

**UJI EFEKTIFITAS BEBERAPAKONSENTRASI EKSTRAK  
BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) DENGAN DUA MACAM  
CARA APLIKASI TERHADAP ULAT GRAYAK  
(*Spodoptera litura* F.) DI LABORATORIUM**

**OLEH :**

**IRFAN AHMAD FAREZI**

**154110362**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Pertanian*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ  
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ  
مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ  
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي  
ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿١١﴾

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupadan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” QS ASH SHAFFAT:146

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ  
بِهَيْجٍ ﴿٧﴾

Artinya: “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata.” QS QAF:9

## SEKAPUR SIRIH



*“Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatuh”*

*Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin, sujud syukur kupersembahkan kepadamuya Allah yang Maha Agung nan Maha Tinggi, Maha adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.*

*Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berotasi, bulan dan tahun silih berganti hari ini 17 April 2021 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang mereka berikan, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama ayah dan ibu.*

*Lantunan Al-fatimah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimakasihku untukmu. Ayahandaku Alm. Rasuan dan Ibundaku Zainab tercinta, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan putra Bungsumu. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga aku persembahkan karya kecilku ini kepada ayah dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cintakasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapatku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan ibu bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk ayah dan ibu yang selalu membuat termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terimakasih Ayah... Terimakasih Ibu...*

*Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah,MP selaku Dekan, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program studi Agroteknologi dan terkhusus Ibu Dr. Ir. Hj. Saripah Ulpah, M.Sc selaku Dosen Pembimbing terimakasih atas bimbingan, masukan dan nasehat dalam penyelesaian tugas akhir penulis selama ini dan terimakasih atas waktu dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.*

*Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan di diriku, meski belum semua itu kuraih, insyaallah atas dukungan*

*doa restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. Untuk itu saya persembahkan rasa terimakasih kepada Ayah dan Ibuku, Kakak dan Abangku dan Kakakku Nurmalinga, Kakakku Dwinta Bismi Hayati, Abangku Yulizar, Abangku Syahrianto, Abangku Nurwal Fajri dan Kakakku Mirawati, S.Pd tersayang sebab mereka adalah alasan termotivasinya saya untuk berjuang sampai saat ini dan masa-masa yang akan datang.*

*Tidak lupa pula saya persembahkan ungkapan terima kasih kepada sahabat-sahabat seperjuanganku Agroteknologi F 2015 yang banyak membantu dan menemani selama awal kuliah sampai kita sama-sama selesai dan mendapatkan gelar Sarjana. kepada Oppi Iswidayani, SP, Reysi Ulandari, SP, Leli Yusnida, SP, Liza Alvionita, SP, Rini Mulia, SP, Andi Firdaus, SP, Hadiyanto, SP, Ainun Mardiah Sundari, SP, Giovaldi, SP, Yogi Nofrialdi, SP, Viktor Alberto, SP, Valery Dwipan, SP, Telvi Ivan Gustiakso, SP, Surya Indra, SP, Sandy Abiyoga, SP, Ryan Prayuga, SP, Ridwan, SP, M. Syahri, SP, M. Budiwansah, SP, Iwan Syahputra, SP, Lusi Asmiyarni, SP, Ikhsan Ali Akbar, SP, Irwansyah, SP, Leorencus Herianto, SP, Hasian Maradona, SP, Ali Imron, SP, Afrinaldi, SP, Darto Erisanto, SP, Eri Sapetrus, SP, Ganda Tua Sinaga, SP, Arif Widiarto, SP, Khairi Habibi, SP. Terima kasih atas kebersamaan kita selama ini, saling membantu dikelas maupun dilapangan, terima kasih atas ketulusan cinta dan kasih sayangnya, tak akan terlupakan masa-masa kebersamaan yang kita lalui berjuang dari awal masuk kuliah. Kalian adalah saksi perjuanganku selama dan sampai detik ini, kalian adalah keluargaku, suatu kehormatan bisa bertemu dan mengenal kalian semua. Semoga perjuangan kita bisa kita nikmati hasilnya kelak dan indah pada waktunya. Untuk sahabat-sahabatku yang belum selesai, jangan putus asa dan tetaplah berjuang. Jangan bandingkan prosesmu dengan orang lain. Setiap orang ada masanya, setiap masa ada orangnya.*

*“Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh”.*

## BIOGRAFI PENULIS



Irfan Ahmad Farezi, dilahirkan di Simpang Beringin, 18 Agustus 1996, Merupakan anak Ketujuh dari tujuh bersaudara dari pasangan Bapak Alm. Rasuan dan Ibu Zainab. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 015 Pematang Kayu Arang pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Madrasa Tsanawiyah Nurul Hidayah (MTs)

Pematang kayu arang pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Simpang Beringin pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 keperguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 19 April 2021 dengan judul "Uji Efektifitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Dengan Dua Macam Cara Aplikasi Terhadap Ulat Grayak (*Spodopteralitura F.*) Di Laboratorium"..

**IRFAN AHMAD FAREZI, SP**

## ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “Uji Efektifitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Dengan Dua Macam Cara Aplikasi Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Di Laboratorium”. Dibimbing oleh ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama berbagai konsentrasi larutan biji pinang dengan dua macam cara aplikasi terhadap hama ulat grayak.

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Entomologi PT. Arara Abadi, Jl. Raya Minas-Perawang KM. 26 Desa Pinang Sebatang, Kecamatan Tualang, Komp. IKPP Perawang, Kab. Siak. Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan, mulai dari September 2019-Oktober 2019. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, dimana faktor pertama adalah tingkat konsentrasi larutan biji pinang yang terdiri dari 6 taraf sebagai berikut: kontrol, 15 gr/liter air, 30 gr/liter air, 45 gr/liter air, 60 gr/liter air, 75 gr/liter air dan factor kedua yaitu cara aplikasi terdiri 2 taraf perlakuannya itu metode langsung dan meto decelup daun dengan 4 ulangan sehingga didapat 48 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu persentase mortalitas larva, persentase larva menjadi pupa dan persentase pupa menjadi imago. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Dari hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian berbagai tingkat konsentrasi larutan biji pinang dan cara aplikasi larutan biji pinang secara interaksi berpengaruh secara nyata terhadap parameter pengamatan persentase mortalitas larva, persentase larva menjadi pupa dan persentase pupa menjadi imago. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu dengan konsentrasi larutan 75 gr/liter air dan teknik aplikasi dengan metode celup daun. Untuk perlakuan utama tingkat konsentrasi larutan biji pinang berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik konsentrasi larutan biji pinang 75 gr/liter air. Sedangkan untuk perlakuan utama cara aplikasi juga berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik teknik aplikasi dengan metode celup daun.

**Kata kunci:** Biji Pinang (*Areca catechu* L.), Cara Aplikasi, Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “ Uji Efektifitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Dengan Dua Macam Cara Aplikasi Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*) di Laboratorium.

Terimakasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku pembimbing utama dan juga pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Ibu Dekan, ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Lalu saya ucapkan terimakasih kepada pihak R&D PT. Arara Abadi yang telah bersedia memberikan izin dan memfasilitasi penelitian di laboratorium perusahaan tersebut. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua yang telah mendoakan dan memotivasi, juga kepada rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu baik moral maupun materil sehingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan yang perlu diperbaiki. Dengan demikian penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini, mudah-mudahan skripsi ini dapat dijadikan pedoman dalam pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Manfaat .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III. BAHAN DAN METODE .....	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
B. Bahan dan Alat.....	15
C. Rancangan Percobaan .....	15
D. Pelaksanaan Penelitian.....	16
1. Persiapan Tempat Penelitian.....	16
2. Desinfektan Alat.....	17
3. Penyediaan Daun <i>Mucuna Sp</i> .....	17
4. Penyediaan Larutan Biji Pinang.....	17
5. Pembiakan Uat <i>Spodoptera litura F.</i> Di Laboratorium .....	18
6. Pemasangan Label.....	18
7. Aplikasi Larutan Biji Pinang.....	18
E. Parameter Pengamatan .....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Persentase Mortalitas Larva <i>Spodoptera litura F.</i> .....	21
B. Persentase Larva Menjadi Pupa.....	25
C. Persentase Pupa Menjadi Imago.....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30

RINGKASAN ..... 31  
DAFTAR PUSTAKA ..... 36  
LAMPIRAN ..... 40



Dokumen ini adalah Arsip Miik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Teknik Aplikasi Konsentrasi Pestisida Nabati.....	16
2. Rata-rata persentase mortalitas larva <i>Spodoptera litura F.</i> terhadap beberapa konsentrasi larutan biji pinang dan cara aplikasi .....	21
3. Rata-rata Persentase Larva <i>Spodoptera litura F.</i> yang menjadi pupa terhadap beberapa larutan biji pinang dan cara aplikasi .....	26
4. Rata-rata Persentase Pupa <i>Spodoptera litura F.</i> yang menjadi Imago dengan perlakuan beberapa konsentrasi larutan biji pinang serta metode aplikasi.....	28

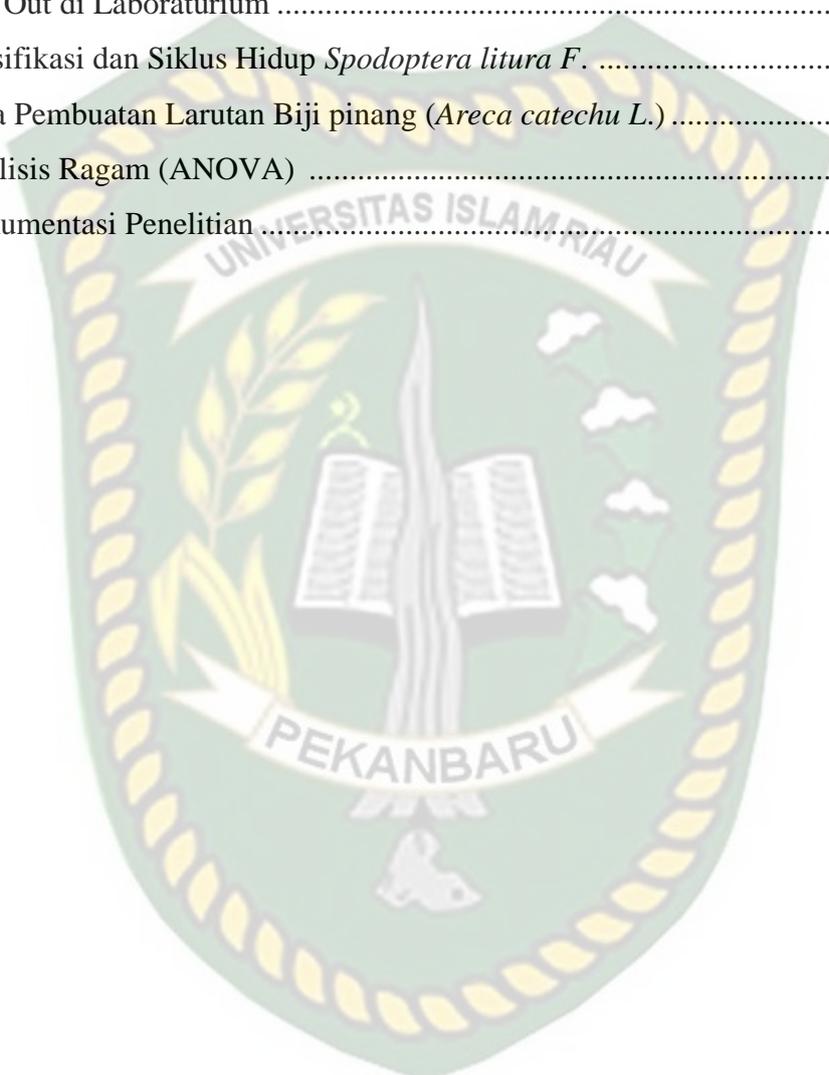


## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus hidup <i>Spodoptera litura</i> F.....	6
2. Telur <i>Spodoptera litura</i> F. ....	7
3. Larva instar I <i>Spodoptera litura</i> F. baru menetas .....	7
4. Larva instar II <i>Spodoptera litura</i> F. ....	8
5. Larva instar III <i>Spodoptera litura</i> F. ....	8
6. Larva instar IV <i>Spodoptera litura</i> F. ....	9
7. Pupa <i>Spodoptera litura</i> F. ....	9
8. Imago ulat grayak <i>Spodoptera litura</i> F. ....	9
9. Proses Aplikasi Larutan Biji Pinang Dengan Aplikasi Langsung .....	19
10. Proses Aplikasi Larutan Biji Pinang Dengan Aplikasi Celup Daun .....	19
11. Grafik Pengaruh Konsentrasi Larutan Biji Pinang dan Teknik Aplikasi Terhadap Mortalitas Larva (%) <i>Spodoptera litura</i> F. Selama Tiga Hari...	22
12. Grafik Pengaruh Konsentrasi Larutan Biji Pinang Terhadap Mortalitas Larva (%) <i>Spodoptera litura</i> F. ....	24
13. Grafik Hubungan Persentase Mortalitas Larva <i>Spodoptera litura</i> F. pada perlakuan metode aplikasi.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan .....	42
2. Lay Out di Laboraturium .....	43
3. Klasifikasi dan Siklus Hidup <i>Spodoptera litura F.</i> .....	44
4. Cara Pembuatan Larutan Biji pinang ( <i>Areca catechu L.</i> ) .....	45
5. Analisis Ragam (ANOVA) .....	46
6. Dokumentasi Penelitian .....	47



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hama merupakan salah satu faktor pembatas dalam suatu produksi pertanian. Serangan hama dapat menurunkan kuantitas dan kualitas dari suatu produksi pertanian, bahkan pada tingkatan serangan yang berat dapat mengakibatkan tanaman tidak menghasilkan sama sekali. Adanya gangguan organisme pengganggu tanaman berupa hama ini sangat mengkhawatirkan untuk terpenuhinya kebutuhan pangan penduduk, karena jumlah penduduk Indonesia bertambah untuk setiap tahunnya.

Pada konsep pertanian modern yang intensif, pengendalian hama banyak ditumpukan pada penggunaan pestisida kimia. Namun demikian, pestisida kimia mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme non target. Beberapa pestisida yang sering digunakan petani merupakan pestisida sistemik dimana pestisida tersebut dapat diserap oleh organ-organ tanaman, baik lewat akar, batang, maupun daun. Selain itu, biasanya petani masih melakukan penyemprotan pada saat tanaman sudah menghasilkan produksi yang seharusnya pemberian pestisida dihentikan minimal 10 hari sebelum panen. Hal ini dapat menimbulkan residu pestisida tertinggal di dalam produk pertanian yang diaplikasikan. (Dinas Pertanian, 2012)

Pengendalian alternatif yang dapat diterapkan untuk hama adalah penggunaan pestisida nabati yang relatif ramah lingkungan mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan aman bagi manusia dan ternak, karena residunya mudah hilang (Rezkiyo dkk, 2019).

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya didapat dari tanaman yang mengandung senyawa kimia yang bersifat antibiosis berdampak buruk

bagi hama. Pestisida nabati biasa dibuat dengan cara sederhana berupa larutan, hasil perasan, rendaman, ekstrak dan rebusan dari bagian tanaman seperti buah, daun, batang, dan akar dari jenis tanaman mengandung senyawa yang bersifat antibiosis. Salah satu bahan tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati adalah biji buah pinang (Suhartini dkk, 2017).

Pinang (*Areca catechu L.*) Adalah tanaman sejenis palmyang tumbuh di daerah pasifik, Afrika, dan Asia khususnya Indonesia. Bagian dari tanaman pinang yang paling banyak digunakan sebagai pestisida nabati yaitu biji pinang muda karena kandungan bahan aktif yang paling tinggi di temukan pada buah pinang yang masih muda (Haditomo, 2010).

Biji pinang mengandung bahan aktif arekolin dan arekolidin sejenis alkaloid yang serupa dengan nikotin, yang dapat menyebabkan kelumpuhan dan terhentinya pernafasan serangga. Kandungan bahan aktif lain dari biji pinang yaitu senyawa fenolik dalam jumlah yang relatif tinggi memiliki sifat racun dan proantosianidin yang bersifat menghambat makan serangga dan bersifat toksik (Haditomo, 2010). Menurut Ihsannurrozi (2014) biji pinang mengandung berbagai alkaloid. Senyawa alkaloid berperan dalam menghambat pertumbuhan serangga. Cara kerja alkaloid yaitu masuk kedalam tubuh sebagai racun perut sehingga menyebabkan keracunan dalam sistem pencernaan serangga. Dengan demikian, adanya alkaloid maka menyebabkan serangga tidak berkembang sehingga metamorphosis pada serangga terganggu (Wardani, 2010).

Biji dari tanaman pinang (*Areca catechu L.*) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai insektisida nabati karena ketersediaannya melimpah di alam sehingga mudah dalam mendapatkan sumbernya.

Ulat grayak (*Spodoptera litura F.*) ialah salah satu hama daun yang sangat merugikan sebab hama ini bersifat polifag memakan banyak jenis tumbuhan

(Nihayah, Permana 2016). Serbuan dari ulat grayak dapat memakan habis daun serta hanya menyisakan tulang- tulang daun, sebaliknya pada serbuan berat ulat grayak sanggup mengurangi produktivitas tumbuhan terlebih lagi sampai kegagalan panen (Agazali, 2015). Oleh karena itu, perlu upaya untuk menanggulangi hama tersebut.

Kerusakan dan kehilangan hasil akibat dari serangan hama ulat grayak ditentukan dari populasi hama, fase pertumbuhan serangga, fase pertumbuhan tanaman dan varietas tanaman. Serangan pada varietas yang rentan dapat menyebabkan kerugian yang sangat signifikan. (Harpenas dan Dermawan, 2010).

Larva yang masih muda (instar 1- 3) bisa mengganggu daun dengan meninggalkan sisa- sisa bagian epidermis bagian atas (transparan) serta tulang daunnya saja. Berbeda halnya dengan instar 4- 6, indikasi serbuan pada daun tidak transparan ataupun sisa- sisa bagian epidermis pada bagian atas serta tulang daun, melainkan tercipta lubang- lubang daun pada daun (Fattah, 2016).

Larva instar 3 merupakan larva muda yang dapat mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis pada tanaman karena memakan setiap bagian daun dan hanya menyisakan bagian epidermis hingga transparan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, penulis telah melaksanakan penelitian yang berjudul “Uji Efektifitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Dengan Dua Macam Cara Aplikasi Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Di Laboratorium”.

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi larutan biji pinang dan cara aplikasi larutan biji pinang terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan biji pinang terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).

3. Untuk mengetahui pengaruh cara aplikasi larutan biji pinang terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura F.*).

### C. Manfaat Penelitian

1. Merupakan bahan penulisan skripsi yang menjadialah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian di fakultas pertanian Universitas Islam Riau.
2. Sebagai penambahan pengalaman dalam pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura F.*) dan dapat mengetahui perlakuan pestisida nabati larutan biji pinang yang baik digunakan dalam pengendalian hama.
3. Sebagai sumber informasi bagi yang berminat untuk menggunakan larutan biji pinang dan teknik aplikasi yang baik dalam pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura F.*).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Al-Qur'an adalah kitab suci umat Islam yang membahas segala macam masalah yang ada di dunia dan isinya, serta terdapat berbagai petunjuk ilmu pengetahuan modern di dalamnya. Allah SWT menciptakan langit dan bumi ini tidak kosong begitu saja, akan tetapi diisi dengan berbagai macam tumbuh-tumbuhan, hewan, pertambangan, air, dan lain sebagainya yang beraneka ragam dan sangat banyak sekali jumlahnya. Tumbuh-tumbuhan atau buah-buahan termasuk salah satu ciptaan Allah SWT yang dijelaskan dalam Al-Qur'an. Keberadaan ilmu tentang tanaman dan tumbuhan tanpa disadari sebenarnya telah tersirat dalam Al-Qur'an sebelum ilmu pengetahuan modern seperti sains yang berkembang sedemikian hingga saat seperti ini. Jadi manusia tinggal mengkaji luas apa yang telah di jelaskan dalam Al-Qur'an. Hal ini sebagai mana firman Allah SWT dalam surat An-Nahl ayat 11 yang artinya: " Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman ; zaitun, korma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan (Q.S. An-Nahl: 11).

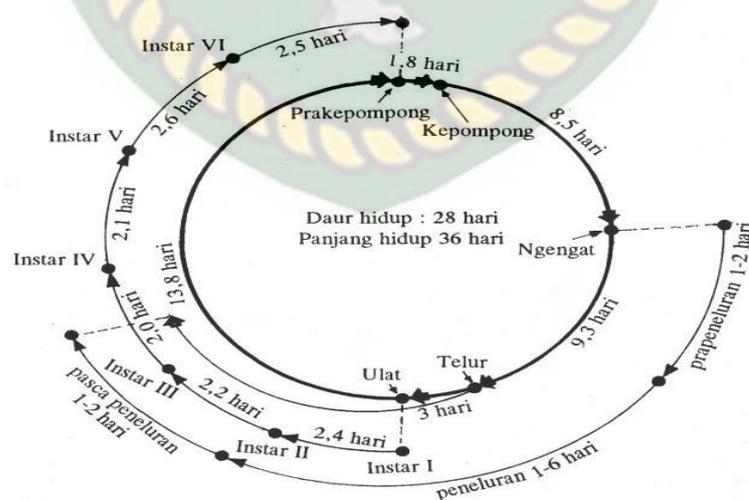
Di dalam Al-Qur'an sudah dijelaskan dalam surat Surat Al-An'am ayat 99 yang Artinya: Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikanlah pula) kematangannya. Sesungguhnya pada

yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) adalah salah satu spesies serangga anggota Ordo Lepidoptera. Fase larva *S. litura* merupakan serangga fitofagus yang aktif memakan bagian daun, buah maupun bunga pada tanaman inang (Calumpang, 2013). Ulat grayak dikenal sebagai ulat tembakau, diketahui telah merusak lebih dari 290 spesies tanaman yang merupakan anggota dari 80 sampai 99 famili (Patil, dkk 2014). Adanya range pakan yang luas menyebabkan ulat grayak memiliki nilai penting dalam bidang pertanian khususnya sebagai serangga hama.

Dalam sistematika klasifikasi menurut Nugroho dan Anwar (2013) *Spodoptera litura* dapat dikasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: *Animalia*, Filum: *Arthropoda*, Kelas: *Insekta*, Ordo: *Lepidoptera*, Famili: *Noctuidae*, Genus: *Spodoptera*, Spesies: *Spodoptera litura*.

Perkembangan ulat grayak bersifat metamorphosis sempurna, terdiri atas stadia ulat, kepompong, ngengat dan telur.



Gambar 1. Siklus hidup *Spodoptera litura* F. (Sumber: Marno, 2011).

Telur ulat grayak berbentuk hampir bulat dengan bagian dasar melekat pada daun (kadang-kadang tersusun dua lapis), berwarna coklat kekuningan. Telur

diletakkan pada bagian daun atau bagian tanaman lainnya, baik pada tanaman inang maupun bukan tanaman inang. Kelompok telur tertutup bulu seperti bulu beludru yang berasal dari bulu-bulu tubuh bagian ujung ngengat betina, berwarna kuning kecoklatan (Sari dkk, 2013). Waktu penetasan telur sekitar 4 hari apabila dalam kondisi hangat, dan 11-12 hari apabila musim dingin. Larva yang baru menetas akan tinggal sementara ditempat telur diletakkan, beberapa hari setelah itu larva akan mulai berpencar (Lestari,2013).



Gambar 2. Telur *Spodoptera litura* F. (Sumber: Dalal, 2011)

Fase larva pada ulat grayak terdiri atas lima instar. Pada instar 1 ditandai dengan tubuh larva berwarna kuning dengan terdapat bulu-bulu halus, kepala berwarna hitam dengan lebar dan panjang 0,2-0,3 mm. larva instar 1 terjadi sekitar 2-3 hari (Noviana, 2011).



Gambar 3. Larva instar I *Spodoptera litura* F. baru menetas (Sumber: Kumar, 2011).

Kemudian dilanjutkan pada fase larva instar 2 yang ditandai dengan tubuh berwarna hijau dengan panjang 3,75-10 mm, tidak nampak lagi bulu-bulu dan ruas abdomen pertama terdapat garis hitam serta pada dorsal terdapat garis putih

memanjang dari toraks hingga ujung abdomen. Selain itu pada toraks terdapat empat buah titik yang berbaris dua-dua. Lama tahap larva 2 adalah 2-3 hari (Umiati, 2012).



Gambar 4. Larva instar II *Spodoptera litura* F. (Sumber: Finn, 2013).

Menurut Umiati (2012), larva instar III memiliki panjang tubuh 8-15 mm dengan lebar kepala 0,5-0,6 mm. Bagian kiri dan kanan abdomen terdapat garis zig-zag berwarna putih dan bulatan hitam sepanjang tubuh. Lama tahap instar III adalah 4 hari.



Gambar 5. Larva instar III *Spodoptera litura* F. (Sumber dokumentasi pribadi)

Pada fase larva instar IV warna larva sangat bervariasi yaitu hitam, keputihan, hijau kekuningan atau hijau keunguan, panjang tubuh 13-20 mm. Larva instar IV berlangsung selama 2-6 hari. Kemudian larva instar akhir berukuran 35-50 mm akan bergerak dan menjatuhkan diri ketanah. Setelah berada didalam tanah larva tersebut memasuki prapupa dan selanjutnya berubah menjadi pupa. Larva instar akhir (35-50 mm) akan bergerak dan menjatuhkan diri ke tanah. Setelah berada di dalam tanah larva tersebut memasuki pra pupa dan selanjutnya berubah menjadi pupa. Instar ke-empat, ke-lima dan ke-enam sulit dibedakan. (Umiati, 2012).



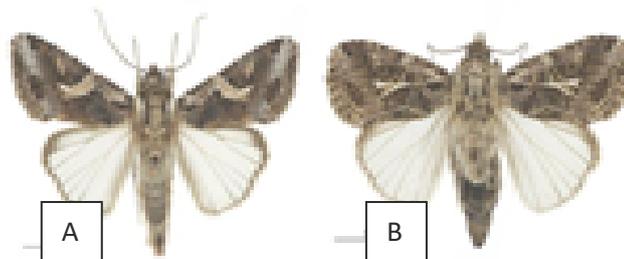
Gambar 6. Larva instar IV *Spodoptera litura* F. (Sumber: Finn, 2013).

Fase pupa terjadi di dalam tanah dengan kedalaman beberapa sentimeter tanpa memiliki kokon (Noma dkk, 2010). Fase pupa ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) berwarna coklat kemerah-merahan dengan panjang kurang lebih 18-20 mm, biasanya berada di dalam tanah atau pasir. Fase pupa terjadi di dalam tanah dengan kedalaman beberapa sentimeter tanpa memiliki kokon, biasanya banyak dijumpai pada pangkal batang dan terlindung di bawah daun kering. Lama fase pupa berkisar 5-8 hari tergantung pada ketinggian di atas permukaan laut (Noma dkk, 2010).



Gambar 7. Pupa *Spodoptera litura* F.. (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Fase dewasa *S. litura* F. biasa disebut dengan ngengat. Ngengat memiliki panjang 10-14 mm dengan jarak rentang sayap 24-30 mm. (Noma dkk, 2010). Sayap depan berwarna putih keabu-abuan, pada bagian tengah sayap depan terdapat tiga pasang bintik-bintik yang berwarna perak. Sayap belakang berwarna putih dan pada bagian tepi berwarna coklat gelap (Noviana, 2011).



Gambar 8. Imago ulat grayak *Spodoptera litura* F. (A) jantan, (B) betina (Sumber: Anonimous, 2020)

Tanaman yang biasa dijadikan inang oleh hama ini di antaranya cabai, kubis, kentang, padi, tembakau dan tanaman pertanian lainnya. Tidak kurang dari 120 spesies tanaman pangan, sayuran, perkebunan, tanaman hias, bahkan tanaman pelindung diserang oleh hama ini. Rami, teh, kapas, jarak, lada, dan tembakau adalah diantara komoditi perkebunan yang termasuk inangnya (Widianingsih, 2009).

Larva *S. Litura* yang berukuran kecil merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis pada bagian atas dengan hanya meninggalkan tulang-tulang daun. Larva instar lanjut merusak tulang daun dan seringkali menyerang secara berkelompok. Serangan berat dapat menyebabkan tanaman gundul karena daun dan buah habis dimakan ulat, serangan seperti ini biasanya terjadi pada musim kemarau (Deptan, 2010).

Kehilangan hasil panen akibat serangan ulat grayak berkisar antara 40-90% bahkan dapat menyebabkan gagal panen (Bedjo, 2011). Tingkat kehilangan hasil tergantung pada varietas yang digunakan, fase pertumbuhan dan waktu serangan (Adie, 2012). Kehadiran hama *Spodoptera litura* F. dipertanaman sangat membahayakan, karena dapat menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan seperti fase vegetatif, fase pembungaan dan fase pertumbuhan dan perkembangan.

Perlindungan tanaman sebagai suatu sistem, sesuai Undang-undang No 12 tahun 1996 tentang Sistem Budidaya Tanaman, mengemban amanah melaksanakan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penerapan PHT telah mengalami perkembangan yang pesat bahkan sampai kepada penerapannya sebagai teknologi terobosan untuk memecahkan berbagai permasalahan penanganan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Penerapan PHT untuk penanganan OPT dilandasi oleh 7 prinsip dasar, yaitu (1) sifat dinamis ekosistem pertanian, (2) adanya analisa biaya-manfaat, (3) adanya toleransi tanaman terhadap kerusakan, (4) pengelolaan populasi OPT sesedikit mungkin berada di tanaman, (5) budidaya tanaman sehat,

(6) pemantauan lahan, dan (7) pemasyarakatan konsepsinya. Penerapan prinsip dasar ini menuntut kemampuan sumberdaya manusia yang terlibat, adanya kelembagaan yang baik, tersedianya standar dan mekanisme operasional yang dinamis. Sarana dan teknologi yang ada di bidang perlindungan tanaman pun terus berkembang sedemikian rupa sehingga diharapkan petugas pertanian dan masyarakat petani mengetahui dan mengikuti perkembangan tersebut. (Pertiwi, 2014).

Pengendalian OPT yang ramah lingkungan akhir-akhir ini sering menjadi wacana dalam usaha tani. Hal ini sesuai dengan kebijakan pemerintah dalam UU No. 12/1992 dan PP No. 6/1995 yang mengisyaratkan bahwa perlindungan tanaman dilakukan sesuai sistem PHT. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan salah satu cara pengamanan produksi dari masalah OPT dengan pengendalian yang memadukan beberapa cara pengendalian yang lebih diarahkan pada cara pendekatan-pendekatan yang mengandalkan peran agroekosistem. Pengendalian secara biologi dengan memanfaatkan agens hayati merupakan salah satu komponen PHT yang didasarkan pada pendekatan tersebut (Pertiwi, 2014).

Upaya pengendalian OPT ramah lingkungan dengan menurunkan penggunaan pestisida kimia dapat meningkatkan ketersediaan agens hayati yang ada di alam. Penggunaan pestisida selain berdampak positif juga dapat menimbulkan dampak negatif bila penggunaannya kurang bijaksana, karena dapat menyebabkan resurgensi, resistensi, matinya musuh alami, dan pencemaran lingkungan melalui residu yang ditinggalkan serta dapat menyebabkan keracunan pada manusia yang dampaknya untuk jangka panjang lebih merugikan dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh. Oleh karena itu, dewasa ini perhatian pada pengendalian yang lebih ramah lingkungan semakin besar untuk menurunkan penggunaan pestisida sintetis. (Pertiwi, 2014).

Insektisida nabati merupakan kearifan lokal di Indonesia yang sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) untuk mendukung terciptanya sistem pengendalian pertanian organik (Kardinan, 2009). Alternatif pengganti insektisida kimia adalah dengan memanfaatkan tumbuhan yang memiliki khasiat insektisida khususnya tumbuhan yang mudah diperoleh dan dapat diramu petani sebagai sediaan insektisida (Hasnah, 2012).

Pestisida nabati merupakan produk alam yang berasal dari tumbuhan yang mengandung bioaktif seperti senyawa sekunder. Jika diaplikasikan ke sasaran (hama) dapat mempengaruhi sistem syaraf, terganggunya sistem reproduksi, mengurangi nafsu makan dan terganggunya sistem pernapasan (Petrus dan Ismaya, 2014).

Menurut Haryono, (2012) Pestisida nabati merupakan pestisida yg dari berdasarkan tumbuhan, sedangkan arti pestisida itu sendiri merupakan bahan yg bisa dipakai dalam mengendalikan populasi OPT. Pestisida nabati bersifat sederhana terdegradasi pada alam (bio-degradable), sebagai akibatnya residunya dalam tumbuhan & lingkungan nir signifikan

Pestisida nabati mempunyai beberapa fungsi antara lain: Repelan, yaitu menolak kehadiran serangga, misal: menggunakan bau menyengat. Antifedan, mencegah serangga memakan tumbuhan sudah disemprot. Merusak perkembangan telur, larva beserta pupa. Menghambat reproduksi serangga betina. Racun syaraf. Mengacaukan sistem hormon pada tubuh serangga. Atraktan, pemikat serangga yang bisa digunakan dalam perangkat serangga. Mengendalikan pertumbuhan fungi serta bakteri (Syakir, 2011).

Tumbuhan banyak mengandung bahan kimia yang merupakan metabolit sekunder dan digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanan dan serangan organisme pengganggu. Pestisida nabati pada dasarnya memanfaatkan senyawa

sekunder tumbuhan sebagai bahan aktifnya. Senyawa ini berfungsi sebagai penolak, penarik dan pembunuh hama serta sebagai penghambat nafsu makan hama (Wiratno, 2011).

Tanaman pinang (*Areca catechu L.*) merupakan tanaman yang sekeluarga dengan kelapa. Salah satu jenis tumbuhan monokotil ini tergolong palem-paleman. Secara rinci pinang diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: plantae, Divisi: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Monokotyledon, Ordo: Arcales, Famili: Arecaceae/Palmae, Genus: *Areca*, Spesies: *Areca catechu L.* (Rahma, 2012). Bagian dari tanaman pinang yang paling banyak digunakan sebagai insektisida nabati yaitu biji pinang muda (*Areca catechu L.*) karena bahan aktif yang paling tinggi ditemukan pada buah pinang masih muda (Haditomo, 2010).

Biji pinang memiliki rasa pahit, pedas serta hangat dengan mengandung 0,3% - 0,6% alkaloid dan mengandung merah tannin 15%, lemak 14% (palmitic, oleic, stearic, caprylic, lauric, myristic acid), kanji serta resin. Biji buah pinang mengandung alkaloid, seperti arekolin ( $C_8H_{13}NO_2$ ), Arekolidin, arekain, guvakolin, guvasin dan isoguvasin. Ekstrak biji buah pinang memiliki kandungan tannin terkondensasi, tannin terhidrolisis, dan senyawa fenolik, asam galat, getah, lignin, minyak menguap dan tak menguap dan garam (Ihsannurrozi, 2014). Biji segar memiliki kandungan kira-kira 50 % lebih banyak alkaloid dari pada biji yang sudah mengalami perlakuan, selain itu konsentrasi flavonoid dalam biji pinang turun seiring dengan kematangan buah. (Ihsannurrozi, 2014).

Senyawa alkaloid merupakan salah satu golongan senyawa organik yang paling tinggi dan mudah diperoleh dari alam, sehingga hampir seluruh tanaman mengandung alkaloid. Presentase jenis tanaman yang mengandung alkaloid sekitar 0,3-0,6%. Senyawa alkaloid berperan dalam menghambat pertumbuhan

serangga. Cara kerja alkaloid yaitu masuk ke dalam tubuh sebagai racun perut sehingga menyebabkan keracunan dalam sistem pencernaan serangga. Dengan demikian, adanya alkaloid maka menyebabkan serangga tidak berkembang sehingga metamorphosis pada serangga terganggu (Wardani, 2010).

Arekolin ( $C_8H_{13}NO_2$ ) adalah turunan alkaloid utama yang ada dalam biji pinang selain asekolidin, arekain, guvakolin, guvasin dan isoguvasin. Kandungan flavonoid dalam pinang akan menurun sesuai dengan bertambahnya umur buah pinang. Flavonoid memiliki sifat desinfektan yang berperan mendenaturasi protein sehingga menurunkan aktifitas metabolisme sel menjadi terhenti (Wardani 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Eri dkk (2014) konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera Liturra F.*) pada tumbuhan sawi menggunakan konsentrasi ekstrak biji pinang Hasilnya memperlihatkan mortalitas total (%) konsentrasi ekstrak biji pinang 40 gr/l air bisa mengakibatkan mortalitas total ulat grayak sebanyak 83,23% dan mortalitas harian 41,66% hingga akhir pengamatan baik dalam mengendalikan hama ulat grayak.

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Entomologi PT. Arara Abadi, Jl. Raya Minas-Perawang KM. 26 Desa Pinang Sebatang, Kecamatan Tualang, Komp. IKPP Perawang, Kab. Siak. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, mulai dari September 2019 - Oktober 2019 (Lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Larva *Spodoptera Litura F.* instar III, biji pinang muda, daun *Mucuna sp.* segar, kotak kembang biak, kotak kaca akrilik, cawan petri, air bersih, kapas, tisu dan kain putih.

Sedangkan alat yang digunakan adalah toples ukuran 1 liter, mini spayer 15 ml, parang, blender, kertas label, gelas ukur, timbangan analitik, saringan, gunting, pinset, karet gelang, alat tulis serta kamera.

#### C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu larutan ekstrak biji pinang muda (B) terdiri dari 6 taraf, sedangkan faktor kedua adalah teknik aplikasi (A) yang terdiri dari 2 taraf. Masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan maka terdapat 48 unit percobaan. Masing-masing kombinasi perlakuan memiliki 10 sampel larva, keseluruhan perlakuan adalah sebagai berikut :

Adapun faktor perlakuan tersebut adalah:

Faktor: Konsentrasi larutan biji pinang muda (B) dari 6 taraf:

B0: Tanpa perlakuan (kontrol)

B1: 15 gr biji pinang muda/liter air

B2: 30 gr biji pinang muda /liter air

B3: 45 gr biji pinang muda /liter air

B4: 60 gr biji pinang muda /liter air

B5: 75 gr biji pinang muda /liter air

Faktor: Teknik Aplikasi (A) dari 2 taraf:

A1: Aplikasi langsung.

A2: Aplikasi dengan metoda celup daun.

Adapun kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang muda dan Teknik aplikasi disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Teknik Aplikasi Konsentrasi Pestisida Nabati

Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (B)	Teknik Aplikasi (A)	
	A1	A2
B0	B0A1	B0A2
B1	B1A1	B1A2
B2	B2A1	B2A2
B3	B3A1	B3A2
B4	B4A1	B4A2
B5	B5A1	B5A2

Data hasil pengamatan dari perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung yang di peroleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

#### D. Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Persiapan Tempat Penelitian

Kotak kembang biak digunakan sebagai tempat untuk rearing atau tempat untuk perbanyakkan larva *Spodoptera litura* F. sehinggalarva yang akan didapat dari hasil perbanyakkan yang telah dilakukan memiliki tingkat keseragaman yang tinggi.

Kotak kaca akrilik yang telah dimasukkan bibit tanaman akasia digunakan sebagai tempat untuk ngelat bertelur. Kemudian bibit tanaman akasia yang berada di dalam kaca akrilik akan dihinggapi oleh ngelat sebagai tempat meletakkan telur.

Toples ukuran 1 liter sebagai tempat untuk meletakkan larva yang telah diberikan perlakuan kemudian ditutup dengan kain putih dan diikat menggunakan karet gelang.

## **2. Desinfektan Alat**

Alat yang digunakan seperti toples dan alat lainnya dicuci dengan menggunakan deterjen dan dibilas dengan air bersih kemudian dikeringkan.

## **3. Penyediaan Daun *Mucuna Sp.***

Daun tanaman *Mucuna Sp.* yang akan digunakan adalah yang masih muda dan berasal dari sekitaran areal laboratorium penelitian. Daun yang di pakai memiliki kriteria sebagai berikut ; daun masih muda, berwarna hijau, berada pada bagian pucuk, daun memiliki panjang daun 14-16 cm dan lebar 11-12 cm. Daun diambil pada hari pemberian perlakuan diberikan.

## **4. Penyediaan Larutan Biji Pinang**

Biji pinang didapat dari pekarangan rumah yang terletak di jalan Lintas Timur KM. 26, Desa Simpang Beringin, Kecamatan Bandar Sei Kijang, Kabupaten Pelalawan. Biji pinang yang digunakan adalah biji pinang yang masih muda dan berwarna hijau. Buah pinang dibelah menjadi dua kemudian dikeluarkan isinya dan ditimbang sesuai dengan perlakuan yaitu: 0 gr (kontrol), 15 gr, 30 gr, 45 gr, 60 gr, 75 gr. Setelah ditimbang, setiap perlakuan biji pinang kemudian diblender dengan 1 liter air. Kemudian hasil blender dimasukkan kedalam wadah untuk dijadikan larutan perlakuan kemudian ditutup dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu larutan yang sudah didiamkan di saring, hasil saringan yang didiamkan selama 24 jam dimasukkan kedalam wadah sesuai dengan konsentrasi perlakuan, untuk selanjutnya diaplikasikan ke larva *Spodoptera Litura F* (Lampiran 4).

## 5. Pembiakan Ulat *Spodoptera litura* F. di Laboratorium

Larva *Spodoptera litura* F. yang digunakan berasal dari koloni yang sudah dipelihara dan dibiakkan di laboratorium Entomologi R&D PT. Arara Abadi. Sedangkan asal koloni didapatkan dari daun tanaman *Mucuna sp.* di kebun PT. Arara Abadi. Selama dipelihara larva akan diberi makan daun *Mucuna sp.* Larva dipelihara hingga menjadi pupa lalu imago. Imago akan bertelur lalu menetas, kemudian menjadi larva. Larva yang akan digunakan ialah larva yang seragam, untuk mendapatkan larva yang seragam diambil dari beberapa kelompok telur yang berusia sama. Saat usia larva sudah mencapai instar tiga yaitu instar paling aktif untuk memakan tanaman, pada saat itulah larva akan diaplikasikan dengan perlakuan.

## 6. Pemasangan Label

Pemasangan label penelitian dipasang pada setiap toples dan sesuai dengan perlakuan. Pemasangan label tersebut bertujuan agar mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan selama penelitian berlangsung. Pemasangan label ini dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan. Pemasangan label sesuai kombinasi perlakuan yang telah dibuat (Lampiran 2).

## 7. Aplikasi Larutan Biji Pinang

### a. Aplikasi langsung

Aplikasi langsung, larva yang dijadikan sampel adalah sebanyak 10 ekor/toples disemprot dengan pestisida nabati dengan bantuan alat hand sprayer sebanyak 1 ml, larva disemprot dengan pestisida nabati pada sebuah cawan petri, setelah disemprot seluruh bagian tubuh dari larva barulah larva dipindahkan ke dalam toples yang sudah diisi dengan daun *mucuna sp.* sebagai pakannya untuk diamati.



Gambar 9. Proses Aplikasi larutan biji pinang dengan aplikasi langsung

b. Aplikasi dengan celup daun

Pada pengaplikasian yang kedua daun *mucuna sp.* yang masih segar di celupkan sekitar 30 detik kedalam larutan biji pinang muda sesuai dengan perlakuan, daun yang telah dicelupkan lalu dikering anginkan selama 30-60 detik lalu dimasukkan kedalam toples sebagai pakan *Spodoptera litura F.*.



Gambar 10. Proses Aplikasi larutan biji pinang dengan cara bahan makanan yang dicelupkan.

### E. Parameter Pengamatan

#### 1. Persentase mortalitas larva *Spodoptera Litura F.*(%)

Larva yang mati adalah larva yang tidak bergerak lagi. Pengamatan mulai dilakukan 1 hari setelah aplikasi (HSA) dan diamati sampai larva menjadi pupa.

Mortalitas Larva dihitung dengan rumus:

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

Keterangan: M = Persentase Mortalitas

a = Jumlah yang mati

b = Jumlah ulat dalam toples

Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

## 2. Persentase larva yang menjadi pupa (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah pupa ditandai dengan pertumbuhan sempurna. Persentase Larva yang menjadi pupa di hitung dengan rumus:

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

Keterangan: P = Persentase pembentukan pupa

p = Jumlah larva yang membentuk pupa

N = Jumlah awal larva yang diuji

Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

## 3. Persentase Pupa yang Menjadi Imago (%)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung pupa yang berhasil menjadi imago. Jumlah imago yang terbentuk dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{i}{N} \times 100\%$$

Keterangan: I = Persentase pembentukan pupa

i = Jumlah pupa yang membentuk imago

N = Jumlah awal pupa yang diuji

Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Persentase Mortalitas Larva *Spodoptera litura* F.

Hasil analisis statistik terhadap data pengamatan persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* F. menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan konsentrasi larutan biji pinang dengan cara aplikasi memberikan pengaruh nyata terhadap persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* F.. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* F. terhadap beberapa konsentrasi larutan biji pinang dan cara aplikasi selama 3 hari pengamatan.

Konsentrasi Larutan Biji Pinang (gr/liter air)	Cara Aplikasi		Rata-rata
	A1	A2	
B0 (0)	2.50 c	2.50 c	2.50 c
B1 (15)	2.50 c	5.00 c	3.75 c
B2 (30)	12.50 c	17.50 c	15.00 c
B3 (45)	12.50 c	25.00 bc	18.75 c
B4 (60)	32.50 bc	50.00 ab	41.25 b
B5 (75)	40.00 b	80.00 a	60.00 a
Rata-rata	16.67 b	29.58 a	

$$KK = 0.36 \% \quad \text{BNJ B} = 11.09 \quad \text{BNJ A} = 4.53 \quad \text{BNJ BA} = 15.21$$

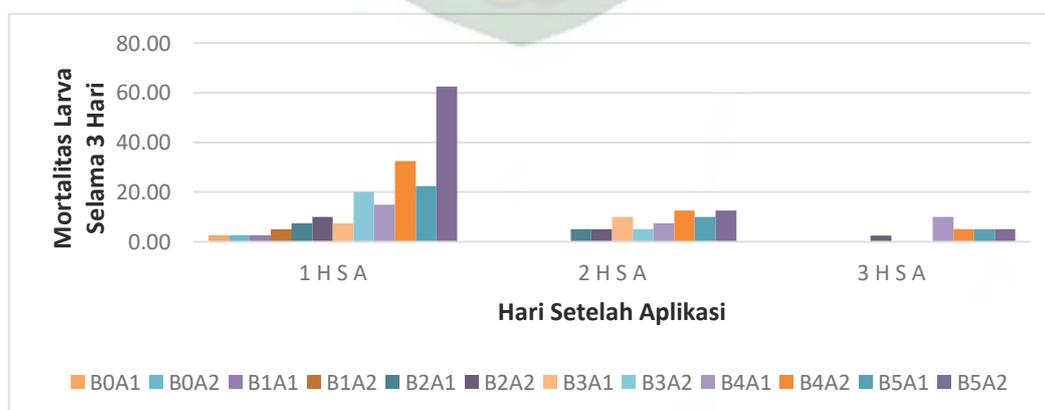
Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5 %

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi larutan biji pinang 75 gr/liter dan metode celup daun (B5A2) nyata meningkatkan persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* F. yaitu dengan hasil 80 %. Sedangkan untuk persentase mortalitas larva terendah terjadi pada perlakuan tanpa konsentrasi larutan biji pinang dan kedua metode aplikasi baik metode langsung maupun metode celup daun (B0A1 dan B0A2) dan juga pada perlakuan metode langsung dan konsentrasi larutan 15 gr/liter air (B1A1) dengan persentase mortalitas larva 2.50%. Hal ini membuat perlakuan B5A2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pengamatan hingga hari ketiga setelah larutan biji pinang di aplikasikan menunjukkan bahwa racun yang terkandung dalam larutan dapat membunuh larva hingga tingkat kematian 80% dengan dikombinasikan metode celup daun dan konsentrasi larutan 75 gr/liter air ke larva. Menurut Utami dkk, (2012) menjelaskan bahwa suatu insektisida dapat dikatan efektif apabila mampu mematikan minimal 80% serangga uji.

Data yang diperoleh menunjukkan semakin tinggi konsentrasi dari larutan yang diberikan dan tepatnya pemilihan teknik aplikasi maka akan maningkatkan mortalitas dari serangga uji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayati dkk, (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan maka kandungan senyawa metabolit sekender pada ekstrak tersebut akan meningkat, sehingga daya racun yang tinggi dari konsentrasi larutan membuat kematian semakin banyak.

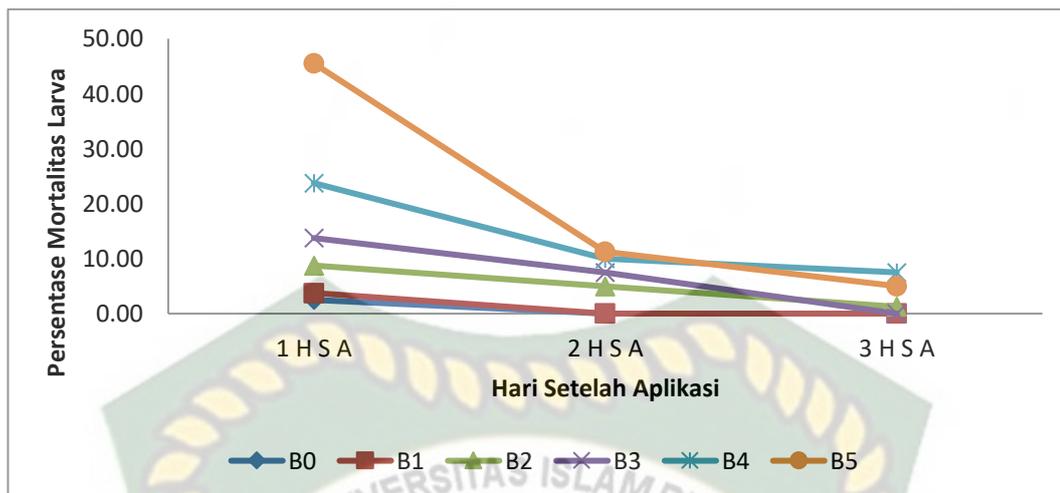
Timbulnya kematian pada larva *Spodoptera litura F.* yang mendapat perlakuan aplikasi dimana bahan makanannya yang dicelupkan kedalam larutan biji pinang diduga adanya senyawa racun yang terkandung dalam biji pinang. Diduga senyawa yang terkandung dalam biji pinang membuat nafsu makan larva menurun. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa fenolik dalam jumlah relatif tinggi yang bersifat racun dan proantisianidin yang bersifat menghambat makan serangga dan bersifat toksik (Haditomo, 2010).



Gambar 11. Grafik Pengaruh Konsentrasi Larutan Biji Pinang dan Teknik Aplikasi Terhadap Mortalitas Larva (%) *Spodoptera litura F.* Selama Tiga Hari.

Dari gambar diatas dapat dilihat efektivitas larutan biji pinang muda pada berbagai konsentrasi menunjukkan semakin turun, dengan semakin lama selang waktu setelah aplikasi. Pada hari pertama mortalitas larva *Spodoptera Litura F.* dengan perlakuan B5A2 menghasilkan tingkat kematian tertinggi bila dibandingkan dengan bila dibandingkan dengan perlakuan dan hari lainnya yaitu dengan persentase 62,50%. Pada hari kedua mortalitas larva *Spodoptera Litura F.* menurun dengan perlakuan B4A2 dan B5A2 menghasilkan tingkat kematian tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada hari kedua yaitu dengan persentase 12,50%. Kemudian pada hari ketiga mortalitas larva *Spodoptera Litura F.* menurun drastis dengan perlakuan B4A1 menghasilkan tingkat kematian tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada hari ketiga yaitu dengan persentase 10,00%.

Penurunan mortalitas larva *Spodoptera Litura F.* setelah hari ketiga menggambarkan bahwa pada konsentrasi larutan yang tinggi ulat *Spodoptera Litura F.* akan cepat mati, semakin rendah konsentrasinya maka akan semakin lambat membunuh ulat tersebut. Hidayati (2013), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka kandungan senyawa metabolit sekunder pada larutan tersebut lebih banyak, sehingga daya racun tinggi membuat kematian semakin banyak. konsentrasi larutan biji pinang pada hari pertama masih sangat pekat lalu pada hari berikutnya semakin berkurang karena menguap. Pestisida nabati memiliki kelemahan salah satunya mudah menguap dan menghilang (Suriana, 2012).



Gambar 12. Grafik Pengaruh Konsentrasi Larutan Biji Pinang Terhadap Mortalitas Larva (%) *Spodoptera litura F.*

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan biji pinang yang diaplikasikan ke larva *Spodoptera litura F.* maka semakin tinggi pula tingkat persentase mortalitas larva. Hal ini berarti peningkatan dosis berbanding lurus dengan peningkatan bahan racun tersebut, sehingga daya bunuh dari larutan biji pinang semakin tinggi untuk membunuh larva *Spodoptera litura F.* kematian larva ini disebabkan oleh racun yang terkandung oleh larutan biji pinang terutama senyawa tanin, sesuai dengan pernyataan Ningsih 2013, rasa pahit karena senyawa tanin mempengaruhi konsumsi makan larva menurun dan menyebabkan kematian.

Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan polifenol. Senyawa tanin ini banyak dijumpai pada tumbuhan. Tanin memiliki aktivitas anti bakteri, secara garis besar mekanisme yang diperkirakan adalah toksisitas tanin dapat merusak membran sel, senyawa tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menyebabkan daya toksisitas tanin meningkat mekanisme kerja tanin diduga sebagai zat anti makan sesuai dengan pernyataan Ningsih (2013), rasa pahit karena senyawa tanin mempengaruhi konsumsi makan ulat dan menyebabkan kematian.



Gambar 13. Grafik Hubungan Persentase Mortalitas Larva *Spodoptera litura F.* pada perlakuan metode aplikasi.

Dari gambar di atas juga bisa disimpulkan bahwa mortalitas berbanding lurus dengan lama hari setelah aplikasi. Banyak nya larva yang mati pada saat pengamatan mortalitas larva terlihat bahwa efektifitas larutan biji pinang dengan cara daun *mucuna sp.* dibandingkan dengan cara larutan biji pinang yang diaplikasikan dengan metode langsung ketubuh larva.

Pada gambar grafik mortalitas harian larva dapat dilihat bahwa kematian larva banyak terjadi pada hari pertama setelah aplikasi lalu mortalitas larva semakin menurun pada hari kedua dan hari ketiga. Hal ini diduga dikarenakan kandungan pada larutan biji pinang mulai menghilang sehingga menyebabkan larva dapat bertahan hidup. Menurut Suriana (2012), pestisida nabati memiliki kelemahan, salah satunya dapat menguap dan menghilang.

### **B. Persentase Larva Yang Menjadi Pupa**

Hasil analisis statistik terhadap data pengamatan persentase larva yang menjadi pupa pada hari ke sembilan setelah pengaplikasian menunjukkan adanya interaksi antara cara aplikasi dengan konsentrasi larutan biji pinang. Rata-rata persentase keberhasilan larva yang menjadi pupa hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Persentase Larva *Spodoptera litura* F. yang menjadi pupa terhadap beberapa larutan biji pinang dan cara aplikasi.

Konsentrasi Larutan Biji Pinang (gr/liter air)	Cara Aplikasi		Rata-rata
	A1	A2	
B0	97.50 c	97.50 c	97.50 c
B1	97.50 c	95.50 c	96.50 c
B2	90.00 c	82.50 c	86.25 c
B3	87.50 c	75.00 c	81.25 c
B4	67.50 b	50.00 b	58.75 b
B5	60.00 b	20.00 a	40.00 a
Rata-rata	83.33 b	70.08 a	

$$KK = 0.11 \% \quad BNJ B = 16.67 \quad BNJ A = 6.73 \quad BNJ BA = 22.61$$

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5 %

Data untuk tabel 3 menunjukkan persentase berhasilnya larva untuk menjadi pupa paling rendah terjadi pada perlakuan dengan metode celup daun dengan konsentrasi 75 gram/l air (B5A2) berupa persentase larva yang menjadi pupa memiliki persentase 20.00 %. Sedangkan untuk persentase keberhasilan larva menjadi pupa paling tinggiterlihat pada perlakuan tanpa konsentrasi larutan biji pinangserta kedua cara aplikasi dengan metode langsung dan juga dengan metode celup daun (B0A1 serta B0A2). Hal ini menjadikan perlakuan B5A1 berbeda nyata dengan perlakuan B4A1, B4A2, B3A1, B3A2, B2A1, B2A2, B1A1, B1A2, B0A1, dan B0A2.

Kegagalan larvamembentuk pupa membuktikan bahwa senyawa memiliki sifat racun pada kandungan larutan biji pinang menyebabkan larva mati sebelum sanggup membentuk pupa. Kemampuan racun dalam mematikan larva ditentukan dengan carapemberian aplikasi larutan biji pinang, karena dengan cara aplikasi metode celup daun untuk larva lebih baik dalam mematikan larva karena racun yang terkandung ikut termakan saat aktifitas makan larva. Menurut Noviana (2011), insektisida nabati dapat mengganggu dan mencegah perkembangan telur, larva, dan pupa. Selain itu juga menghambat proses metamorfosis pada berbagai tahap.

Keberhasilan dari larva membentuk pupa berkaitan dengan persentase mortalitas larva, karena apabila persentase larva tinggi maka persentase untuk membentuk larva ke pupa menjadi rendah lalu apabila persentase mortalitas larva rendah maka persentase keberhasilan dari larva untuk menjadi pupa tinggi. Banyaknya larva yang akan menjadi pupa untuk konsentrasi B0 dikarenakan tidak adanya perlakuan konsentrasi larutan biji pinang yang diberikan pada larva, hal ini dikarenakan makin tinggi konsentrasi larutan biji pinang menyebabkan semakin tinggi pula tingkat perubahan larva untuk menjadi pupa. Menurut Rikardo dkk. (2018) Makin tinggi konsentrasi ekstrak biji pinang yang akan digunakan untuk perlakuan maka kandungan senyawa metabolit pada ekstrak tersebut lebih banyak hingga memiliki daya racun makin tinggi serta menjadikan kematian makin banyak. Semakin pekat larutan pestisida nabati, maka volume kandungan senyawa aktif yang ada dalam ekstrak nabati makin besar serta memiliki pengaruh dari daya racun terhadap larva uji makin tinggi (Hasnah dkk, 2012).

Cara pemberian larutan biji pinang juga dapat berpengaruh pada keberhasilan larva menjadi pupa, karena larutan yang diaplikasikan dengan metode langsung lebih tinggi keberhasilan larva menjadi pupa dikarenakan parakuat sulit untuk masuk dalam tubuh larva. Hal ini sesuai menurut Haditomo (2010), Pestisida nabati menjadikan keinginan makan ulat menurun. Hal ini dikarenakan kandungan bahan aktif dalam biji pinang berupa senyawa fenolik yang mempunyai sifat parakuat serta proantosianidin yang mempunyai sifat menghambat menghambat makan serangga serta bersifat toksik.

### **C. Persentase Pupa Yang Menjadi Imago**

Hasil analisis statistik mengenai data persentase pupa berubah jadi imago untuk hari ke 16 sesudah aplikasi memperlihatkan adanya interaksi antara metode

aplikasi dengan konsentrasi larutan biji pinang. Rata-rata persentase keberhasilan pupa untuk menjadi imago hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel empat dibawah ini.

Tabel 4. Rata-rata Persentase Pupa *Spodoptera litura F.* yang menjadi Imago dengan perlakuan beberapa konsentrasi larutan biji pinang serta metode aplikasi.

Konsentrasi Larutan Biji Pinang (gr/liter air)	Cara Aplikasi		Rata-rata
	A1	A2	
B0	97.50 d	97.50 d	97.50 d
B1	95.00 d	90.00 d	92.50 cd
B2	85.00 cd	77.50 cd	81.25 cd
B3	87.50 cd	67.50 bc	77.50 c
B4	67.50 bc	45.00 b	56.25 b
B5	57.50 b	2.50 a	30.00 a
Rata-rata	81.67b	63.33 a	

$$KK = 0.11 \% \quad \text{BNJ B} = 15.35 \quad \text{BNJ A} = 6.27 \quad \text{BNJ BA} = 21.06$$

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5 %

Data untuk Tabel 4 menunjukkan kombinasi perlakuan antara kombinasi larutan biji pinang serta metode aplikasi larutan memperlihatkan pengaruh nyata pada nilai persentase pupa yang tumbuh menjadi imago dengan persentase pupa tumbuh menjadi imago tertinggi memperoleh persentase 100% untuk kombinasi perlakuan B0A1 (kontrol serta metode langsung) lalu B0A2 (kontrol serta metode celup daun). Sedangkan pada persentase pupa tumbuh menjadi imago paling rendah pada kombinasi perlakuan D5A2 memperoleh persentase 2,50%. Ini memperlihatkan B5A2 berbeda nyata pada kombinasi perlakuan lainnya.

Untuk pengamatan fase perubahan pupa tumbuh menjadi imago memperlihatkan ada beberapa pupa yang gagal menjadi imago, ditandai dengan tanda seperti imago tidak sempurna keluar dari kokon yang tidak memiliki sayap sempurna dan pupa menjadi kehitaman saat perkembangan. Ini ada keefektifan dari pemberian larutan biji pinang yang menjadikan tidak sempurnanya pertumbuhan

pada imago, sebagaimana yang disampaikan oleh Haditomo (2010), keadaan ini dikarenakan muatan bahan aktif pada biji pinang merupakan senyawa fenolik dalam jumlah relatif tinggi yang memiliki sifat parakuat serta proantosianidin memiliki sifat toksik. Biji pinang juga memiliki bahan aktif arekolin sejenis alkaloid, yang dapat mengakibatkan kelumpuhan maupun terhentinya pernafasan serangga (Eri dkk, 2013). keadaan ini sesuai menurut Noviana (2011), mekanisme pestisida nabati untuk mengganggu perkembangan hama sasaran: perkembangan telur, larva serta pupa, menghalangi dan menghambat aktivitas bergantinya kulit dari larva, menghalangi proses kegiatan seksual juga kawin pada serangga, mengganggu makan serangga, menghambat untuk proses metamorphosis untuk berbagai tahap, mencegah serangan larva.

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian serta pembahasan yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Interaksi untuk berbagai konsentrasi larutan biji pinangsertametodeaplikasi larutan biji pinang menunjukkan pengaruh nyata untuk parameter pengamatan persentase mortalitas larva, persentase larva menjadi pupa serta persentase pupa menjadi imago, untuk kombinasi perlakuan paling baik B5A2.
2. Pengaruh untuk berbagai konsentrasi larutan biji pinang berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan persentase mortalitas larva, persentase larva menjadi pupa serta persentase pupa menjadi imago, dengan kombinasi perlakuan terbaik B5.
3. Pengaruh untuk cara aplikasi larutan biji pinang berpengaruh nyata pada parameter pengamatan persentase mortalitas larva, persentase larva menjadi pupa serta persentase pupa menjadi imago, untuk kombinasi perlakuan dengan nilai terbaik A2.

### B. Saran

Dari hasil penelitian ini maka disarankan untuk aplikasi pestisida nabati sebaiknya menggunakan konsentrasi 75 gr/liter air dengan cara aplikasi langsung atau kontak dengan larutan biji pinang.

## RINGKASAN

Hama merupakan salah satu faktor pembatas dalam suatu produksi pertanian. Serangan hama dapat menurunkan kuantitas dan kualitas dari suatu produksi pertanian, bahkan pada tingkatan serangan yang berat dapat mengakibatkan tanaman tidak menghasilkan sama sekali. Hama merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman yang menjadi faktor pembatas tercapainya produksi pertanian. Adanya gangguan organisme pengganggu tanaman berupa hama ini sangat mengkhawatirkan untuk terpenuhinya kebutuhan pangan penduduk, karena jumlah penduduk Indonesia bertambah untuk setiap tahunnya.

Pada konsep pertanian modern yang intensif, pengendalian hama banyak ditimpukan pada penggunaan pestisida kimia. Namun demikian, pestisida kimia mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme non target. Beberapa pestisida yang sering digunakan petani merupakan pestisida sistemik dimana pestisida tersebut dapat diserap oleh organ-organ tanaman, baik lewat akar, batang, maupun daun. Selain itu, biasanya petani masih melakukan penyemprotan pada saat tanaman sudah menghasilkan produksi yang seharusnya pemberian pestisida dihentikan minimal 10 hari sebelum panen. Hal ini dapat menimbulkan residu pestisida tertinggal di dalam produk pertanian yang diaplikasikan. (Dinas Pertanian, 2012)

Pengendalian alternatif yang dapat diterapkan untuk hama adalah penggunaan pestisida nabati yang relatif ramah lingkungan mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan aman bagi manusia dan ternak, karena residunya mudah hilang (Rezkiyo dkk, 2019).

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya didapat dari tanaman yang bergetah. Pestisida nabati bias dibuat dengan cara sederhana berupa larutan,

hasil perasan, rendaman, ekstrak dan rebusan dari bagian tanaman seperti buah, daun, batang, dan akar dari jenis tanaman yang bisa dimanfaatkan dengan cara sederhana, seperti biji buah pinang (Suhartini dkk, 2017).

Pinang (*Areca catechu L.*) Adalah tanaman sejenis palma yang tumbuh di daerah pasifik, Afrika, dan Asia khususnya Indonesia. Bagian dari tanaman pinang yang paling banyak digunakan sebagai pestisida nabati yaitu biji pinang muda karena kandungan bahan aktif yang paling tinggi di temukan pada buah pinang yang masih muda (Haditomo, 2010).

Biji pinang mengandung bahan aktif arekolin dan arekolidin sejenis alkaloid yang serupa dengan nikotin, yang dapat menyebabkan kelumpuhan dan terhentinya pernafasan serangga. Kandungan bahan aktif lain dari biji pinang yaitu senyawa fenolik dalam jumlah yang relatif tinggi memiliki sifat racun dan proantosianidin yang bersifat menghambat makan serangga dan bersifat toksik ( Haditomo, 2010).

Biji pinang mengandung alkaloid, seperti arekolin ( $C_8H_{13}NO_2$ ), Arekolidin, arekain, guvakolin, guvasin & isoguvasin. Ekstrak biji pinang mengandung tannin terkondensasi, tannin terhidrolisis, & senyawa fenolik, asam galat, getah, lignin, minyak menguap & tak menguap dan garam (Ihsannurrozi, 2014). Biji segar mengandung kira-kira 50% mengandung banyak alkaloid dibandingkan menggunakan biji yg sudah mengalami perlakuan, selain itu konsentrasi flavonoid pada biji pinang menurun seiring menggunakan kematangan biji. (Ihsannurrozi, 2014).

Senyawa alkaloid berperan dalam menghambat pertumbuhan serangga. Cara kerja alkaloid yaitu masuk kedalam tubuh sebagai racun perut sehingga menyebabkan keracunan dalam sistem pencernaan serangga. Dengan demikian, adanya alkaloid maka menyebabkan serangga tidak berkembang sehingga metamorphosis pada serangga terganggu (Wardani, 2010).

Ulat grayak (*Spodoptera litura F.*) ialah salah satu hama daun yang sangat merugikan sebab hama ini bisa memakan banyak jenis tumbuhan (Nihayah, 2016). *Spodoptera litura F.* salah satu hama yang berarti untuk petani, sebab hama ini diketahui selaku hama polifag yang bisa memunculkan kerusakan pada tumbuhan yang diserangnya (Permana, 2016). Serbuan dari ulat grayak dapat memakan habis segala daun serta cuma menyisakan tulang- tulang daun, sebaliknya pada serbuan berat ulat grayak sanggup mengurangi produktivitas tumbuhan terlebih lagi sampai kegagalan panen (Agazali, 2015). Oleh karena itu, perlu upaya untuk menanggulangi hama tersebut.

Ulat grayak (*Spodoptera litura F.*) dari ordo Lepidoptera serta Famili Noctuidae ialah salah satu hama utama pada tumbuhan kedelai, kubis serta sawi. Kehabisan hasil akibat serbuan hama tersebut bisa menggapai 85%, apalagi bisa menimbulkan kegagalan panen (puso). Hama ini bersifat polifag sehingga larva bisa memakan bermacam tipe tumbuhan demi kelangsungan hidupnya. (Tarigan dkk, 2012).

Kerusakan dan kehilangan hasil akibat dari serangan hama ulat grayak ditentukan dari populasi hama, fase pertumbuhan serangga, fase pertumbuhan tanaman dan varietas tanaman. Serangan pada varietas yang rentan dapat menyebabkan kerugian yang sangat signifikan. (Harpenas dan Dermawan, 2010).

Larva yang masih muda (instar 1- 3) bisa mengganggu daun dengan meninggalkan sisa- sisa bagian epidermis bagian atas (transparan) serta tulang daunnya saja. Berbeda halnya dengan instar 4- 6, indikasi serbuan pada daun tidak transparan ataupun sisa- sisa bagian epidermis pada bagian atas serta tulang daun, melainkan tercipta lubang- lubang daun pada daun (Fattah, 2016).

Larva instar 3 merupakan larva muda yang dapat mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis pada tanaman karena memakan setiap bagian daun dan hanya menyisakan bagian epidermis hingga transparan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, penulis telah melaksanakan penelitian yang berjudul "Uji Efektifitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Dengan Dua Macam Cara Aplikasi Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*) Di Laboratorium".

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Entomologi PT. Arara Abadi, Jl. Raya Minas-Perawang KM. 26 Desa Pinang Sebatang, Kecamatan Tualang, Komp. IKPP Perawang, Kab. Siak. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 bulan, mulai dari September 2019-Oktober 2019. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, dimana faktor pertama adalah berbagai tingkat dosis larutan biji pinang (B) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan dimana perlakuan nya sebagai berikut : B0 (kontrol), B1 (15 gr/liter air), B2 (30 gr/liter air), B3 (45 gr/liter air), B4 (60 gr/liter air), B5 (75 gr/liter air) dan faktor kedua adalah berbagai teknik aplikasi (A) yang terdiri dari 2 taraf perlakuan dimana A1 (metode langsung) dan A2 (metode celup daun) sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak empat kali yang akhirnya menjadi 48 kombinasi perlakuan, pada masing-masing kombinasi perlakuan terdapat 10 sampel larva *Spodoptera litura F.*.

Sedangkan parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: persentase mortalitas larva *Spodoptera litura F.*, persentase keberhasilan larva menjadi pupa dan persentase keberhasilan pupa menjadi imago. Selanjutnya data yang diperoleh di analisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian berbagai tingkat konsentrasi larutan biji pinang berpengaruh pada semua parameter pengamatan, dimana untuk parameter mortalitas larva perlakuan terbaik yaitu pada konsentrasi larutan 75 gr/liter air dengan rata rata persentase 80%. Persentase larva

menjadi pupa terbesar pada perlakuan tanpa larutan biji pinang sebesar 100%. Persentase pupa menjadi imago terbesar pada perlakuan tanpa larutan biji pinang sebesar 100%. Sedangkan untuk perlakuan perlakuan metode aplikasi larutan berpengaruh nyata ke parameter persentase mortalitas larva dengan perlakuan terbaik A2 sebesar 29,58%, lalu untuk persentase larva menjadi pupa dengan perlakuan terbaik A2 sebesar 70,50% dan parameter persentase pupa menjadi imago dengan perlakuan terbaik A2 dengan persentase sebesar 53,75%. Sedangkan untuk kombinasi perlakuan berpengaruh nyata pada parameter persentase mortalitas larva dengan kombinasi perlakuan B5A2 sebesar 2,50%, parameter persentase larva menjadi pupa terendah pada perlakuan B5A2 dengan persentase 20,00%. Sedangkan untuk persentase larva menjadi pupa tertinggi terjadi pada perlakuan B0A1 dan B0A2 dengan persentase sebesar 100.00%, dan pada persentase pupa menjadi imago terendah terjadi pada kombinasi perlakuan B5A2 dengan persentase 2,50%, lalu untuk parameter persentase pupa menjadi imago tertinggi terjadi pada kombinasi perlakuan B0A1 dan B0A2 yaitu dengan persen

## DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M.M., A. Krisnawati, dan A.Z. Mufidah. 2012. Derajat Ketahanan Genotipe Kedelai Terhadap Hama Ulat Grayak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. hal: 29-36.
- Agazali. 2015. Efektivitas Insektisida Nabati Daun Tanjung Dan Daun Pepaya Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*). Berkala Ilmiah Pertanian.
- Anonimous. 2020. Ngengat Jantan dan Betina Ulat Grayak. Online pada: <https://agrokomplekskita.com>. Diakses Oktober 2020.
- Bedjo. 2011. Potensi, Peluang dan Tantangan Pemanfaatan *Spodoptera Litura Nuclear Polyhedrosis Virus* (SINPV) untuk Mengendalikan *Spodoptera litura* pada Tanaman Kedelai. Proseding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang. Universitas Brawijaya. Malang. Hal: 1-19.
- Calumpang, S.M.F. 2013. Behavioral response of *Spodoptera litura (F.) (Lepidoptera:Noctunidae)* to selected herbs and egg plant. J. Issaas 19 (2): 95 – 103.
- Dalal, S. 2011. Directory: Noctunidae. Online pada: <http://www.biolib.cz/en/image/id/id105912/>. Diakses Oktober 2020.
- Dinas pertanian. 2012. SOP Budidaya Semangka Kabupaten Jember, Jember; Dinas Pertanian Kabupaten Jember.
- Eri, D. Salbiah & H.Laoh. 2014. Uji beberapa konsentrasi biji pinang (*Areacatechu*) untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura F.*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). Jurnal Faperta.1(2): 1-9.
- Fattah. A., Ilyas. 2016. Siklus Hidup Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*) dan Tingkat Serangan pada Beberapa Varietas Unggul Kedelai Di Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.
- Finn, L. 2013. *Spodoptera litura* (Fabricius, 1775). Online pada: <http://lepidoptera.butterflyhouse.com.au/amph/litura.html> Diakses Oktober 2020.
- Haditomo, I. 2010. Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) Terhadap *Aedes Aegypti*. Skripsi. Universitas 11 Maret, Surakarta.
- Haryono. 2012. Pestisida Nabati. Kementrian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Hasanah, M., I Made T. dan Jamaludin S. 2012. Daya Insektisida Alami Kombinasi Perasan Umbi Gadung (*Discorea hispida D.*) dan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*). Jurnal Akad. Kim, 1(4): 166-173.
- Hasnah, Husni, A. Fardhisa. 2012. Pengaruh Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus L.*) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*). J. Floratek. 7: 115-124.

- Harpenas dan R. Dermawan. 2010. Budidaya Cabai Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hidayati, N.N., Yuliani dan Kusumawanti, N. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Suren dan Daun Mahoni Terhadap Mortalitas dan Aktifitas Makan Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Kubis. *Lentera Bio*. 2(1): 95-99.
- Ihsanurrozi, Mohamad. 2014. Perbandingan Jumlah Anak Dari Mencit Betina Yang Dikawinkan Dengan Mencit Jantan Yang Mendapat Perlakuan Jus Biji Pinang Muda Dan Jus Daun Jati Belanda. Program Studi Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kardinan, A. 2009. Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk. Agromedia Pustaka, Bogor.
- Kumar, Sarlesh. 20011. Armyworm (*Spodoptera litura*). Online pada: <http://www.ediblearoids.org/portals/0/taropest/lucidkey/taropest/media/Html/Arthropods/Slitura/Slitura6.htm>. Diakses Oktober 2020.
- Lestari, S., Ambarningrum, dan Praktiknyo. 2013. Tabel Hidup *Spodoptera litura* Fabr. Dengan Pemberian Pakan Buatan yang Berbeda. *Jurnal Sains Veteriner*, 31 (2): 166-179.
- Marno. 2011. Daur Hidup Ulat Grayak. Online pada: <http://www.marno.lecture.ub.ac.id>. Diakses Oktober 2020.
- Nihayah, Ginanjar dan Sopyan. 2016. Pengaruh Ekstrak Etanol Cabai Merah (*Capcisium annum* L.) Terhadap Mortalitas Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1): 27-31.
- Ningsih, D. R., Zufahair, dan Purwati 2013. Potensi Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria alba* L.) Sebagai Anti Bakteri dan Identifikasi Golongan Senyawa Bioaktifnya. *Molekul*, 9 (2): 101-109.
- Noma, T., M. Colunga-Garcia, M. Brewer, dan J. Landis, A. Gooch. 2010. Oriental leafworm (*Spodoptera Litura* F.). Michigan State University's invasive species factsheets.
- Noviana, E. 2011. Uji Potensi Ekstrak Daun Suren (*Toona sureni Blueme*) sebagai Insektisida Ulat Grayak (*Spodoptera Litura* F) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Nugroho, B., Anwar. 2013. Pengenalan dan Pengendalian Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Kapas. BBPPTP Surabaya, Surabaya.
- Patil, R. A., Mehta D. M. and Jat B. L. 2014. Studies on life fecundity tables of *Spodopteralitura Fabricius* on tobacco *Nicotianatabacum Linnaeus*. *Journal Entomology, Ornithology and Herpetology* 3 (1): 1- 5.

- Petrus & Ismaya NR Parawansah. 2014. Efektivitas Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia*) Terhadap Pengendalian Hama Ulat *Plutella Xylostella* pada Tanaman Sawi. Sekolah tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa. Vol. 10(2): 162-169.
- Pertiwi. 2014. Pengendalian OPT Ramah Lingkungan. Online pada: <http://distan.jogjaprovo.go.id> Diakses 25 April 2021.
- Rahma, A. C. 2012. Inhibisi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Pelepasan Pada Proses Demineralisasi Gigi yang Distimulasi *Streptococcus* Mutans. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.
- Rezkiyo, S. Djamilah. Eko, S. 2019. Pengaruh Aplikasi Ekstrak Biji Pinang Dalam Mengendalikan Ulat Daun Kubis Pada Pakcoy. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 21(2): 62-67.
- Rikardo, K., Solikhin dan Yasin, N. 2018. Toksisitas Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) terhadap Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana F.*) di Laboratorium. Jurnal Agrotek Tropika, 6(1): 44-49.
- Sari, M., Lubis, L., & Pangestiningih, Y. 2013. Uji Efektivitas Beberapa Insektisida Nabati Untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera Litura F.*) (*Lepidoptera: Noctuidae*) Di Laboratorium. Agroteknologi, 1(3): 560-569.
- Suriana, Neti. 2012. Pestisida Nabati: Pengertian, Kelebihan, Kelemahan dan Mekanisme Kerja. Online pada: <http://Informasitips.com> Diakses September 2019.
- Syakir, M., 2011. Status Penelitian Pestisida Nabati Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan Badan Litbang Pertanian, Bogor.
- Suhartini, Suryadarma, P. & Budiwati. 2017. Pemanfaatan Pestisida Nabati Pada Pengendalian Hama *Plutella xylostella* Tanaman Sawi (*Brasica juncea L.*) Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. Jurnal Sains Dasar. 6 (1): 36-43.
- Umiati & Nuryanti. 2012. Beberapa Pestisida Nabati yang Dapat Digunakan untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera Litura*) pada Tanaman Tembakau. Ditjenbun, Surabaya.
- Tarigan. R., Uli, Oemry. 2012. Uji Efektivitas Larutan Kulit Jeruk Manis Dan Larutan Daun Mimba Untuk Mengendalikan *Spodopreta litura F.* (*Lepidoptera: Noctuidae*) Pada Tanaman Sawi di Lapangan. Jurnal Agroteknologi. 1 (1): 172- 182.
- Wardani, AR. 2010. Pengaruh Cairan Penyari Terhadap Rendemen dan Kadar Tanin Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). Jurnal Farmasi Indonesia 2: 57-61

Widianingsih, W. Asiyah, N dan I.R. Rhidayat. 2009. Nematoda *Entomopatogen* Sebagai Komponen Manajemen Dalam Pertanian Organik. PKM-GT. IPB. Bogor.

Wiratno. 2011. Efektifitas Pestisida Nabati Berbasis Minyak Jarak Pagar, Cengkeh dan Serai Wangi Terhadap Mortalitas *Nilaparvata lugens* Stahnl. Online pada: <http://adoc.tips/> September 2019.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau