun pepaya yang tepat dan ampuh dalam mematikan ulat api sebanyak 50 % (Andrianto dkk., 2016).

### 3.6 © Hak Cipta Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA).

Jika hasil ANOVA berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan aplikasi SPSS 2019®, untuk parameter LC<sub>50</sub> menggunakan analisis probit dengan menggunakan aplikasi SPSS 2019®.



- 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.



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.

## V. PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya yang paling efektif terhadap *S. nitens* adalah konsentrasi 14% ekstrak daun pepaya dengan presentase awal kematian 13 jam, mortalitas harian 86,9%, mortalitas total 100% dan presentase penurunan aktivitas makan *S. nitens* 86,1%. Hasil probit nilai LC<sub>50</sub> menunjukkan bahwa 9,1% ekstrak daun pepaya mampu membunuh 50% hama *S. nitens* yang diuji.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaplikasian ekstrak daun pepaya secara in vivo.



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR PUSTAKA

**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.

- Agrawal, A. A. dan K. Konno. 2009. A Model for Understanding Mechanisms, Ecology, and Evolution of Plant Defense Against Herbivory. *Jurnal Sciene and Technology* 3(4) : 311-331.
- Alhindatus, S. N., L.W. Kristanti, dan I. Purwani. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollom*) terhadap Perkembangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 1(2):111-115.
- Andrianto, B., Salvino., R. Rusli, dan S. Agus. 2016. Uji Dosis Tepung Buah Sirih Hutan (*Piper Aduncum* L.) terhadap Mortalitas Hama *Sitophilus oryzae* L. pada Beras di Penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Asikin, Syaiful. 2016. Efektivitas Ekstrak Galam sebagai Pestisida Nabati terhadap Hama Krop Kubis (*Crocidolomia pavonana*) Skala Laboratorium. Seminar Nasional Lahan Basah, 3: 921-926.
- Astutiningrum, T. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In-vitro. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Baskaran, B., V. R. Bai., S. Velu, dan K, Kumaran. 2012. The efficacy of Carica papaya leaf extract on some bacterial and a fungal strain by well diffusion method. *Asian Pacifik Jurnal Of Tropical Deseases*, 1(2): 17-20.
- Cania, E. S. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Medikal Univeritas Lampung*. 2(4): 52-60.
- Dadang dan D. Priyono. 2008. Insektisida Nabati. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Desita, S. 2011. Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii* Glover) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Fakultas Pertanian Univeritas Riau*, 55(2): 375-387. Hal 8
- Dewi, R. S. 2010. Keefektifan Ekstrak Tiga Jenis Tumbuhan terhadap *Paracoccus marginatus* dan *Tetranychus* sp. pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Tesis*. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia 2017-2019 Kelapa sawit (*Palm Oil*). Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.

- Djunaedy, A. 2009. Biopestisida sebagai Pengendali Organisme Penganggu Tanaman (OPT) yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Fakultas Pertanian UNIJOYO*, 4(3): 116-122.
- Dono, D. dan Rismanto. 2008. Aktivitas Residu Ekstrak Biji *Barringtonia asiatica* L. terhadap Larva *Crocidolomia pavonana* F. *Jurnal Agrikultura*, 19(3): 1-12
- Dyah, S. A. 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Artikel Karya Ilmiah Malang. Universitas Diponogoro.
- Epi, M. 2016. Uji Efektivitas Pengendalian Hama Kutu Beras dengan Ekstrak Daun Pandan Wangi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Erdi, S. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Mortalitas Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal EduBio Tropika*, 4(2): 1-52.
- Farias, I. P., G. Ortí., I. Sampaio., H. Schneider, and A. Meyer. 2001. The Cytochrome B Gene As a Phylogenetic Marker The Limits of Resolution for Analyzing Relationship Among Chichlid fishes. *J. Mol. Evol*, 53: 89-103.
- Faza, M., C. Mulyani, dan H. Maria. 2018. Efektifitas Beberapa Insektisida Nabati Terhadap Hama *Setora nitens* Walk. pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq). *Jurnal Agroteknologi*, 1(3): 134-142.
- Gassa, A. 2011. Pengaruh Buah Pinang (*Areca catechu L.*) terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) pada Berbagai Stadia. *Jurnal Fitomedika*, 7(3): 171-174
- Ginting, R. 2014. Intensitas Serangan Hama Ulat Api (*Setora nitens*) pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Usia Berbeda di Kebun Yasasan Darul Jamil. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Grsisa, M. dan K. Grsic. 2013. *Botanical insecticides in plant protection*. *Journal Agriculture Conspectus Scientificus*, 78(2): 85-93.
- Hardianto, Bagus. 2020. Uji Efektivitas *Setora nitens* Nuclear Polyhedrosis Virus (Sn-NPV) terhadap Larva *Setora nitens* W. di Laboratorium PT. Hari Sawit Jaya, Kebun Negri Lama Grup, Labuhan Batu, Sumatera Utara. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Indri, R. dan F. Ratika. 2016. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Palembang, 6(2): 22-25

- Jeanne N. T., A. Blokhin., T. A. Foderaro., F. R. Stermitz, and H. Hope. 1993. *Toxic Piperidine Alkaloids From Pine (Pinus) And Spruce (Picea) Trees New Structures and a Biosynthetic Hypothesis.* *J. Org. Chem.*, 58 (18) : 4813–4818. (Abstrack).
- Jadaily, N. M. dan T. R. Setyawati. 2013. Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas IPB. Bogor.
- Jiantara, K. 2010. Informasi Tanaman Hias Indonesia. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Pestisida Alami yang Lingkungan. *Jurnal Agroteknologi*, 1(3): 134-142.
- Kardinan, A. 2011. Penggunaan Pestisida Nabati sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(4): 262-278.
- Kartika, N. I., D. Salbiah, dan A. Sutikno. 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides L.*) dalam Mengendalikan Kepik Hijau (*Nezara viridula L.*) pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *JOM Faperta*, 3(1): 34-36.
- Lestari, N. I. 2020. Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Mortalitas Hama Kutu Beras (*Sitophilus oryzae L.*). *Skripsi*. Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Macalood, J. S., H. J. Vicente., J. G. Gorospe., R. D. Boniao, R. D. 2014. *Revisiting Carica papaya L. Lateks Potentials May Resolve Agricultural Infestation Problem.* *Journal of Scientific and Technology Research*. 3(1): 95-98.
- Mardiningsih, L. T., N. I. Fitri., M. Setyaningsih, dan H. Faruq. 2018. Potensi Formula Minyak Cengkeh dan Daun Serai Mengendalikan Hama pada Tanaman Cabai. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. FKIP Universitas Muhammadiyah.
- Martinus, B. A. dan Verawati. 2015. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*). *J. Scientia*, 5 (1) : 47-52.
- Muhlisah, F. 2007. *Tanaman Obat Keluarga*, Penebar Swadaya, Jakarta. 75 hal.
- Natawigena, H. 1993. *Dasar dasar Perlindungan Tanaman*. Trigenda Karya. Bandung. 202 hal.
- Neziyatun, S., N. Hidayat, dan F. Mulyadi. 2017. Pengendalian Platabilitas Ulat Api pada Tanaman Sawit dengan Aplikasi Beberapa Pestisida Nabati di Laboratorium. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2): 21-20.
- Ningrum, P. T., Pujiati, dan S. Rahayu. 2013. Rendaman Daun Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak

**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.

- (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Cabai. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember. Jawa Timur.
- Zunes, N. S., L. A. Santana., M. U. Sampaio., F. J. Lemos, dan M. L. Olivia. 2013. *The Component of Carica papaya seed toxic to A Aegypti and the identification of tegupain, the enzyme that generates it*. *Chemosphere*. *Journal Sains and Technologi*, 9(2): 413-420.
- Prijono, D. 2007. Modul Praktikum Toksikologi Insektisida Pengujian Toksisitas Insektisida. Departemen Proteksi Tanaman. IPB. Bogor.
- Purba, R. Y., A. Susanto., dan S. Prawirosukarto. 2005. *Hama-hama pada Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. 65 hal.
- Purnomo, D. dan H. Amalia. 2007. Getah Pepaya Betina sebagai Bioinsektisida untuk Mengendalikan Ulat *Spodoptera* pada Tanaman Sayuran. *Skripsi*. Fakultas Peretanian. Universitas IPB. Bogor.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2012. Pestisida Nabati. Kementerian Pertanian. Bogor.
- Rahmadiyanti, P. D. 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi Hijau. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rani. A. E. dan Y. E. Shinta. 2017. Pembuatan Pestisida Nabati dengan Cara Ekstraksi Daun Pepaya dan Belimbing Wuluh. *Jurnal FTEKNIK*, 4(2): 25-30.
- Romadhona, R., Djamilah, dan Mukhtasar. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya dalam Pengendalian Kutu Daun pada Fase Vegetatif Tanaman Terung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Saleh, A. dan A. Z. Siregar. 2017. *Impact Of Natural Enemies To Leaf Eating Caterpillar Population On Oil Palm In North Sumatra*, Indonesia. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 6(2): 110-118.
- Satriawan, R. 2011. Kelimpahan Populasi Ulat Api serta Predator pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, H. 2015. Pengaruh Variasi Dosis Larutan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Mortalitas Hama Kutu Daun (*Aphis craccivora*) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Skripsi*. Universitas Muhamadiyah. Medan.
- Sihombing, A., S. Fatonah, dan F. Silviana. 2012. Pengaruh Alelopati *Calopogonium mucunoides* Desv. terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Asystasia gangetica* L. *Jurnal Biospecies*, 5 (2): 5-11

- 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.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Sinaga, M., S. Oemry, dan Lisnawati. 2015. Efektifitas Beberapa Teknik Pengendalian *Setothosea asigna* pada Fase Vegetatif Kelapa Sawit di Rumah Kaca. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3 (2) : 634-641.
- Sudharto, P. 1991. Hama Tanaman Kelapa Sawit dan Cara Pengendaliannya. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Pematang Siantar. Indonesia.
- Suprapti, M. L. 2005. *Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal*. Kanisius. Yogyakarta. 105 hal.
- Sylvia, M. 2017. Uji Pendahuluan Pengaruh Ekstrak *Carica papaya* L. terhadap Mortalitas Larva *Setothosea asigna*. *Jurnal Teknologi*, 10(1): 45-50.
- Tesa, R., I. S. Satia, dan T. Samsuri. 2017. Pengendalian Ulat Api Menggunakan Beberapa Insektisida Nabati. *Jurnal Agromast*, 2(1):50-55.
- Trevor, R. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. ITB Press. Bandung.120 hal.
- Umami, L. dan K. I. Purwani. 2015. Pengaruh Ekstrak Buah Cabe Jamur (*Piper retrofractum* Vahl.) terhadap Perkembangan Larva Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4 (2) : 37-39.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 19 hal.
- Wahyuni, D. 2015. New Bioinsecticide Granules Toxin from Extrac of Papaya seed and Leaf Modified Against *Aedes aegypti* larvae. *Procedia Environmental Sciences*. 23: 323-328.
- Wiratno. 2010. Beberapa Formula Pestisida Nabati Dari Cengkeh. *Jurnal Agritek*, 13(1): 6-12.
- Yadiawati, E. dan S. Hapis. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya sebagai Pestisida Nabati terhadap Intensitas Serangan Aphid pada Tanaman Cabe Merah (*Capsicum annum*). *Jurnal Sains Agro*, 3(4): 25-29.
- Yuli, R. 2008. Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl). *J. Logika*, 5(1):1-16.
- Yunita, E., N. Suprapti, dan J. Hidayat. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Bioma*. 1 (2) : 11-12.

## Lampiran 1. Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

### ANALISA FITOKIMIA

Sampel ID : Tengku Rizky Zehan Fahriza  
 Nama Lokal : Pepaya  
 Bagian : Ekstrak Daun Pepaya

Fitokimia	Daun Pepaya
Flavonoid	+++
Fenolik	+++
Steroid/Terpenoid	++
Alkaloid	++
Saponin	-

Ket: (++) : Ada (Banyak)  
 (++) : Ada (Sedang)  
 (+) : Ada (Sedikit)  
 (-) : Tidak Ada

**Sumber : Laboratorium Penelitian Kimia Organik Kimia FMIPA  
 Universitas 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 2. Data Hasil Waktu Awal Kematian *S. nitens***

Hak Cipta UIN SUSKA RIAU	SK	DB	JK	KT	F.Hit	F table	
						5%	1%
	Perlakuan	7	82741.47	11820.21	16.52**	2.42	3.50
	Galat	24	17174.25	715.59			
	Total	31	99915.72				

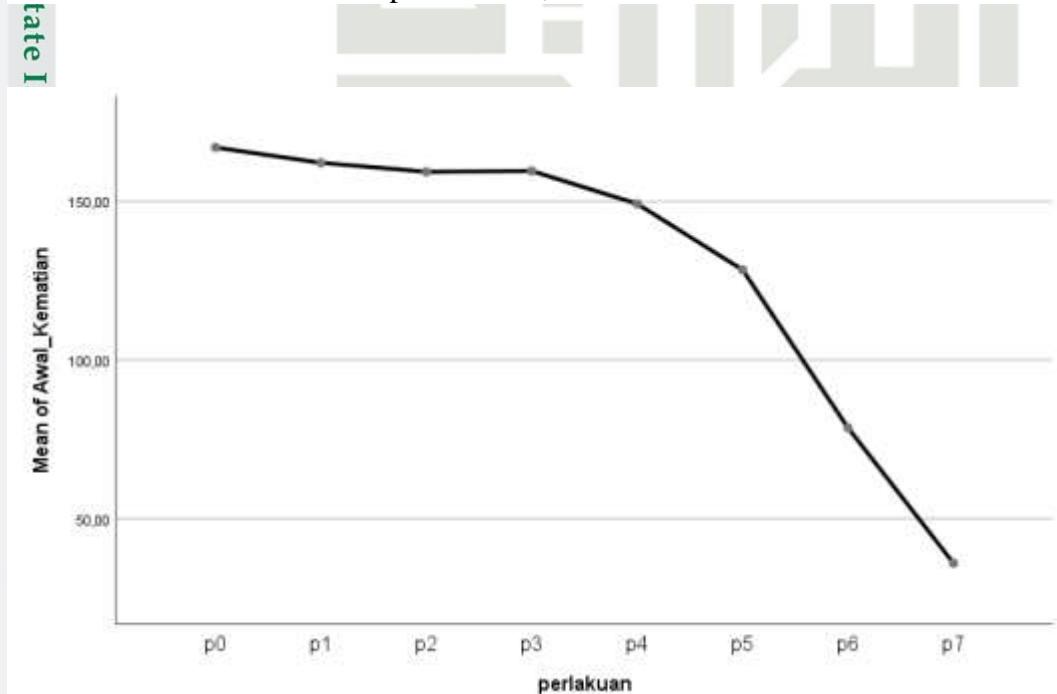
Keterangan : \*\* = Berbeda nyata

**Awal\_Kematian**Duncan<sup>a</sup>

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
p7	4	13,0000			
p6	4	41,2500			
p5	4		90,7500		
p4	4		120,0000	120,0000	
p2	4			142,0000	142,0000
p3	4			142,7500	142,7500
p1	4			150,5000	150,5000
p0	4				165,0000
Sig.		1,000	1,000	,072	,163

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



**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. Data Hasil Mortalitas Harian *S. nitens***

Hak Cipta Hak Cipta UIN	SK	DB	JK	KT	F.Hit	F table	
						5%	1%
	perlakuan	7	27479.37	3925.62	38.59**	2.42	3.50
	Galat	24	2441.58	101.73			
	Total	31	29920.96				

Keterangan : \*\* = Berbeda nyata

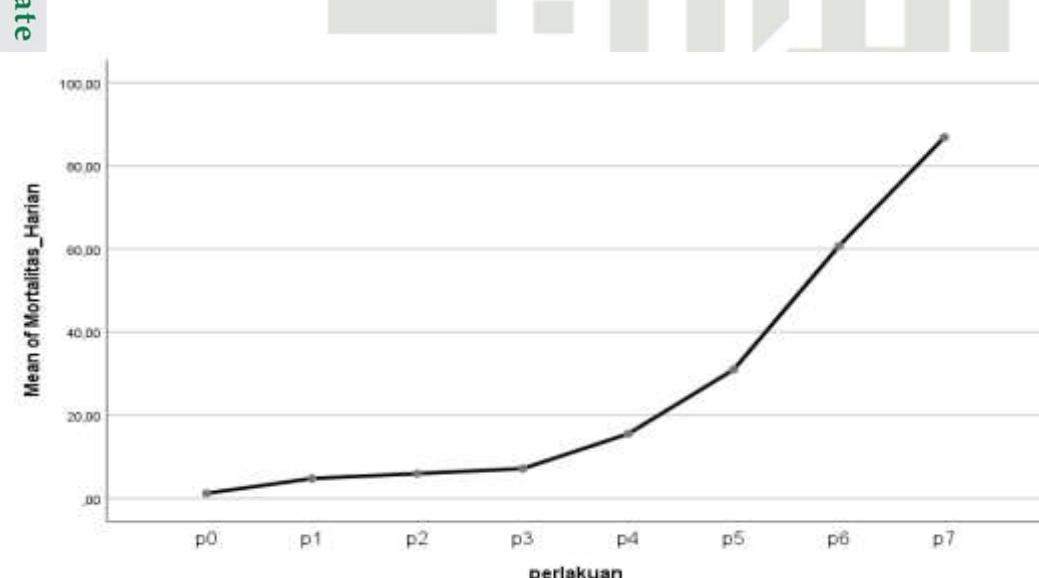
**Mortalitas Harian**Duncan<sup>a</sup>

Subset for alpha = 0.05

perlakuan	N	1	2	3	4
p0	4	1,1900			
p1	4	4,7600			
p2	4	5,9500			
p3	4	7,1400			
p4	4	15,5075			
p5	4		30,9475		
p6	4			60,7100	
p7	4				86,9000
Sig.		,083	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



if 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.

**Hak Cipta****UJI****Lampiran 4. Data Hasil Mortalitas Total *S. nitens***

	SK	DB	JK	KT	F.Hit	F table	
						5%	1%
Perlakuan	7	34862.07	4980.3	14.34**		2.42	3.50
Galat	24	8332.72	347.20				
Total	31	43194.79					

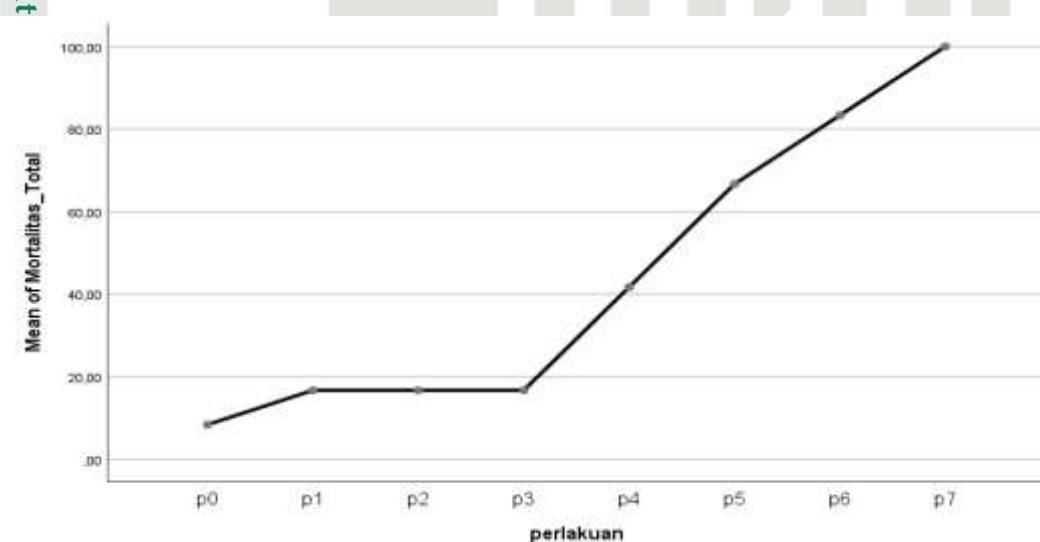
Keterangan : \*\* = Berbeda nyata

**Mortalitas\_Total**Duncan<sup>a</sup>

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
p0	4	8,3325				
p1	4	16,6650	16,6650			
p2	4	16,6650	16,6650			
p3	4	16,6650	16,6650			
p4	4		41,6625	41,6625		
p5	4			66,6625	66,6625	
p6	4				83,3300	83,3300
p7	4					100,0000
Sig.		,570	,094	,070	,218	,218

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



### Lampiran 5. Data Hasil Penurunan Aktivitas Makan *S. nitens*

#### 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.

	SK	DB	JK	KT	F.Hit	F table	
						5%	1%
Perlakuan	7	3951.41	564.5	27.59**	2.42	3.50	
Galat	24	490.95	20.46				
Total	31	4442.36					

Keterangan : \*\* = Berbeda nyata

#### Hak Cipta Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

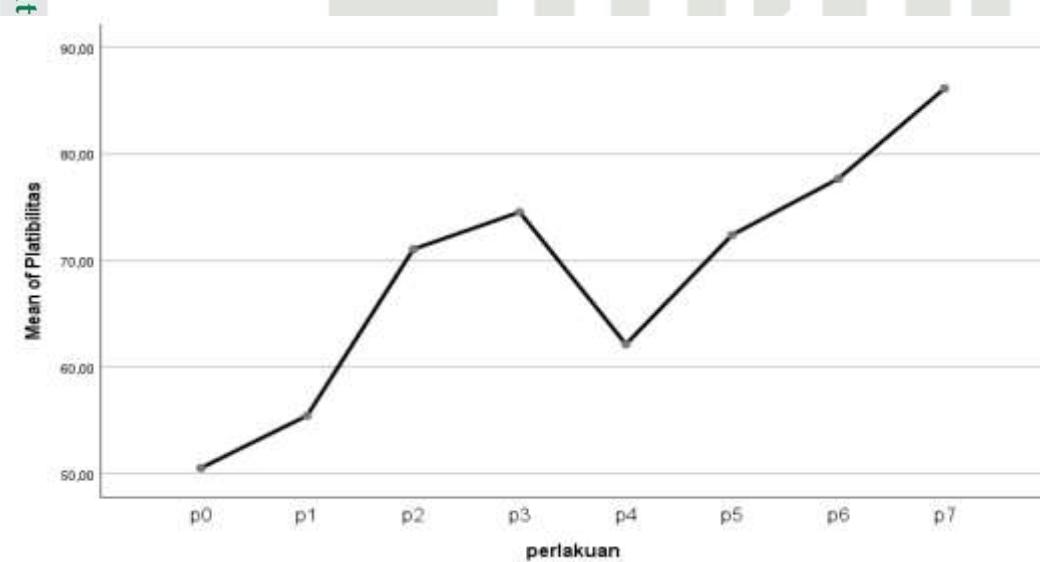
#### Platibilitas

#### Duncan<sup>a</sup>

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
p0	4	50,5350			
p1	4	55,4475			
p4	4		62,1425		
p2	4			71,0700	
p5	4				72,4125
p3	4				74,5525
p6	4				77,6825
p7	4				86,1600
Sig.		,138	1,000	,069	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



## Lampiran 6. Data Hasil Analisis Probit LC<sub>50</sub>

### 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.

Probability	Confidence Limits			95% Confidence Limits for log(konsentrasi) <sup>a</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
.010	5,168	1,534	6,900	,713	,186	,839
.020	5,526	1,835	7,202	,742	,264	,857
.030	5,765	2,055	7,402	,761	,313	,869
.040	5,952	2,238	7,557	,775	,350	,878
.050	6,108	2,398	7,686	,786	,380	,886
.060	6,245	2,543	7,798	,796	,405	,892
.070	6,367	2,678	7,898	,804	,428	,898
.080	6,478	2,804	7,990	,811	,448	,903
.090	6,581	2,924	8,074	,818	,466	,907
.100	6,678	3,039	8,153	,825	,483	,911
.150	7,091	3,561	8,493	,851	,552	,929
.200	7,439	4,036	8,781	,871	,606	,944
.250	7,750	4,490	9,044	,889	,652	,956
.300	8,040	4,936	9,295	,905	,693	,968
.350	8,319	5,383	9,545	,920	,731	,980
.400	8,593	5,837	9,801	,934	,766	,991
.450	8,866	6,302	10,073	,948	,799	1,003
.500	9,144	6,782	10,369	,961	,831	1,016
.550	9,430	7,276	10,705	,975	,862	1,030
.600	9,730	7,786	11,100	,988	,891	1,045
.650	10,050	8,306	11,586	1,002	,919	1,064
.700	10,399	8,829	12,206	1,017	,946	1,087
.750	10,789	9,349	13,025	1,033	,971	1,115
.800	11,240	9,866	14,141	1,051	,994	1,150
.850	11,790	10,397	15,724	1,072	1,017	1,197
.900	12,521	10,994	18,155	1,098	1,041	1,259
.910	12,704	11,130	18,818	1,104	1,046	1,275
.920	12,906	11,276	19,574	1,111	1,052	1,292
.930	13,132	11,433	20,447	1,118	1,058	1,311
.940	13,388	11,607	21,478	1,127	1,065	1,332
.950	13,687	11,804	22,728	1,136	1,072	1,357
.960	14,047	12,033	24,301	1,148	1,080	1,386
.970	14,503	12,313	26,402	1,161	1,090	1,422
.980	15,131	12,685	29,501	1,180	1,103	1,470
.990	16,177	13,277	35,188	1,209	1,123	1,546

a. Logarithm base = 10.

## Lampiran 7. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

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.



1. Pengambilan Daun Pepaya



2. Penimbangan Daun Pepaya



3. Pembersihan Daun Pepaya



4. Kering Angin Daun Pepaya



5. Kering Angin Daun Pepaya



6. Penghalusan Daun Pepaya

**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.



7. Pengayakan



8. Bubuk Daun Pepaya



9. Maserasi



10. Penyaringan

11. *Rotary vakum evaporator*

12. Ekstrak Daun Pepaya

**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.



13. Pengenceran



14. EDP Sesuai Konsentrasi

### Lampiran 8. Penyediaan *Setora nitens* Walk. dan Daun Kelapa Sawit

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.



1. Survei Lokasi



2. Pengambilan *Setora nitens* Walk.



3. *Setora nitens* Walk.



4. Daun Kelapa Sawit Pelepah Ke-3

## Lampiran 9. Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya

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.



1. Daun Kelapa Sawit



2. Pemotongan Daun Kelapa Sawit



3. EDP



4. Perendaman Daun Kelapa Sawit



5. Inventarisasi *Setora nitens* Walk.



6. Pemberian Ventilasi

**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.



7. Penimbangan Daun Kelapa Sawit



9. Serangan Pada Daun Kelapa Sawit



8. *Setora nitens* Walk. Setelah Aplikasi EDS