

## SKRIPSI

# APLIKASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) UNTUK MENGENDALIKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN KEDELAI



Oleh :

**FITRI SUNDARI**  
11582202182

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## SKRIPSI

# APLIKASI KONSENTRSAI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) UNTUK MENGENDALIKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN KEDELAI



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**FITRI SUNDARI**  
11582202182

Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

### 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.

**LEMBAR PENGESAHAN**

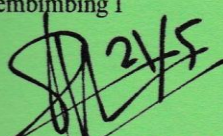
Judul : Aplikasi Konsentrasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai

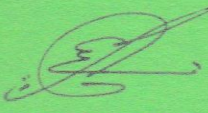
Nama : Fitri Sundari

NIM : 115882202182


Program Studi : Agroteknologi

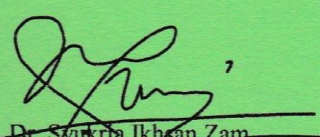
Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 21 April 2020

Pembimbing I  
  
Yusmar Mahmud S.P.M.Si  
NIK. 130817 065

Pembimbing II  
  
Tahrir Aulawi.S.Pt..M.Si  
NIP. 19740714 200801 1007

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan  
  
Edi Erwan S.Pt., M.Sc., Ph.D  
NIP. 1973094 199903 1 003

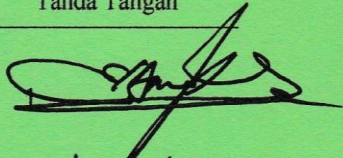
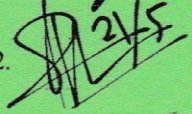

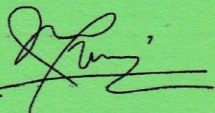
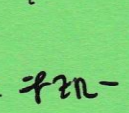
Ketua  
Program Studi Agroteknologi  
  
Dr. Syukria Ikhsan Zam  
NIP. 19810107 200901 1 008

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Agroteknologi pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 21 April 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Edi Erwan, S.Pt., M.Sc, Ph.D	KETUA	
2.	Yusmar Mahmud, S.P.,M.Si	SEKRETARIS	2. 
3.	Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si	ANGGOTA	3. 
4.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	ANGGOTA	4. 
5.	Siti Zulaiha, M.Si	ANGGOTA	5. 


## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, dan sebagainya) baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri dengan arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi di tangan penulis dan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2020  
Yang membuat pernyataan,



  
Fitri Sundari  
NIM. 11582202182

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.

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia, Yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya

(QS: Al-'Alaq 1-5)

Maka nikmat tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ?

(QS: Ar-Rahman 13)

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(Q.S. Al- Insyirah: 5)

Ya Allah,

Ku lalui semua waktu yang telah engkau takdirkan menjadi jalan hidupku, bahagiaku, sedihku kulalui bersama orang-rang yang memberi ku sejuta semangat dan pengalaman, dan engkau beri hitam, putih hingga warna-warna yang indah dalam setiap perjalanan hidupku, ku bersujud dihadapan mu ya allah, Engkau berikan aku Kesempatan untuk bisa sampai Di penghujung awal perjuanganku. Segala Puji bagi Mu ya Allah.

Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil'alamin..

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Serta lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduanku pada sang penerang ialah Baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Lantunan Al-fatihah beriring shalawat dalam sholatku, ku selalu berdoa dalam syukurku, ku menunduk meminta terimakasih kepadamu

kupersembahkan karya kecilku untuk Papa dan Mamaku tercinta, yang selalu ikut berdoa disepanjang perjuangan ku serta tak hentinya memberi

aku sebuah semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan,, Papa,.. Mama.. terimalah bukti kecil ini sebagai kado perjuanganku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa mengenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalannya..

Maafkan anakmu Papa,, Mama, masih saja ananda menyusahkanmu.

Mama dan Papa...

tiada kasih sayang dan ketulusan cinta yang paling suci selain Mama dan Papaku. Setulus hatimu Ma, searif arahanmu Pa Doamu hadirkan keridhaan untukku, nasehatmu memapah jalanku, bahu mu tempatku menyandarkan segala kerisauanku dan seabait doa telah merangkul diriku, Menuju hari depan yang cerah,Kini aku bersimpuh di tengah-tengah pusaran kalian.

Hak Cipta: Undang-Undang

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

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

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

Sus

State Islam  
University

arif Kasim Riau

© f

Suska Riau

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.

Maka, sambutlah aku anakmu di depan pintu tempat dimana dulu anakmu mencium tanganmu dan terimalah keberhasilan berwujud gelar persembahanku sebagai bukti cinta dan tanda baktiku...  
Disetiap sujud ku dalam lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tanganku menadah”..ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih ya allah atas segala izin mu kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, Ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Terimakasih dosen pembimbingku  
Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si dan Bapak Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si,  
atas bimbingan dan arahnya serta dosen-dosenku terimakasih atas semua ilmu yang engkau berikan semoga menjadi berkah bagiku dunia dan akhirat.

Sahabat-sahabatku ...  
Tiada kata ucapan kasih bersandingan rindu untuk para teman-teman ku.. Terima kasih.... Semoga persahabatan ini abadi di dunia dan akhirat, Serta ku ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah sudi membantu dan doa. Kesuksesan bukanlah suatu kesenangan, bukan juga suatu kebanggaan, Hanya suatu perjuangan dalam menggapai sebutir mutiara keberhasilan...



UIN SUSKA RIAU

## UCAPAN TERIMAKASIH

*Bismillahirrahmanirrahim*  
*Assalamu 'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh*

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, segala puji bagi Allah Subhanahuwata'ala Subhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan penghormatan salam diucapkan untuk junjungan kita baginda Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam.

Skripsi yang berjudul “Aplikasi Konsentrasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyampaikan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Tugimin dan Ibunda Rasmiati, terimakasih atas segala yang telah dilakukan untuk penulis, atas setiap cinta yang terpancar serta doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah Subhanahu Wa'taala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi.
2. Abang tersayang Aris Pratama Kurniawan dan Arief Wibowo Kurniawan yang senantiasa memberikan motivasi, mendoakan, dukungan dan bantuan spiritual maupun materil yang sangat luar biasa kepada penulis.  
Bapak Edi Erwan S.Pt., M.Sc., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.  
Bapak Dr. Irwan Taslapratama., M.Sc. Selaku Wakil Dekan 1, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Yusmar Mahmud.S.P.,M.Si. Sebagai pembimbing I dan Bapak Tahrir Aulawi, S.Pt.,M.Si Sebagai pembimbing II dan pembimbing akademik penulis

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.

Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, selaku penguji I serta Ibu Siti Zulaiha M.Si. Sebagai penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis dengan tujuan terselesaikannya skripsi ini dengan baik.

Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku ketua sidang

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.

11. Teman-teman satu tim Ulut Grayak yang sudah senantiasa bekerja sama dalam terlaksananya penelitian: Elsa Amelia Deswika S.P, Riski Nella Sari Batubara
12. Teman-teman satu bimbingan yang sudah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini: Astutiah Ningsih S.P, Cindy Romantis S.P, Dedi Hidayat S.P, Eriza Safitri S.P, Marlisa Tanjung, Intan Lorenza S.P.
13. Sahabat seperjuangan dan teman-teman yang sudah memberi semangat serta bantuan: Amalia Rahma Br. Manurung, Ahmad Syandy Pratama, Apriadi Sanjaya, Azlami, Dwi Husniah, Efrianto, Rada Guspita Wanda S.P, Ratna Wilis S.P, Reva Yolanda S.P, Nandayu Ulya Putri, Ismail S.P, M.Escobar Daw, Putut Budi Kurniawan S.P, Susilawati, Viky Ardi, Zainal Pulungan S.P, Ryan Indra Eko P, Metia Putri Sanda, Juliandi Susanto, Hamka Dede Arisman.
14. Senior yang telah membantu dan memberi masukan kepada penulis Ardiansyah S.P.
15. Teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi angkatan 2015: Yudhis Fadhila S.P, Nabilla, Tino S.P, Prana S.P, Viona Yoanda S.P, Eka Azhari S.P, Prihantiwi S.P, Rina Setiawati, Jefri Satrio, Irham Pasaribu, Endra Cahyono S.P, Wibowo Tri Sanjaya S.P, Abdul Goni, dan semua teman-teman yang belum sempat penulis tulis yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis baik pada saat perkuliahan maupun pada saat penyusunan skripsi ini.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Penulis berharap dan mendoa kan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas dihitung amal ibadah oleh Allah Subbhanahu Wa'taala, *Amin yarobbal'alamin.*

*Wassalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh*

Pekanbaru, Juli 2020

Penulis



UIN SUSKA RIAU

## RIWAYAT HIDUP



Fitri Sundari dilahirkan di Desa Tumpatan, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatra Utara, pada Tanggal 20 Februari 1997. Lahir dari pasangan Bapak Tugimin dan Ibu Rasmiati, dan merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara. Mengawali pendidikan Sekolah Dasar di SDN 008 Senama Nenek dan tamat pada Tahun 2009.

Pada Tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPYP2TG Kasikan, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan tamat pada Tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Tapung Hulu dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), diterima menjadi Mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli sampai dengan Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Suka Damai, Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

Bulan Juli sampai dengan Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Perkebunan Nusantara (PTPN V) Sei Tapung, Kecamatan Tandun, Kabupaten Rokan Hulu.

Pada Tanggal 21 April 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui Ujian Munaqasah Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Perternakan Universitas 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.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul **“Aplikasi Konsentrasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai”**. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Yusmar Mahmud S.P.,M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Tahrir Aulawi S.Pt.,M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi penelitian ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi penelitian ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahuwata'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Juli 2020

Penulis

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.

# APLIKASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) UNTUK MENGENDALIKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN KEDELAI

Fitri Sundari (11582202182)

Di bawah bimbingan Yusmar Mahmud dan Tahrir Aulawi

## INTISARI

Ulat grayak termasuk dalam ordo *lepidoptera*, hama yang menyebabkan kerusakan serius pada tanaman budidaya, sehingga untuk memperbaiki tanaman budidaya maka diperlukan pestisida nabati yang ramah lingkungan seperti ekstrak daun sirsak. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan ekstrak daun sirsak yang efektif dalam mengendalikan ulat grayak. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi Mikrobiologi, Ilmu Tanah dan dilahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau. Pada Bulan Februari sampai dengan Maret 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan, sehingga terdapat 18 unit perlakuan. Parameter yang diamati adalah sebagai berikut; mortalitas harian, persentase larva berhenti makan, larva menjadi pupa, *Lethal Concentration* 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi yang efektif adalah 20%, dan peningkatan konsentrasi tidak mempengaruhi mortalitas larva.

Kata kunci: kedelai, sirsak, ulat grayak.

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.

## **APPLICATION OF (*Annona muricata L.*) LEAF EXTRACT CONCENTRATION AGAINST (*Spodoptera litura F.*) IN SOYBEAN PLANT**

Fitri Sundari (11582202182)  
Supervised by Yusmar Mahmud and Tahrir Aulawi

### **ABSTRACT**

*Spodoptera caterpillars are included in the order of lepidoptera, pests that cause serious damage to cultivated plants, so to improve the cultivation plants, environmentally friendly vegetable pesticides such as soursop leaves are needed. The aims of this research was to obtain soursop leaf extract which is effective in controlling Spodoptera. The research was carried out in the Pathology, Microbiology Entomology Laboratory, Soil and in the experimental field of the Faculty of Agriculture and Animal Sains of the State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau and in the Chemical Laboratory of the Faculty of Mathematics of Natural Sciences, University of Riau in February to March 2019. This study used a non factorial Complete Randomized Design consisting of 6 treatments and 3 replications each, so there were 18 treatment units. The parameters observed were as follows; daily mortality, percentage of larvae stop eating, larvae become pupae, Lethal Concentration 50%. The results of research that has been done that the effective concentration was 20% and an increasing in concentration did not affect larva mortality.*

*Keywords: soybean, (*Annona muricata L.*), (*Spodoptera litura F.*).*

### **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.

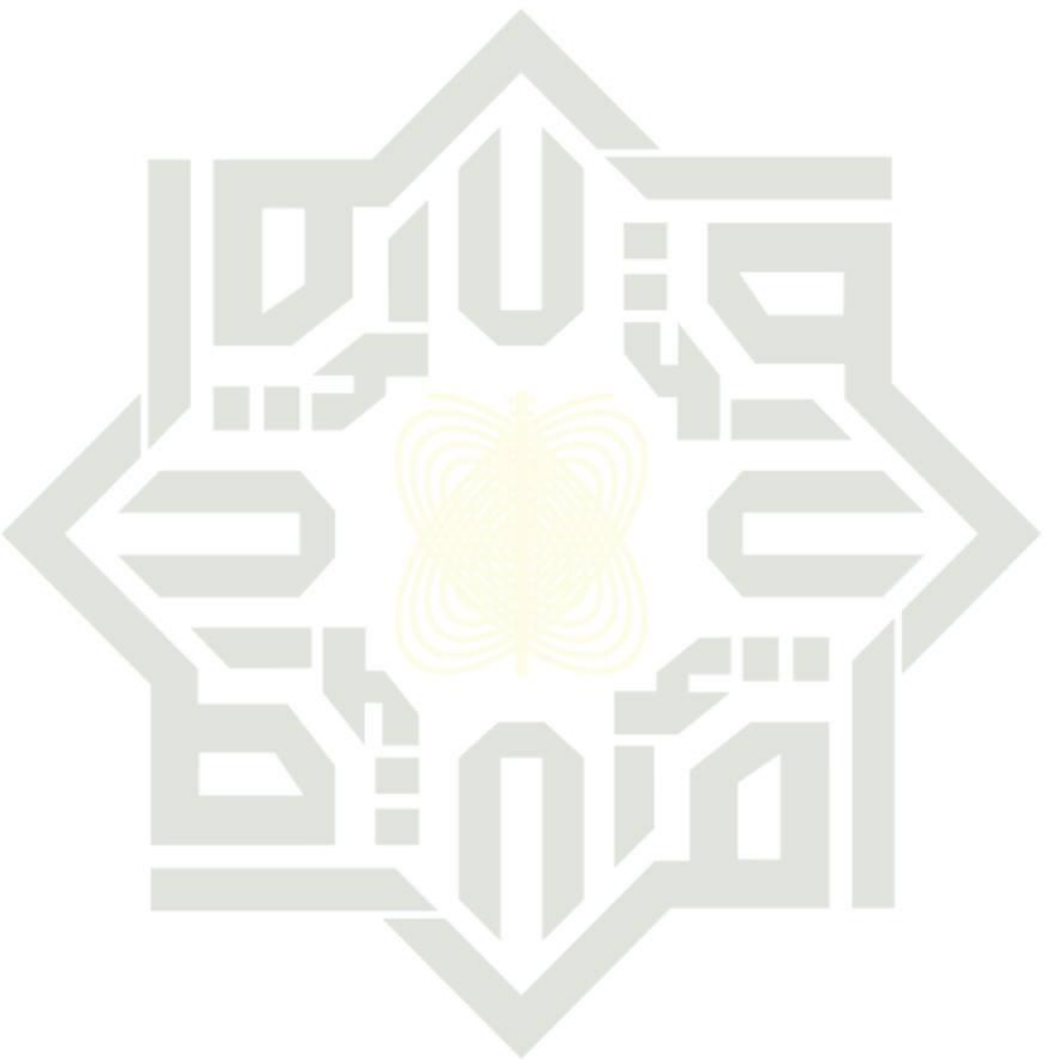
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
KEKATA SARI.....	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 Penelitian .....	1
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Tanaman Kedelai.....	3
2.2. Ulat Grayak .....	4
2.3. Siklus Hidup Ulat Grayak .....	5
2.4. Klasifikasi Sirsak.....	6
2.5. Kandungan Kimia Daun Sirsak.....	7
III. BAHAN 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 Penelitian .....	13
3.6. Analisis Data.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1. Mortalitas Harian .....	16
4.2. Persentase Larva Berhenti Makan .....	19
4.3. Larva Menjadi Pupa .....	21
4.4. Pengamatan LC <sub>50</sub> .....	23
V. PENUTUP .....	25
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© HAK CIPTA MILIK UIN SUSKA RIAU  
LAMPIRAN.....



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Perlakuan .....	11
3.2. Sidik Ragam .....	15
4.1. Mortalitas Harian .....	16
4.2. Persentase Larva Berhenti Makan.....	19
4.3. Larva Menjadi Pupa .....	22
4.4. Standar Deviasi .....	63

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1. Larva Hidup .....	17
4.2. Larva Mati .....	17
4.3. Mortalitas Harian .....	18
4.4. Daun Segar .....	20
4.5. Daun Kering .....	20
4.6. Pupa .....	23
4.7. LC <sub>50</sub> .....	23

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR SINGKATAN

Organisme Pengganggu Tanaman
Patologi Entomologi Mikrobiologi
Rancangan Acak Lengkap
Jam Setelah Aplikasi
Hari Setelah Aplikasi
<i>Duncan Multiple Range Test</i>
Ekstrak Daun Sirsak

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian .....	31
2. Alur Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak.....	32
3. Tata Letak Unit Percobaan.....	33
4. Rumus Mencari Konsentrasi .....	34
5. Sempel Ulat.....	35
6. Sidik Ragam .....	36
7. Mortalitas Hari Pertama .....	38
8. Mortalitas Hari Kedua.....	40
9. Mortalitas Hari Keempat.....	42
10. Mortalitas Hari Kelima .....	44
11. Larva Berhenti Makan.....	46
12. Larva Menjadi Pupa .....	48
13. Analisa Fitokimia .....	50
14. Penyediaan Pakan Ulat Grayak.....	51
15. Penyediaan Ulat Grayak.....	52
16. Pembiakan Ulat Grayak .....	53
17. Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak .....	55
18. Pengaplikasian.....	58
19. Penimbangan Larva Hidup.....	59
20. Penimbangan Larva Mati .....	60
21. Pembentukan Pupa .....	61
22. Grafik Larva Berhenti Makan .....	62
23. Standar Devisiasi.....	63
24. Tabel Analisis Probit.....	64

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.) adalah salah satu jenis tanaman pangan utama setelah padi dan jagung yang mengalami peningkatan seiring dengan berkembangnya laju pertumbuhan. Berdasarkan data BPS (2017) Indonesia mampu menghasilkan produksi kedelai sebanyak 665.292 ton, sedangkan kebutuhan kedelai di Indonesia memerlukan 2.2 juta ton produksi kedelai, (Ginanjdjar dkk., 2018). Karena rendahnya produktivitas kedelai yang dicapai secara nasional, salah satu faktor penyebabnya adalah tingginya serangan hama.

Hama yang banyak menyerang kedelai antara lain adalah ulat grayak, hal ini mengakibatkan serangan ulat grayak dalam periode 2002-2006 berkisar antara 1.316-2.902 ha (Ditlantan, 2008). Hama pemakan daun ini berstatus penting karena dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 80%, bahkan menyebabkan gagal panen bila tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Berbagai cara pengendalian ulat grayak pada tanaman kedelai telah dilakukan, namun sampai saat ini cara pengendalian yang dilakukan oleh petani kedelai masih, mengandalkan pengendalian secara kimiawi. Oleh karena itu diperlukan pengganti pestisida yang ramah lingkungan, salah satu alternatif pilihannya adalah penggunaan pestisida nabati yang berbahan dasar berasal dari tumbuhan (Anugeraheni dan Brotodjojo, 2002). Salah satu tumbuhannya adalah daun sirsak.

Menurut penelitian Tenrirawe (2011), Ekstrak daun sirsak atau disingkat EDS berpengaruh terhadap mortalitas larva *H. armigera* pada konsentrasi 40%, dengan mortalitas 65%. Mawuntu (2016), membuktikan hasil penelitiannya, penggunaan EDS berpengaruh terhadap mortalitas larva *P. xylostella* dengan konsentrasi ekstrak 20% dengan persentase rata-rata mortalitas 83,69%. Penelitian ini menggunakan EDS untuk mengendalikan ulat grayak dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%.

### 1.2. Tujuan Penelitian

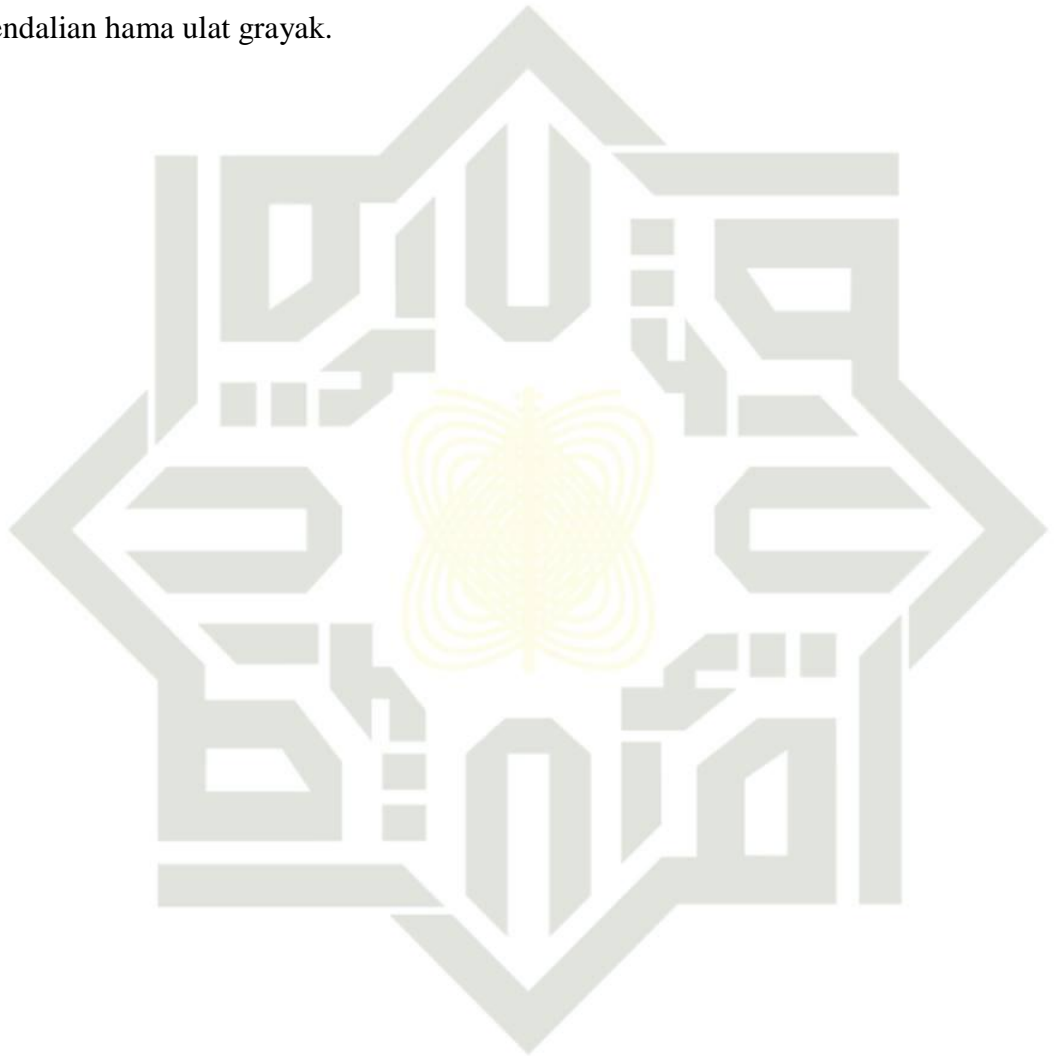
Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan ekstrak daun sirsak yang efektif dalam mengendalikan ulat grayak.

### 3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi kepada petani tentang keefektifitas EDS untuk mengendalikan hama ulat grayak.

### 4. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah pemberian EDS memberikan pengaruh terhadap pengendalian hama ulat grayak.



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.

### 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 Tanaman Kedelai

Kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi sumber protein nabati yang baik untuk kesehatan. Biji kedelai memiliki kandungan gizi yang terdiri dari 40%-45% protein, 18% lemak, 24%-36% karbohidrat, 8% kadar air, asam amino dan kandungan gizi lainnya yang bermanfaat bagi manusia (Suhastyo dan Eko, 2014). Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai dapat diolah sebagai bahan industri olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco, snack dan sebagainya (Wahyudin dkk., 2017).

Menurut Cahyono (2007) tanaman kedelai mempunyai klasifikasi sebagai berikut: Regnum: Plantae, Divisio: Spermathophyta, Sub-divisio: Angiospermae, Classis: Dicotyledonae, Ordo: Polypetales, Familia: Leguminosae (Papilionaceae), Sub-familia: Papilionoideae, Genus: *Glycine*, Species : *Glycine max* (L.) Merrill.

Kedelai merupakan salah satu komoditi pangan dari familia (*Leguminosae*) yang dibutuhkan dalam pelengkap gizi makanan. Kedelai memiliki kandungan gizi tinggi yang berperan untuk membentuk sel-sel tubuh dan menjaga kondisi sel-sel tersebut. Kedelai mengandung protein 75-80% dan lemak mencapai 16-20 serta beberapa asam-asam kasein (Suhardi, 2002). Produksi kedelai selama lima tahun terakhir mengalami peningkatan dari 851.286 ton (2011) menjadi 998.870 ton per tahun (2015).

Peningkatan produksi tersebut tidak seimbang dengan kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri yang mencapai 2,200.000–2.500.000 ton per tahun (Dirjend Perdagangan, 2015). Untuk memenuhi kekurangan kebutuhan kedelai tersebut, maka Pemerintah harus mengimpor kedelai sekitar 1.200.000-1.500.000 ton pertahun (Dirjend Perdagangan, 2015). Kehilangan hasil kedelai akibat ulat grayak dilaporkan lebih dari 80% di Jepang, sedangkan di Amerika mencapai 90%. Untuk di Indonesia, tingkat serangan ulat grayak tersebut dapat mencapai 23-45% (Adie dkk., 2012). Menurut Marwoto dan Suharsono (2008), kehilangan hasil akibat serangan ulat grayak di Indonesia dapat mencapai 80%.

#### 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.

Kedelai merupakan tanaman semusim, berupa semak rendah dan tumbuh tegak. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal. Susunan akar kedelai pada umumnya sangat baik. Pertumbuhan akar tunggang lurus masuk ke dalam tanah dan mempunyai banyak akar cabang.

Tinggi tanaman berkisar antara 30-100 cm. Batangnya beruas-ruas dengan 3-6 cabang. Kedelai memiliki akar tunggang dengan sistem perakaran kedelai terdiri dari 2 macam, yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang. Daun kedelai berbentuk oval daun pertama yang keluar dari buku sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal yang letaknya berseberangan (Fachruddin, 2000).

Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai yaitu kedelai memerlukan kondisi yang seimbang antara suhu udara dengan kelembaban yang dipengaruhi oleh curah hujan. Secara umum tanaman kedelai memerlukan suhu udara yang tinggi dan curah hujan (kelembaban) yang rendah. Apabila suhu udara rendah dan curah hujan (kelembaban) berlebihan, menyebabkan penurunan kualitas kedelai yang dihasilkan (Sumarno dan Mansuri, 2007).

### 2.2. Ulat Grayak

Ulat grayak menyerang tanaman pada malam hari dan bersembunyi pada siang hari sedangkan tanaman yang diserang akan habis dalam waktu yang singkat (Pracaya, 2007). Hama ini bersifat polifag (makan berbagai jenis tumbuhan). Ulat grayak menyerang tanaman secara bergerombol sehingga disebut sebagai ulat tentara (*army worm*) (Tjandra, 2011). Ulat grayak merupakan salah satu hama daun yang penting karena mempunyai cakupan inang yang luas meliputi kedelai, kacang tanah, kubis, ubi jalar, kentang.

Ulat grayak menyerang tanaman budidaya pada fase vegetative yaitu memakan daun tanaman yang muda sehingga tinggal tulang daun saja dan pada fase generatif dengan memakan polong-polong muda (Budi dkk, 2013). (Lepidoptera:Noctuidae) merupakan salah satu hama larva yang potensial menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia (Samsudin, 2008). Ulat grayak bersifat polyfag dan menyerang lebih dari 112 spesies tanaman, antara lain



tembakau, kedelai, sawi, kubis, kacang tanah, kentang, cabai, bawang merah dan tanaman sayuran lainnya (Kalshoven, 1981).

Hama ini sering mengakibatkan penurunan produksi bahkan kegagalan panen karena menyebabkan daun dan buah sayuran menjadi sobek, terpotong-potong dan berlubang. Bila tidak segera diatasi maka daun atau buah tanaman diareal pertanian akan habis (Samsudin, 2008). Ledakan populasi hama ini beriringan dengan adanya perubahan iklim, terutama periode kering yang diikuti curah hujan dan kelembapan tinggi yang disertai oleh tersedianya makanan melimpah. Ledakan populasi biasanya didahului oleh kondisi yang kurang menguntungkan bagi perkembangan parasitoid dan predator (Pabbage dkk., 2007).

Ciri khas dari ulat grayak yaitu pada ruas perut yang keempat dan kesepuluh tempat terbentuk bulan sabit berwarna hitam yang dibatasi garis kuning pada samping dan punggungnya. Ulat gayak termasuk dalam ordo *lepidoptera*, famili Noctuidae (Pracaya, 2007).

### 2.3. Siklus Hidup Ulat Grayak

#### 2.3.1. Telur

Hasil pengkajian yang dilaksanakan di Labolatorium BPTP Sulsel, 2015 menunjukkan bahwa umur telur mulai dari peletakkan oleh imago sampai menetas menjadi larva sekitar 3-4 hari. Menurut Schreiner, 2000, telur ulat grayak diletakkan secara berkelompok yang jumlahnya sekitar 200-300 butir di bawah daun dan ditutupi dengan bulu-bulu coklat dari tubuh betinanya. Telur yang hampir menetas, warnanya berubah menjadi coklat dan membesar seperti telur ikan.

#### 2.3.2. Larva

Berdasarkan hasil pengkajian yang dilaksanakan di Laboratorium BPTP Sulawesi Selatan, 2015, menunjukkan bahwa umur larva mulai dari instar 1 sampai instar 6 sekitar 12-15 hari. Larva yang baru menetas dari daun yang menempati telur dalam bentuk berkelompok, kemudian menyebar dengan menggunakan benang yang keluar dari mulutnya dan pindah dari tanaman ke tanaman lain.

#### 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.

Larva ulat grayak mempunyai warna yang berbeda-beda. Larva yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan dan larva instar terakhir terdapat kalung (bulan sabit) warna hitam gelap pada segmen abdomen ke empat dan sepuluh.

### 2.3.3. Pupa

Larva instar terakhir masuk ke dalam tanah, kemudian akan menjadi larva yang tidak aktif (Pra pupa). Pupa berada dalam tanah dengan kedalaman 0-3 cm (Zheng dkk., 2011) dan warna coklat kemerahan yang beratnya berkisar 0,341 g per pupa (Javar dkk., 2013). Marwoto dan Suharsono (2008), bahwa stadium pupa berkisar 8 -11 hari.

### 2.3.4. Imago

Berdasarkan hasil pengkajian yang dilaksanakan di Laboratoium BPTP Sulawesi Selatan, 2015, menunjukkan bahwa stadium imago berkisar 5-6 hari. Pupa yang ada dalam tanah akan berubah ke fase berikutnya menjadi larva kupu-kupu (Imago). Siklus hidup ulat grayak mulai dari telur sampai imago sekitar 29-35 hari Javar dkk., (2013).

## 2.4. Botani Sirsak

Tanaman sirsak termasuk tanaman tahunan dengan sistematika sebagai berikut: Regnum: Plantae, Divisio: Magnoliophyta (tumbuhan berbunga), Sub-divisio: Spermatophyta (menghasilkan biji), Classis: Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil), Familia: Annonaceae, Genus: *Annona*, Species: *Annona muricata* (Abidondifu, 2013).

Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian sampai 1200 mdpl. Tanaman sirsak akan tumbuh sangat baik pada keadaan iklim bersuhu 22-28<sup>0</sup>C, dengan kelembaban dan curah hujan berkisar antara 1500-2500 mm per tahun (Bilqisti, 2013). Daun sirsak berbentuk bulat panjang dengan ujung lancip pendek. Daun tua berwarna hijau tua/coklat sedangkan daun mudanya berwarna hijau kekuningan. Daun sirsak tebal dan agak kaku dengan urat daun menyirip atau tegak pada urat daun utama. Daun sirsak terkadang menimbulkan bau yang tidak enak dicium.

### 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.

Sebagian bunga terdapat dalam lingkaran, dan sebagian lagi membentuk spiral atau terpecah, tersusun secara hemisiklis. Mahkota bunga yang berjumlah 6 tepalum yang terdiri dari 2 lingkaran, bentuknya hampir segitiga, tebal, dan kaku, berwarna kuning keputih-putihan, dan setelah tua mekar dan lepas dari dasar bunganya. Bunga umumnya keluar dari ketiak daun, cabang, ranting, atau pohon bentuknya sempurna (hema prodit) (Sunarjono, 2005). Tetapi terkadang hanya bunga jantan dan bunga betina saja dalam satu pohon, bunga melakukan penyerbukan silang karena umumnya tepung sari matang lebih dahulu sebelum putiknya reseptif.

#### 2.4. Kandungan Kimia Daun Sirsak

##### 2.5.1 Acetogenin

*Acetogenin* adalah senyawa *polyketides* dengan struktur 30–32 rantai karbon tidak bercabang yang terikat pada gugus *5-methyl-2-furanone*. Rantai *furanone* dalam gugus *hydrofuranone* pada C23 memiliki aktivitas sitotoksik, dan derivat *acetogenin* yang berfungsi sitotoksik adalah *asimicin*, *bulatacin*, dan *squamocin* (Shidiqi dkk., 2008).

Kandungan senyawa *acetogenin*, antara lain *asimisin*, *bulatacin* dan *squamosin*. Pada dosis tinggi, senyawa *acetogenin* memiliki keistimewaan sebagai *anti feedent*. Dalam hal ini larva hama tidak lagi bergairah untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan pada dosis rendah, bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan larva hama menemui ajalnya (Septerina, 2002). Selain itu daun sirsak (*Annona muricata*) ada beberapa kandungan yaitu alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin (Robinson, 1995).

##### 2.5.2 Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basah yang terdapat dalam tanaman tertentu dalam jumlah yang relatif kecil dan mempengaruhi aktivitas biologi. Menurut Panda, dkk (1995), Menyatakan bahwa *isoquanolin* alkaloid merupakan senyawa yang menyebabkan larva tidak makan, dalam hal ini bersifat sebagai *antifeedant*. Kegunaan senyawa alkaloid dalam bidang farmakologi adalah untuk memacu sistem syaraf, menaikkan tekanan darah dan melawan infeksi mikrobial (Pasaribu, 2009). Menurut Wiratno (2010) Mengatakan senyawa-senyawa toksik yang merusak jaringan saraf seperti senyawa alkaloid

- Hak Cipta Ditanggung 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.

yang dapat menghambat proses larva menjadi pupa serta dapat memutuskan atau menggagalkan metamorfosis hama

### 2.5.3 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder dan keberadaannya pada daun tanaman dipengaruhi oleh proses fotosintesis sehingga daun muda belum terlalu banyak mengandung flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa bahan alam dari golongan fenolik (Sjahid, 2008). Flavonoid mengandung sistem aromatis yang terkonjugasi dan dapat menunjukkan pita serapan kuat pada daerah UV-Vis Rohyami, (2008). Salah satunya adalah senyawa flavonoid, senyawa ini diketahui berpotensi sebagai insektisida. Senyawa flavonoid memberikan efek yang bermacam-macam terhadap berbagai macam organisme Lebang, 2016.

### 2.5.4 Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol yang terdapat dalam tanaman sirsak. Mekanisme kerja senyawa tanin adalah dengan daun sirsak juga mengandung senyawa tanin dalam kadar yang Panjang. Senyawa tanin merupakan suatu senyawa yang dapat memblokir ketersediaan protein dengan membentuk kompleks yang kurang bisa dicerna oleh larva atau dapat menurunkan kemampuan mencerna bagi larva. Senyawa tersebut dapat menghambat atau memblokir aktivitas enzim pada saluran pencernaan sehingga akan merobek pencernaan larva, dan akhirnya menimbulkan efek kematian bagi larva. Pabbage dan Tenrirawe (2007)

### 2.5.5 Saponin

Senyawa aktif saponin mempunyai efek menurunkan tegangan permukaan sehingga merusak membran sel, mengefekifkan enzim sel dan merusak protein sel. Saponin dapat berikatan dengan fosfolipid yang menyusun membran sel sehingga mengganggu permeabilitas membran sel (Widodo, 2005). Permeabilitas membran turun maka mengakibatkan senyawa-senyawa toksik masuk sehingga mengganggu proses metabolisme larva, pembentukan ATP juga terhambat sehingga larva kekurangan energi dan menyebabkan kematian.

### 2.5.6 Terpinoid

Kata terpenoid mencakup sejumlah besar senyawa tumbuhan, dan istilah digunakan untuk menunjukkan bahwa secara biosintesis semua senyawa

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tumbuhan itu berasal dari senyawa yang sama. Terpenoid adalah kelompok senyawa yang memberikan rasa, bau yang khas dan warna pada tumbuhan, sehingga dalam penggunaannya sebagai biopestisida terpenoid berperan sebagai penolak makan pada larva (Supriadi, 2013). Kebanyakan senyawa terpenoid terdapat bebas dalam jaringan tanaman, tidak terikat dengan protein. Salah satu sifatnya adalah dalam keadaan segar merupakan cairan tidak berwarna, tetapi jika teroksidasi warna akan berubah menjadi gelap.

#### 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. BAHAN DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi Mikrobiologi (PEM), Ilmu Tanah dan di lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan di Laboratorium Kimia FMIPA UR Jalan Subrantas. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Februari sampai dengan Maret 2019.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai, daun kedelai, daun sirsak, ulat grayak, tanah dan etanol 96%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau cater, toples 25 × 30 cm, kain kasa, saringan teh, karet gelang, polybag 40 × 50 cm, paranet dengan kerapatan 50%, timbangan analitik, ember, gunting, blender, pengaduk, kantong plastik, kertas label, camera, *aluminium foil*, gembor, alat tulis, gelas ukur 1000 ml, oven, meteran dan alat pelindung diri.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri atas 6 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan. Setiap perlakuan digunakan 5 ekor ulat grayak sebagai unit percobaan sehingga dalam penelitian secara keseluruhan membutuhkan 90 ekor ulat grayak. Penelitian ini menggunakan pestisida nabati dari Ekstrak Daun Sirsak (EDS), dengan beberapa konsentrasi menurut Mawutu, (2016) dan Tenrirawe, (2011) sebagai berikut :

- P0 : konsentrasi 0%
- P1 : konsentrasi 10%
- P2 : konsentrasi 15%
- P3 : konsentrasi 20%
- P4 : konsentrasi 25%
- P5 : konsentrasi 30%

**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.

Tabel 3.1. Perlakuan dan Ulangan

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
U1	P0U1	P1U1	P2U1	P3U1	P4U1	P5U1
U2	P0U2	P1U2	P2U2	P3U2	P4U2	P5U2
U3	P0U3	P1U3	P2U3	P3U3	P4U3	P5U3

### 3.4. Pelaksanan Penelitian

#### 3.4.1. Pelaksanaan Penelitian di Lapangan

##### Penyediaan pakan ulat grayak

Pakan ulat grayak berupa daun kedelai dan penyediaan daun kedelai dapat dilakukan dengan cara menanam kedelai di lapangan dengan varietas anjasmoro sebanyak 10 polybag, dengan menggunakan paranet setinggi 1 meter. Setelah kedelai berumur 2 minggu daun kedelai diambil dan digunakan sebagai pakan ulat grayak, (Gupta dkk., 2005) (Lampiran 14).

##### 2. Penyediaan ulat grayak

Penyediaan ulat grayak diambil dari lahan pertanian pada tanaman kedelai di jalan Kubang Raya dan di jalan garuda sakti kilometer 6 diambil yang masih kondisi telur pada sekitar daun dengan ciri-ciri telur berwarna putih yang ditutupi dengan benang-benang halus (Lampiran15). Menurut Schreiner (2000), telur ulat grayak diletakkan secara berkelompok yang jumlahnya sekitar 200-300 butir dibawah daun dan ditutupi dengan bulu-bulu coklat dari tubuh betinanya. Kemudian telur diambil bersama daun kedelai setelah itu diletakkan ke dalam wadah toples berukuran 25 x 30 cm yang ditutupi oleh kain kasa dan di ikat dengan karet gelang. Menurut Ngapiyatun, (2017) dengan tujuan agar udara bias bebas keluar masuk dengan tidak mempengaruhi pernapasan. Setelah itu telur dibawa ke laboratorium untuk pemeliharaan dan perkembang biakan sampai telur menetas.

#### 3.4.2. Pelaksanaan Penelitian di Laboratorium

##### Pembiakan ulat grayak

Pemeliharaan ulat grayak dilakukan dengan mengumpulkan telur yang diperoleh dari lapangan (Lampiran 16). Selanjutnya telur-telur tersebut dipelihara sampai menjadi larva. Pemeliharaan telur dilakukan dalam toples tembus pandang

berdiameter 25 x 30 cm yang bagian dinding dan bagian dasar toples dilapisi daun kedelai untuk tempat tinggal larva yang nantinya akan menetas (Lampiran 15). Selama dalam pemeliharaan, larva diberi pakan daun kedelai di ambil dari lahan percobaan fakultas pertanian UIN SUSKA RIAU, dan seterusnya dilakukan pembersihan toples dari kotoran dan sisa pakan ulat di dalam toples (Lampiran 16).

Setelah menetas calon larva berjumlah 500 ekor ulat (Lampiran 16). Perkembangan larva diikuti setiap hari dan sebagian larva yang siap ganti kulit, Menurut (Tenrirawe, 2011) Larva instar I berwarna kuning dengan kepala berwarna hitam, kemudian terbentuk larva instar II kecoklatan, kemudian menjadi larva larva instar III yang siap digunakan sebagai serangga uji, dengan ciri-ciri pada bagian kepala terlihat bintik-bintik berwarna hitam (Lampiran 16).

## 2. Pembuatan ekstrak daun sirsak

Pembuatan ekstrak terlebih dahulu dilakukan pengambilan daun sirsak yang didapatkan di sekitar perkarangan rumah yang masih muda, sebanyak 2 kg daun yang telah diambil kemudian dicuci bersih dengan air yang mengalir lalu di angin-anginkan tanpa sinar matahari selama 2 hari. Menurut (Tenrirawe, 2011) (Lampiran 17). Setelah kering daun sirsak dipisahkan dari tulang daun kemudian ditimbang kembali menjadi 1,25 kg (Lampiran 17), kemudian dilakukan pengeringan lanjutan dengan menggunakan oven dengan suhu 64<sup>0</sup>C selama 3 jam (Mawutu, 2016) (Lampiran 17), sehingga didapat kan berat kering daun menjadi 3,90 g (Lampiran 16).

Daun yang telah ditimbang menjadi 3,90 g, kemudian dihaluskan menggunakan blender (Lampiran 17), kemudian direndam dengan menggunakan larutan etanol 96% sebanyak 2000 ml selama 24 jam dalam *gelas beaker* yang ditutup dengan *aluminium foil*, setelah pencampuran serbuk daun sirsak dengan etanol dilakukan penyaringan menggunakan saringan teh. Hasil rendaman 24 jam menghasilkan 500 ml EDS (Lampiran 17). Kemudian di lakukan pengenceran sesuai konsentrasi sebanyak 10% (50 ml ekstrak + 450 ml air), 15% (75 ml ekstrak + 425 ml air), 20% (100 ml ekstrak + 400 ml air), 25% (125 ml ekstrak + 375 ml air) dan 30% (150 ml ekstrak + 350 ml air).

### Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

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

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

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



**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.

**Pengaplikasian**

Pengaplikasian dilakukan dengan metode pencelupan daun kedelai (*leaf dipping methods*). (Balfas, 2009). Pengaplikasian dengan cara merendamkan daun kedelai yang sudah diikat dengan benang ke dalam toples yang sudah diberi masing-masing konsentrasi larutan ekstrak yaitu 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, selama 2 menit lalu dikering-anginkan selama 2 menit. (Ngapiyatun, 2017) (Lampiran 18).

Pengaplikasian dilakukan pada malam hari pukul 18.00 WIB (Lampiran 18). Menurut Suharsono, (2008) Ulat grayak aktif pada malam hari. Sebelum melakukan pengaplikasian larva uji dipuaskan terlebih dahulu selama 3 jam. (Mawutu (2016). Kemudian daun yang sudah kering dimasukkan kedalam toples tembus pandang yang berukuran 15 x 30 cm yang masing-masing toples dalam kondisi ditutup dengan kain kasa serta diikat dengan karet gelang, setiap toples terdapat 5 ekor larva ulat grayak instar 3, menurut Ambaningrum, (2012) (Lampiran 18). Kemudian dilakukan penimbangan berat larva dan pengukuran larva uji (Lampiran 19).

**3.5. Parameter Penelitian**

**3.5.1. Persentase Mortalitas Harian**

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

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

Keterangan :

P : Persentase mortalitas larva

n : Jumlah larva yang mati

N : Jumlah awal dari larva yang di uji

**3.5.2. Persentase Larva Berhenti Makan**

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

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

**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.

Keterangan :

- $P$  : Persentase larva berhenti makan
- $i$  : Jumlah larva uji berhenti makan
- $n$  : Jumlah total larva uji

**3.5.2. Persentase Larva Menjadi Pupa**

Pengamatan dilakukan pada hari terakhir dengan menggunakan rumus Menurut Saputra dkk., (2015) :

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

Keterangan :

- $I$  : Persentase larva menjadi pupa/imago
- $n$  : Jumlah awal dari larva yang diuji
- $i$  : Jumlah larva yang menjadi pupa/imago

**3.5.3. Pengamatan  $LC_{50}$  (Lethal Concentration 50%)**

Pengamatan dilakukan pada hari pertama. Menurut (Musyahadah, 2015) Pengamatan  $LC_{50}$  dilakukan untuk mengetahui kemampuan insektisida yang dapat mengakibatkan kematian sebanyak 50% dari populasi serangga, Penentuan nilai  $LC_{50}$  menggunakan metode analisis probit aplikasi minitab 18.

**3.6. Analisis Data**

Untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap variabel yang diamati, data ditransformasi, kemudian dianalisis dengan sidik ragam dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial.

Menurut Aulawi dkk, (2017) model rumus linier adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- = perlakuan
- = ulangan
- = 1, 2, 3, ..., n
- = pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j
- = rataan umum
- = pengaruh perlakuan ke-i

= galat percobaan perlakuan ke-i ulangan ke-j

Tabel 3.2. Tabel Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
	k-1	JKK	KTK	KTK/KTG	-	-
	i-1	JKN	KTN	KTN/KTG	-	-
Galat	(ki)(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	r ki-1	JKT	-	-	-	-

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y_{ij}^2}{a \cdot b \cdot r}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum (y_{ijk})^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{\sum (\sum y_j)^2}{R} - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$\text{F Hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}}$$

Pengujian pengaruh perlakuan dilakukan dengan uji F, jika uji F menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Model statistika yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{UJD } \alpha = R\alpha (\rho, \text{DB Galat}) \times \sqrt{\text{KTG}/\text{Ulangan}}$$

Keterangan:

- $\alpha$  = Taraf uji nyata
- $\rho$  = Banyaknya perlakuan
- $R\alpha$  = Nilai dari Tabel Uji Jarak Duncan
- KTG = Kuadrat Tengah Galat

- 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

### 1. Kesimpulan

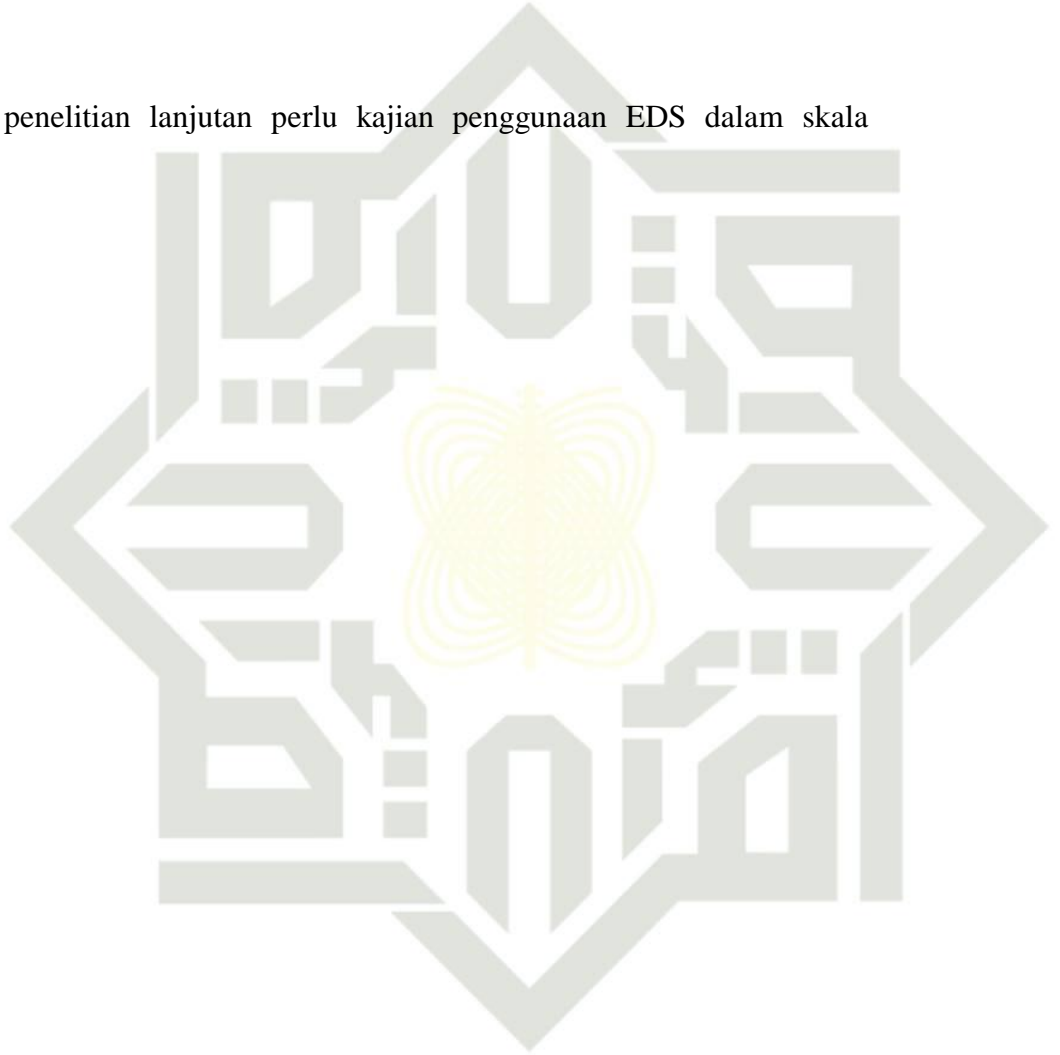
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa EDS yang efektif untuk mengendalikan ulat grayak adalah pada konsentrasi 20% yang mampu mematikan ulat grayak sebesar 100%.

### 2. Saran

Untuk penelitian lanjutan perlu kajian penggunaan EDS dalam skala rumah kaca.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR PUSTAKA

- Abidondifu, Y.V. 2013. Efikasi beberapa jenis bubuk pestisida nabati sebagai *seedtreatment* pada benih padi yang disimpan terhadap hama bubuk padi (*Sitophilus oryzae*). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua, Papua.
- Adie, M.M. A. Krisnawati, A.Z. Mufidah. 2012. *Derajat ketahanan genotype kedelai terhadap hama ulat grayak*. Badan Litbang Pertanian. Hal 29-36.
- Ambaningrum, B. Trisnowati, Setyowti, A. Endang, Susatyo, P. 2012. Aktivitas Anti Makan Ekstrak daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Pengaruhnya Terhadap Indeks Nutrisi Serta Terhadap Struktur Memberan Peritrofik Larva Instar V (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal HPT Tropika*. 12(2): 169-176.
- Anugeraheni, D. P dan R. Brotodjojo. 2002. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji Nimba (*Annona squamosa* L.) terhadap Mortalitas Hama Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae* L.). *Jurnal Agrivet*. 4(2): 75-76.
- Aulawi, T. Surnarlim, N. Septirosya, T. 2017. *Penuntun Pratikum Rancangan Percobaan*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru. 17 hal.
- Bilqisti, F. 2013. Efek Kemopreventif Pemberian Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Pada Epitel Duktus Jaringan Payudara Tikus Betina Galur Sprague Dawley Yang Diinduksi Senyawa 7,12 Dimethyl benz [A] Anthracene (Dm ba). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Lampung.
- BPS. 2017. *Statistik Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik.
- BPTP Sulsel. 2015. *Perkembangan dan Siklus Hidup Ulat Grayak*. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Sulawesi Selatan. 10 hal.
- Budi, A.S.Afandhi, A. and Puspitarini, R.D. (2013) Patogenisitas Jamur *Entemopatogen Beauveria bassiana* Balsamo *Deuteromycetes: Moniliales*) Pada Larva *SL* Fabricius (*Lepidoptera : Noctuidae*). *Jurnal HPT*. 1(1): 86-88.
- Cahyono, B. 2007. *Kedelai*. CV Aneka Ilmu. Semarang. 24 hal.
- Djrend Perdagangan. 2015. *Produksi dan Impor Kedelai*. Kementerian Perdagangan. Jakarta. 45 hal.
- Ditlantan (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan). 2008. *Laporan Luas dan Serangan Hama dan Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia 2008*. Ditlantan, Jakarta.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

- Projosumarto, P. 2000. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta. 152 hal.
- Fachrudin, L. 2000. *Budi Daya Kacang-kacangan*. Kanisius. Yogyakarta. 116 hal.
- Gunandjar, S. Taofik, A. Gifari Al, S. 2018. Efektivitas Insektisida Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dalam Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Burangrang. *Jurnal Agriculture and Rural Development*. 8(2): 195-203.
- Gupta, G.P.Rani, S., Birah, A. and Raghuraman, M. (2005) Improved artificial diet for mass rearing of the tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Int. Jurnal. Trop. Insect Sci.* 25: 55–58.
- Javar, S.A.S. Sajap, R. Mohamed, L.W. Hong. 2013. Suitability of Centella Asiatica (Pegaga) as a food source for rearing SL (F) (Lepidoptera : Noctuidae) under Laboratory conditions. *Journal of Plant Protection Research* 53(2): 38–41.
- Kalshoven, L. G. E.. (1981). *The Pest of Crops in Indonesia*. Revised and Translated By P.A. Van der laan. PT. Ichtiar Baru - Van Hoeve. Jakarta. 701 hal.
- Kardinan, 1999. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Kementrian Pertanian, 2009. *Rancangan Strategi Kementrian Pertanian*. Tahun 2010-2014.
- Labang, S. M. Taroreh, D. Rimbing, J. 2016. Efektifitas Daun Sirsak (*Anona Muricata* L) dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dalam Pengendalian Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.) pada Tanaman Padi. *Jurnal BIOSLOGOS*. 6(2): 72-75.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan komponen teknologi pengendalian ulat grayak (*SL Fabricius*) pada tanaman kedelai. Balai penelitian tanaman kacang–kacangan dan umbi–umbian di Jalan Raya Kendaplak Malang. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(4): 131-136.
- Matnawy, H.(2007). *Perlindungan Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta. 122 hal.
- Mawutu, C, S, Mayestic. 2016. Efektivitas EDS dan Daun Pepaya dalam Pengendalian *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera; Yponomeutidae) Pada Tanaman Kubis di kota Tumohon. *Jurnal Ilmiah Sains*. 16(1): 25–27.
- Musyhadah, N. Hariani, N. Hendra, M. 2015. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Tigaron (*Crateva religiosa* G Forst) terhadap Mortalitas 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.

(*Spodeptera litura* F) di Laboratorium. *Jurnal Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul*. 1(01): 1-7.

Angsih TU, Yuliani, Haryono T, 2012. Pengaruh Filtrat Umbi Gadung, Daun Sirsak, dan Herba Anting- Anting terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura*. *Jurnal Lenterabio*. 2(1): 33-36.

Agapayatun, Sri., Hidayat Nur., Mulyadi Fatli. 2017. Pembuatan Pestisida Nabati dari Daun Gamal dan Daun Tembakau dan Daun Sirsak Untuk Mengendalikan Ulat Pisang di Jakarta. *Jurnal Buletin Loupe*. 14(01): 4–6.

Panda, N dan K.S., Gurdev. 1995. *Host Plant Resistense to Insects*. Diakses pada Oktober 2019.

Pasaribu. 2009. Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Chem. Prog*. 1(1): 47-53.

Pracaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta. 427 hal.

Ramadhan, R.A.M, Puspasari. Tri. L., Meliansyah. R., Maharani. R., Hidayat. Y., Dono. D. 2016. Bioaktivitas Formulasi Minyak Biji *Azadirachta indica* (A.Juss) terhadap *Spodotera litura*. *Jurnal Agricultura*. 27(1): 1-8.

Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi., Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata*. ITB. Bandung. 216 hal.

Rohyami, Y. 2008. Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff.) Boerl. *Jurnal Logika*. 1(8): 6-8.

Samsudin. 2008. Pengendalian Hama dengan Insektisida Botani. Lembaga Pertanian Sehat. [www.Pertanian.sehat.or.id](http://www.Pertanian.sehat.or.id). Diakses pada tanggal 04 Mei 2018.

Saputra, D. R.Hadiastono, T., Afandhi, A., Bedjo. 2015. Sinergisme *SL Nuclear Polyhedrosis Virus JTM 97C (SINPV-JTM 97C)* Dengan Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Pengendalian *Helicoverpa armigera* Hubner (*Lepidoptera: Noctuidae*) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Laboratorium. *Jurnal HPT*. 3(3): 27-28.

Schreiner, I. 2000. *Cluster caterpillar (SL Fabricius). Agricultural Pests of the Pacific*. Agricultural Develoement in American Pacific. Washington, D.C.

Septherina. 2002. Pengaruh EDS sebagai Insektisida Rasional terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Paprika Varietas Bell Boy. *.Tesis*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah.Malang.

Shiddiqi. Toumi, dkk. 2008. Potensi In Vitro Zat Sitotoksik Anti kanker Daun Tanaman Kepel (*Stelecocharpus buharol*) Terhadap Carcinoma

#### 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.

Colorectal. *Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, . Surakarta.

Sinarjono.2015. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta. 428 hal.

Shardi. 2002. *Hutan dan Kebun Sebagai Sumber Pangan Nasional*. Kanisius Yogyakarta. 137 hal.

Suharsono dan A. Muchlis. 2010. *Identifikasi sumber ketahanan akses plasma nutfah kedelai untuk ulat grayak SL F*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 35 hal.

Suhastyo, A.A. Eko, A. 2014. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk terhadap Hasil Tiga Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). *Jurnal Media Agrosains*, 1(1): 33-37.

Supriadi. 2013. Optimasi Pemanfaatan Berbagai Jenis Pestisida untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 32 (1) : 3–5.

Sumarno dan A. G. Manshuri. 2007. *Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 103 hal.

Sutoyo dan Wiroadmodjo, B. (1997), Uji Insektisida Daun Nimba (*Azadirachta indica*), Daun Pahitan (*Eupatorium inulifolium*) dan Daun Kenikir (*Tagetes spp.*) terhadap kematian Larva SL pada Tanaman Tembaka. Dalam Prosiding Kongres Perhimpunan Entomologi Indonesia V dan Symposium Entomologi, Universitas Padjajaran. Bandung.

Sahid, L. R. 2008. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Penrirawe, A. 2011. Pengaruh EDS *Annona muricata* L terhadap Mortalitas Larva *Helicoverpa armigera* H. pada Jagung. *Jurnal Agriculture*. 1(3): 523-524.

Pandra, E. 2011. *Panen Cabai Rawit diPolybag*, Cahaya Atma. Yogyakarta. 107 hal.

Wahyudin, A. F.Y. Wicaksono. A.W. Irwan. Ruminta. R dan Fitriani. 2017. Respons Tanaman Kedelai (*Glycine Max*) Varietas Wilis Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk N, P, K, dan Pupuk Guano Pada Tanah Inceptisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 16(2):333-339.

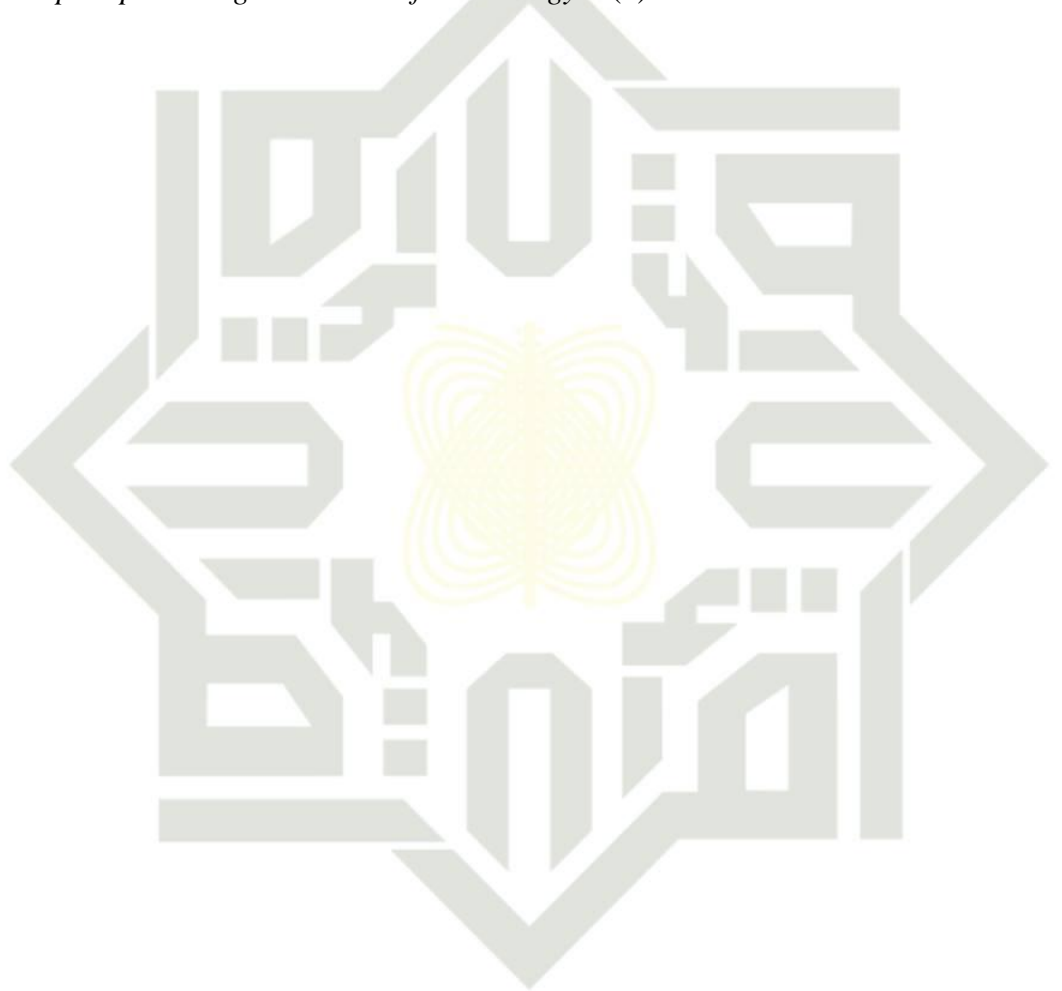
Widodo W, 2005. *Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 65 hal.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

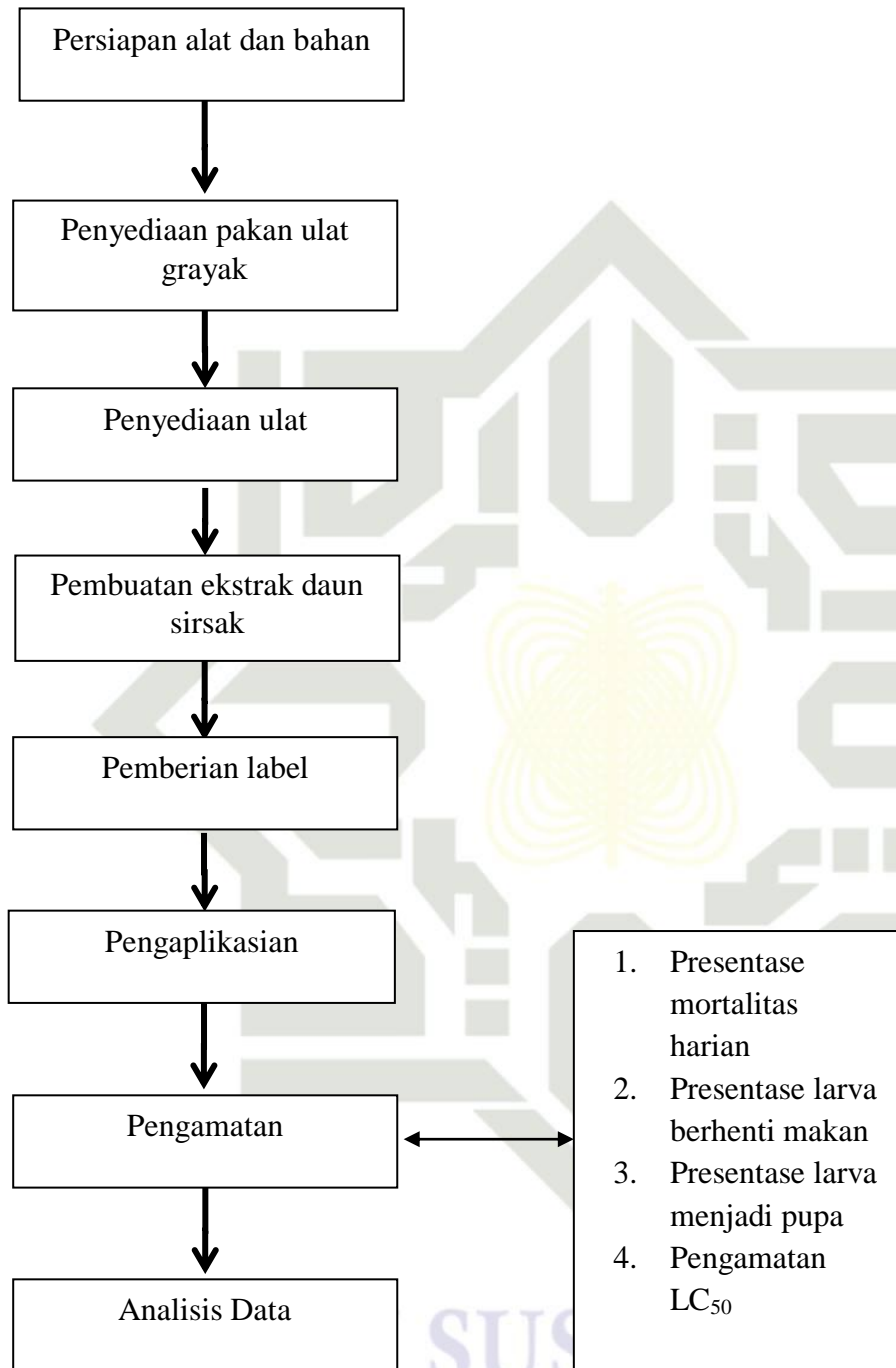
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

- Wiratno. 2010. Beberapa Formula Pestisida Nabati dari Cengkeh. <http://pustaka.litbang.deptan.go.id/inovasi>. Diakses pada tanggal 23 Mei 2020.
- Kanuwiadi, B, Amin S.L, Hiasinta G.H dan Bedjo. 2013. Potensi EDS, Biji Sirsak dan Biji Mahoni untuk Pengendalian Ulat Grayak (SL F.). *Jurnal Natural B*. 2(1): 89–92.
- Zheng, X.L., X.P. Cong, X.P. Wang, C. L. Lei. 2011. Pupation Behavior, Depth, and Site of *Spodoptera exigua*. *Buletin of Insectology*. 3(2): 55-62.



UIN SUSKA RIAU

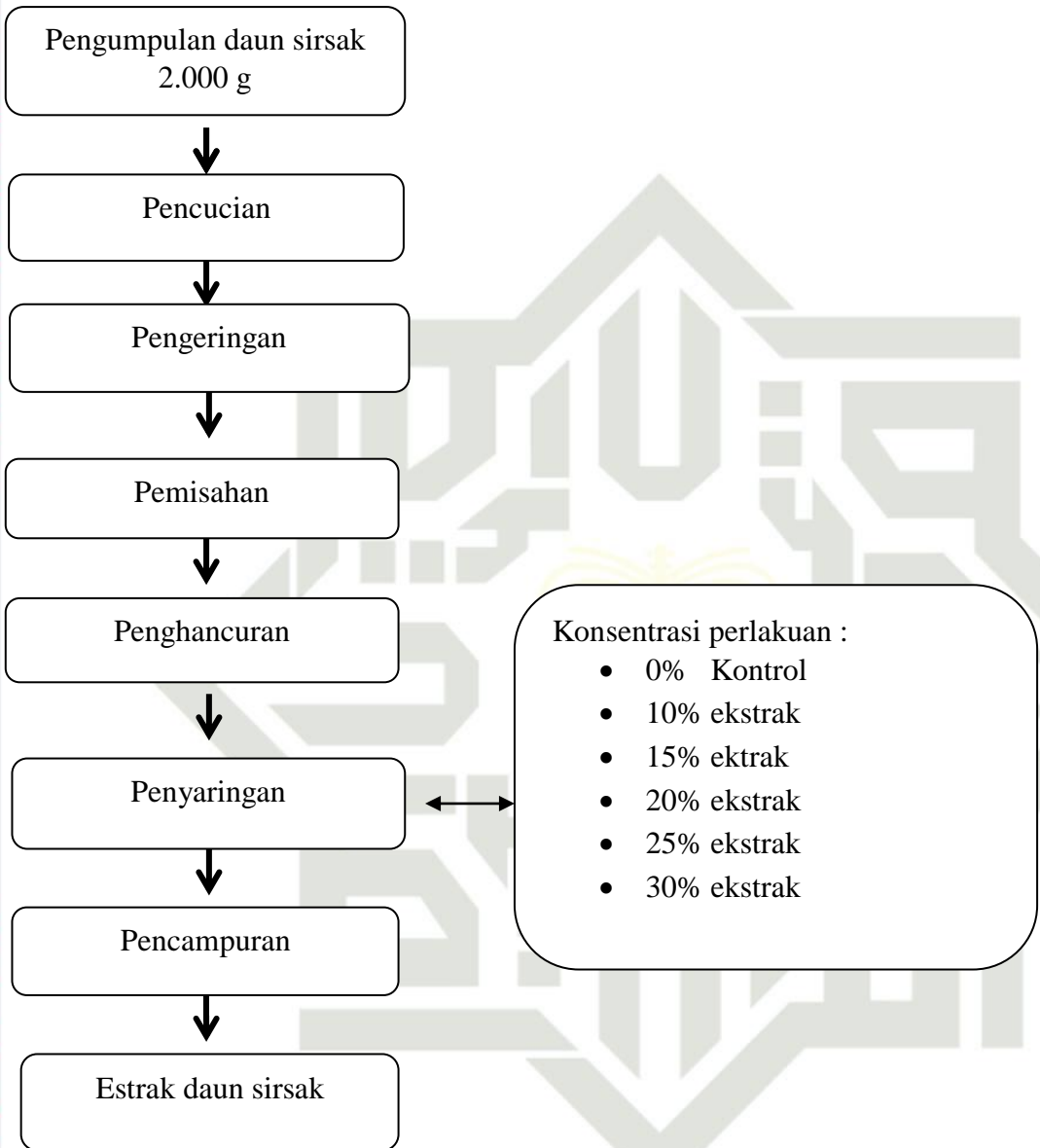
Lampiran 1. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian



**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.

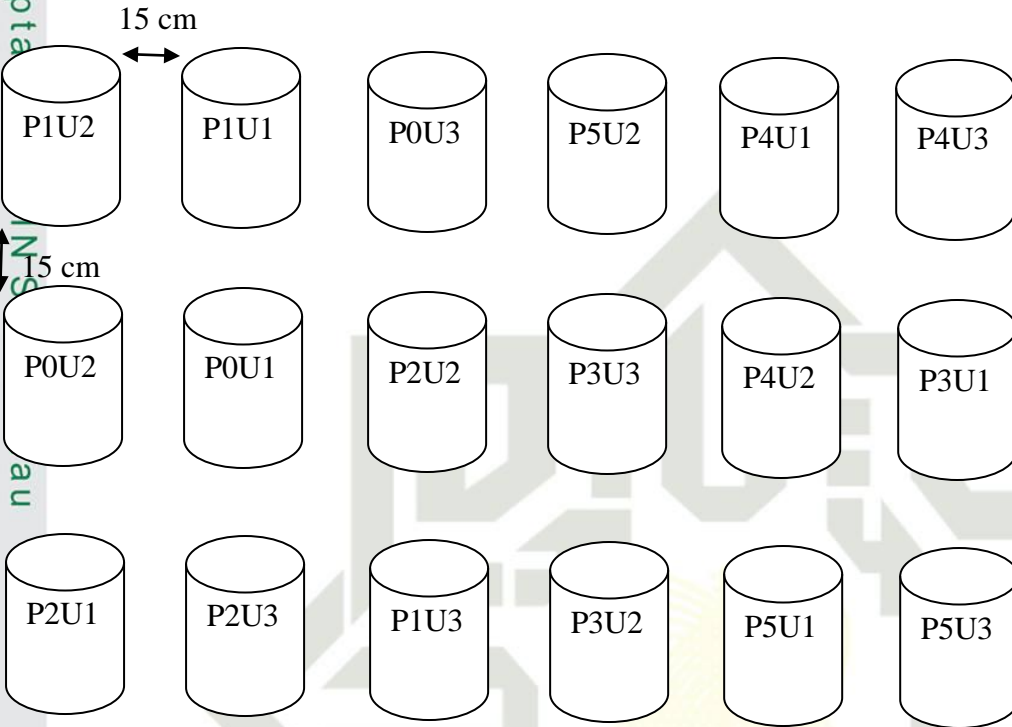
Lampiran 2. Bagan Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak



**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. *Layout* Unit Percobaan



Keterangan :  
 P1, P2, P3, P4, P5 ( Perlakuan)  
 U1, U2, U3 (Ulangan)  
 P0 : konsentrasi 0%  
 P1 : konsentrasi 10%  
 P2 : konsentrasi 15%  
 P3 : konsentrasi 20%  
 P4 : konsentrasi 25%  
 P5 : konsentrasi 30%

**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 4. Rumus Mencari Konsentrasi dalam Persentase (%)

	Konsentrasi		Rumus
	dalam g/500	dalam %	
0	0	$\frac{0 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 0\%$	
50	10	$\frac{100 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 10\%$	
75	15	$\frac{200 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 15\%$	
100	20	$\frac{300 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 20\%$	
125	25	$\frac{400 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 25\%$	
150	30	$\frac{500 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 30\%$	

**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 5. Sampel Ulat

Sampel	Rata-rata
Panjang larva	1.50 cm
Berat larva hidup	0.23 g
Berat larva mati	0.02 g
Berat Daun Segar	0.56 g
Berat Daun Kering	0.16 g

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.

Lampiran 6. Sidik Ragam

Dependent Variable: Mortalitas Hari 1

Source	DF	sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.35648148	0.07129630	14.22	0.0001
Error	12	0.06018519	0.00501543		
Corrected Total	17	0.41666667			

Dependent Variable: Mortalitas Hari 2

Source	DF	sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.01851852	0.00370370	0.69	0.6434
Error	12	0.06481481	0.00540123		
Corrected Total	17	0.08333333			

Dependent Variable: Mortalitas Hari 4

Source	DF	sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.00192901	0.00038580	1.00	0.4582
Error	12	0.00462963	0.00038580		
Corrected Total	17	0.00655864			

Dependent Variable: Mortalitas Hari 5

Source	DF	sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.00308642	0.00061728	0.80	0.5705
Error	12	0.00925926	0.00077160		
Corrected Total	17	0.01234568			

**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.

Dependent Variable: Larva Berhenti Makan

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.35841049	0.07168210	20.64	0.0001
Error	12	0.04166667	0.00347222		
Corrected Total	17	0.40007716			

Dependent Variable: Larva Menjadi Pupa

Source	DF	sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.00001778	0.00000356	1.00	0.4582
Error	12	0.00004267	0.00000356		
Corrected Total	17	0.00006044			



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 7. Mortalitas Hari 1

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 16

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KosentrasiSirsak	6	p0 p1 p2 p3 p4 p5

Number of Observations Read 18  
 Number of Observations Used 18

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 17

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: M1

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.35648148	0.07129630	14.22	0.0001
Error	12	0.06018519	0.00501543		
Corrected Total	17	0.41666667			

R-Square Coeff Var Root MSE M1 Mean  
 0.855556 23.17736 0.070820 0.305556

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KosentrasiSirsak	5	0.35648148	0.07129630	14.22	0.0001

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 18

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for M1

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

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 12  
 Error Mean Square 0.005015

**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.

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.1260	.1319	.1354	.1378	.1394

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	Kosentrasi	
		N	Sirsak
A	0.41667	3	p3
A			
A	0.38889	3	p2
A			
A	0.36111	3	p4
A			
A	0.36111	3	p5
A			
A	0.30556	3	p1
A			
B	0.00000	3	p0

**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 8. Mortalitas Hari 2

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 19

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KosentrasiSirsak	6	p0 p1 p2 p3 p4 p5

Number of Observations Read 18  
 Number of Observations Used 18

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: M2

Source	DF	Sum of		F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square		
Model	5	0.01851852	0.00370370	0.69	0.6434
Error	12	0.06481481	0.00540123		
Corrected Total	17	0.08333333			

R-Square Coeff Var Root MSE M2 Mean  
 0.222222 264.5751 0.073493 0.027778

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KosentrasiSirsak	5	0.01851852	0.00370370	0.69	0.6434

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 21

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for M2

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

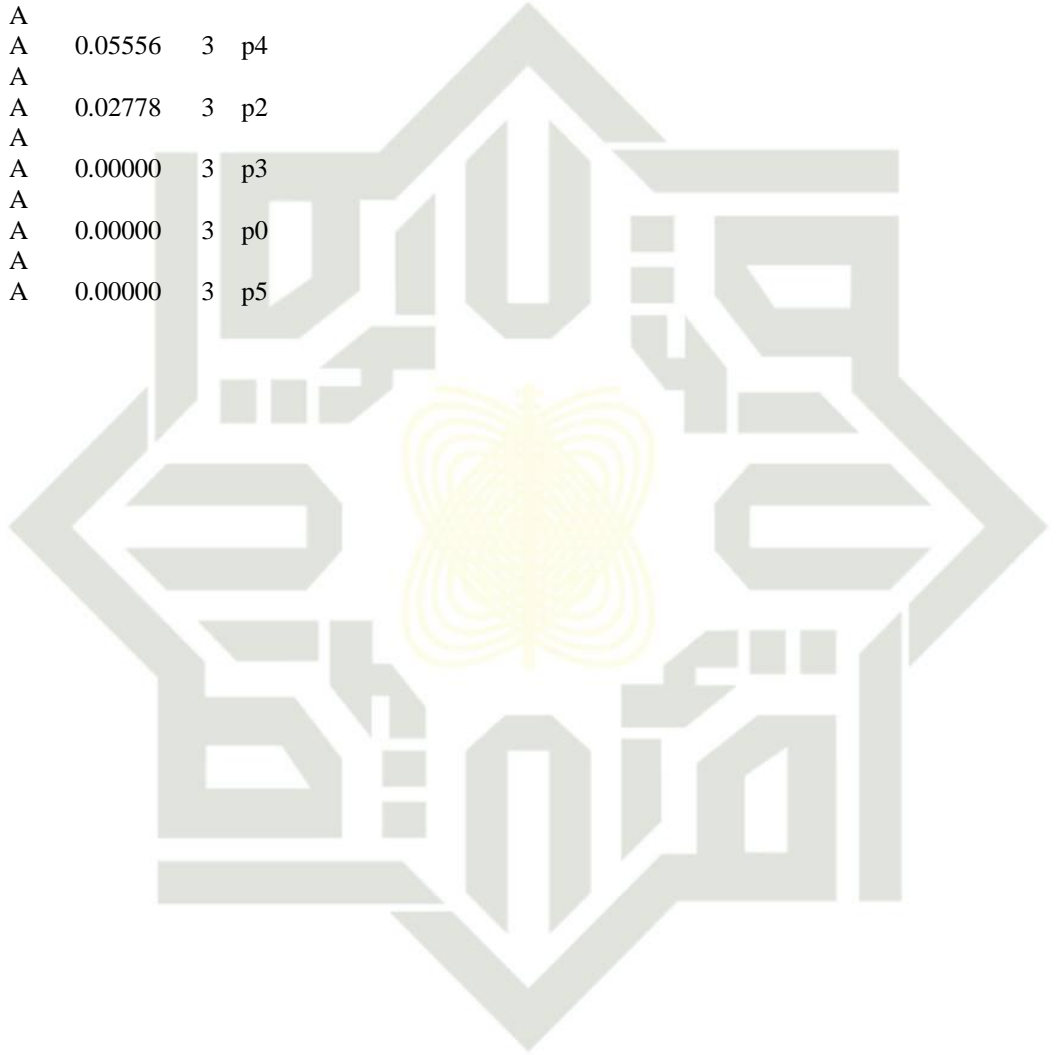
Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 12  
 Error Mean Square 0.005401

Number of Means 2 3 4 5 6

Critical Range .1307 .1369 .1406 .1430 .1447

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Kosentrasi	Mean N Sirsak	
		Mean	N
A	0.08333	3	p1
A	0.05556	3	p4
A	0.02778	3	p2
A	0.00000	3	p3
A	0.00000	3	p0
A	0.00000	3	p5



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.

**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 9. Mortalitas Hari 4

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 22

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KosentrasiSirsak	6	p0 p1 p2 p3 p4 p5

Number of Observations Read 18  
 Number of Observations Used 18

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 23

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: M4

Source	DF	Sum of		F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square		
Model	5	0.00192901	0.00038580	1.00	0.4582
Error	12	0.00462963	0.00038580		
Corrected Total	17	0.00655864			

R-Square Coeff Var Root MSE M4 Mean  
 0.294118 424.2641 0.019642 0.004630

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KosentrasiSirsak	5	0.00192901	0.00038580	1.00	0.4582

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 24

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for M4

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

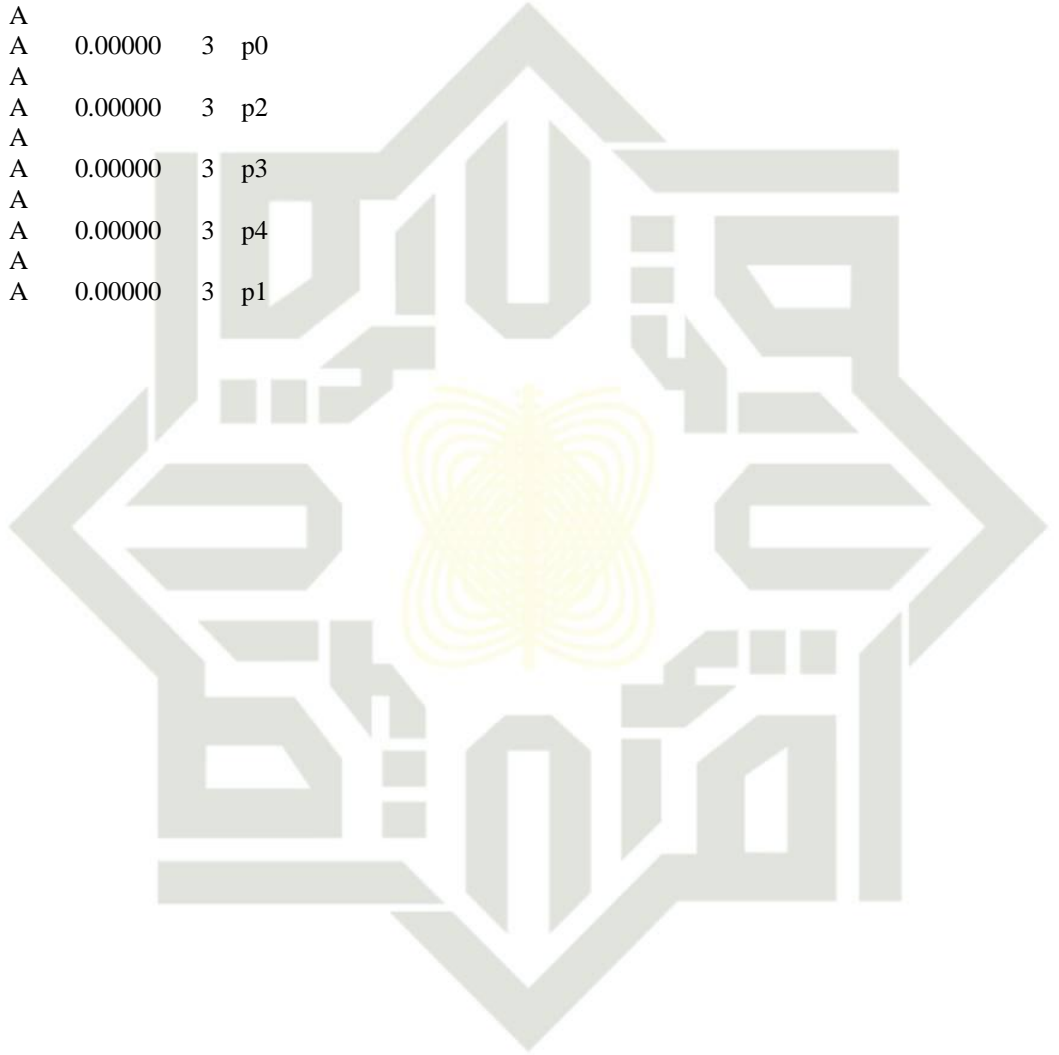
Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 12  
 Error Mean Square 0.000386

Number of Means 2 3 4 5 6

Critical Range    .03494    .03658    .03756    .03822    .03867

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping		Kosentrasi		
		Mean	N	Sirsak
A	0.02778	3	p5	
A				
A	0.00000	3	p0	
A				
A	0.00000	3	p2	
A				
A	0.00000	3	p3	
A				
A	0.00000	3	p4	
A				
A	0.00000	3	p1	



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.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 10. Mortalitas Hari 5

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 25

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KosentrasiSirsak	6	p0 p1 p2 p3 p4 p5

Number of Observations Read	18
Number of Observations Used	18

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 26

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: M5

Source	DF	Sum of		F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square		
Model	5	0.00308642	0.00061728	0.80	0.5705
Error	12	0.00925926	0.00077160		
Corrected Total	17	0.01234568			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	M5 Mean
0.250000	300.0000	0.027778	0.009259

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KosentrasiSirsak	5	0.00308642	0.00061728	0.80	0.5705

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 27

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for M5

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

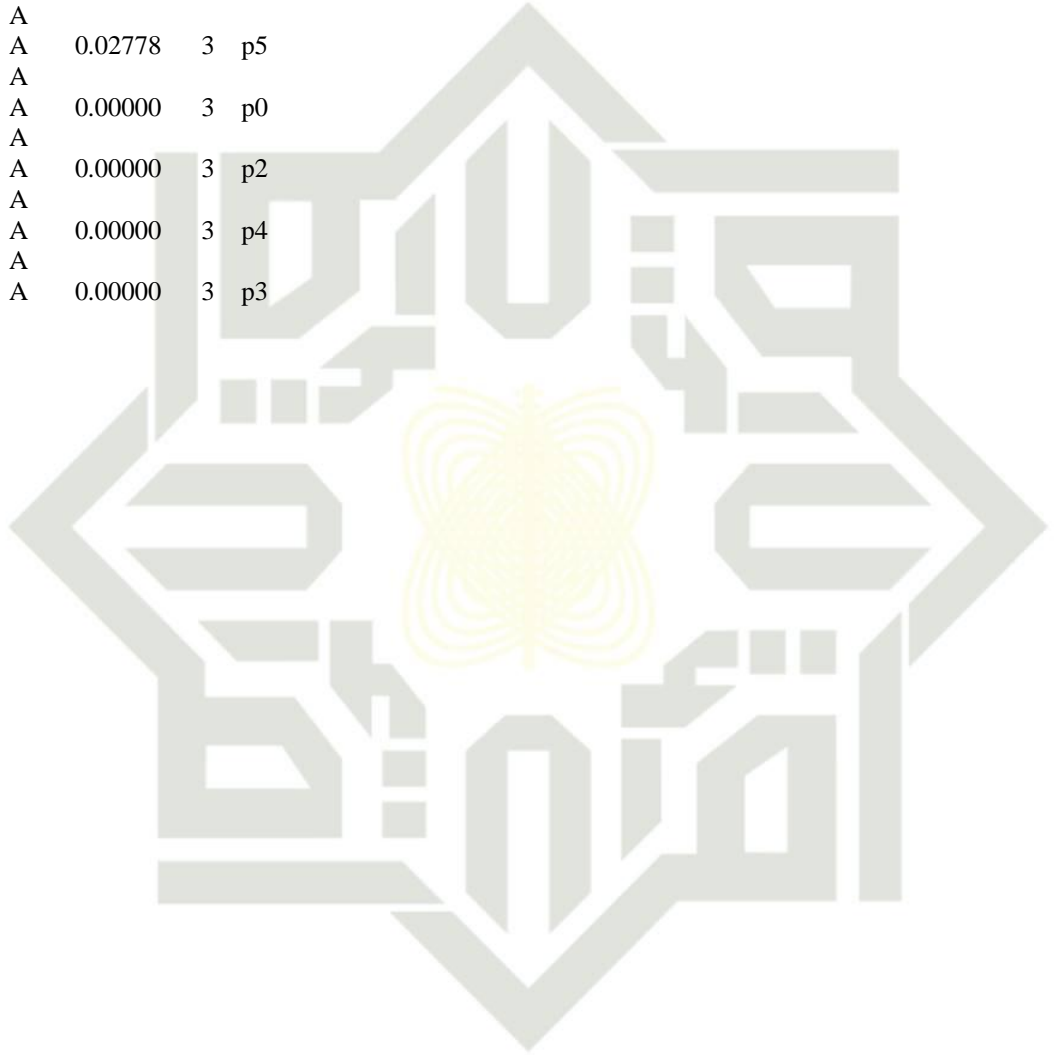
Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	0.000772

Number of Means	2	3	4	5	6
-----------------	---	---	---	---	---

Critical Range    .04942    .05172    .05312    .05405    .05469

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping		Kosentrasi		
		Mean	N	Sirsak
A	0.02778	3	p1	
A				
A	0.02778	3	p5	
A				
A	0.00000	3	p0	
A				
A	0.00000	3	p2	
A				
A	0.00000	3	p4	
A				
A	0.00000	3	p3	



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.



**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 11. Larva Berhenti Makan

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 10

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KosentrasiSirsak	6	p0 p1 p2 p3 p4 p5

Number of Observations Read 18  
 Number of Observations Used 18

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 11

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: LBM

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.35841049	0.07168210	20.64	<.0001
Error	12	0.04166667	0.00347222		
Corrected Total	17	0.40007716			

R-Square Coeff Var Root MSE LBM Mean  
 0.895853 18.99690 0.058926 0.310185

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KosentrasiSirsak	5	0.35841049	0.07168210	20.64	<.0001

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 12

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for LBM

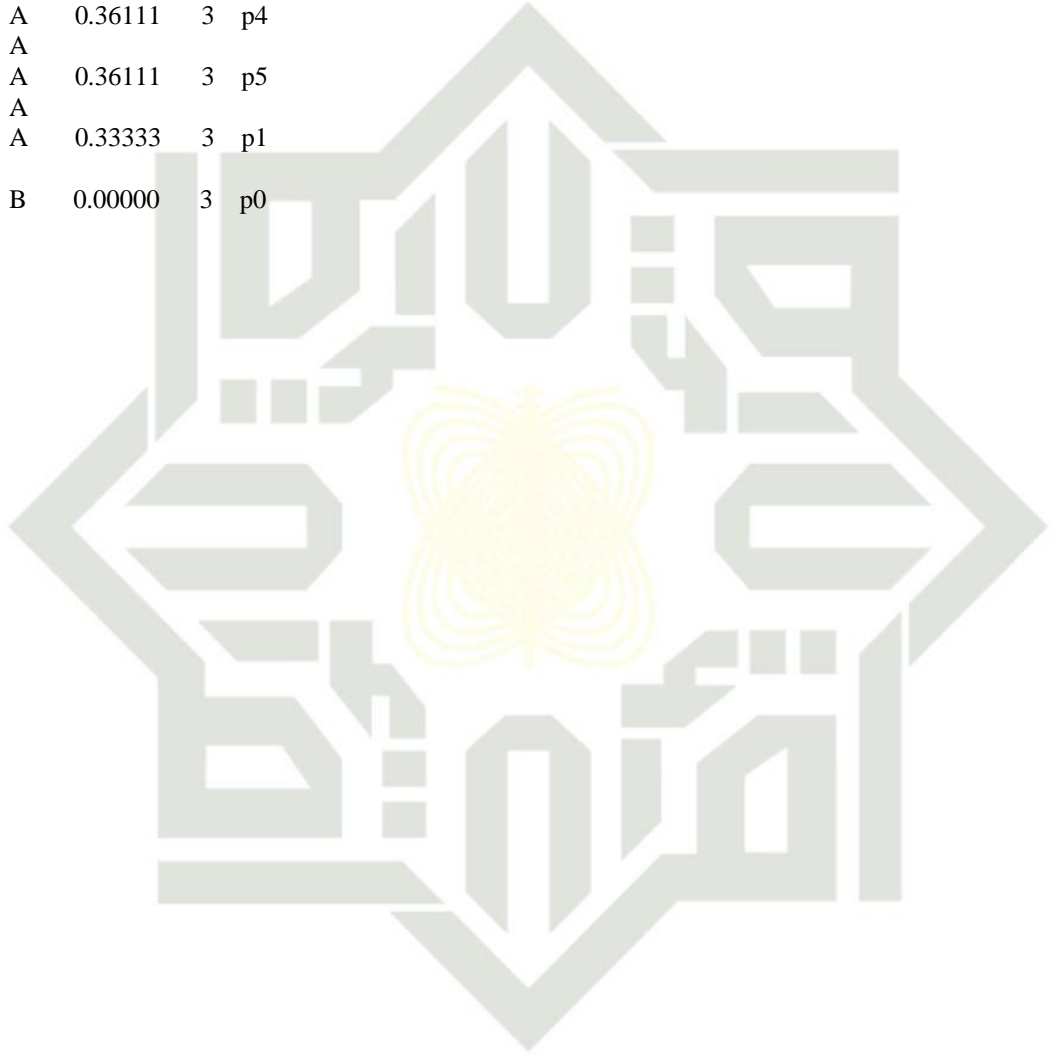
NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 12  
 Error Mean Square 0.003472

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.1048	.1097	.1127	.1147	.1160

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping		Kosentrasi		
		Mean	N	Sirsak
A	0.41667	3	p3	
A				
A	0.38889	3	p2	
A				
A	0.36111	3	p4	
A				
A	0.36111	3	p5	
A				
A	0.33333	3	p1	
B	0.00000	3	p0	



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.

**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 12. Larva Menjadi Pupa

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 13

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KosentrasiSirsak	6	p0 p1 p2 p3 p4 p5

Number of Observations Read 18  
 Number of Observations Used 18

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 14

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: LMPUPA

Source	Sum of				
	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.00001778	0.00000356	1.00	0.4582
Error	12	0.00004267	0.00000356		
Corrected Total	17	0.00006044			

R-Square Coeff Var Root MSE LMPUPA Mean  
 0.294118 424.2641 0.001886 0.000444

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KosentrasiSirsak	5	0.00001778	0.00000356	1.00	0.4582

The SAS System 04:12 Friday, May 16, 2019 15

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for LMPUPA

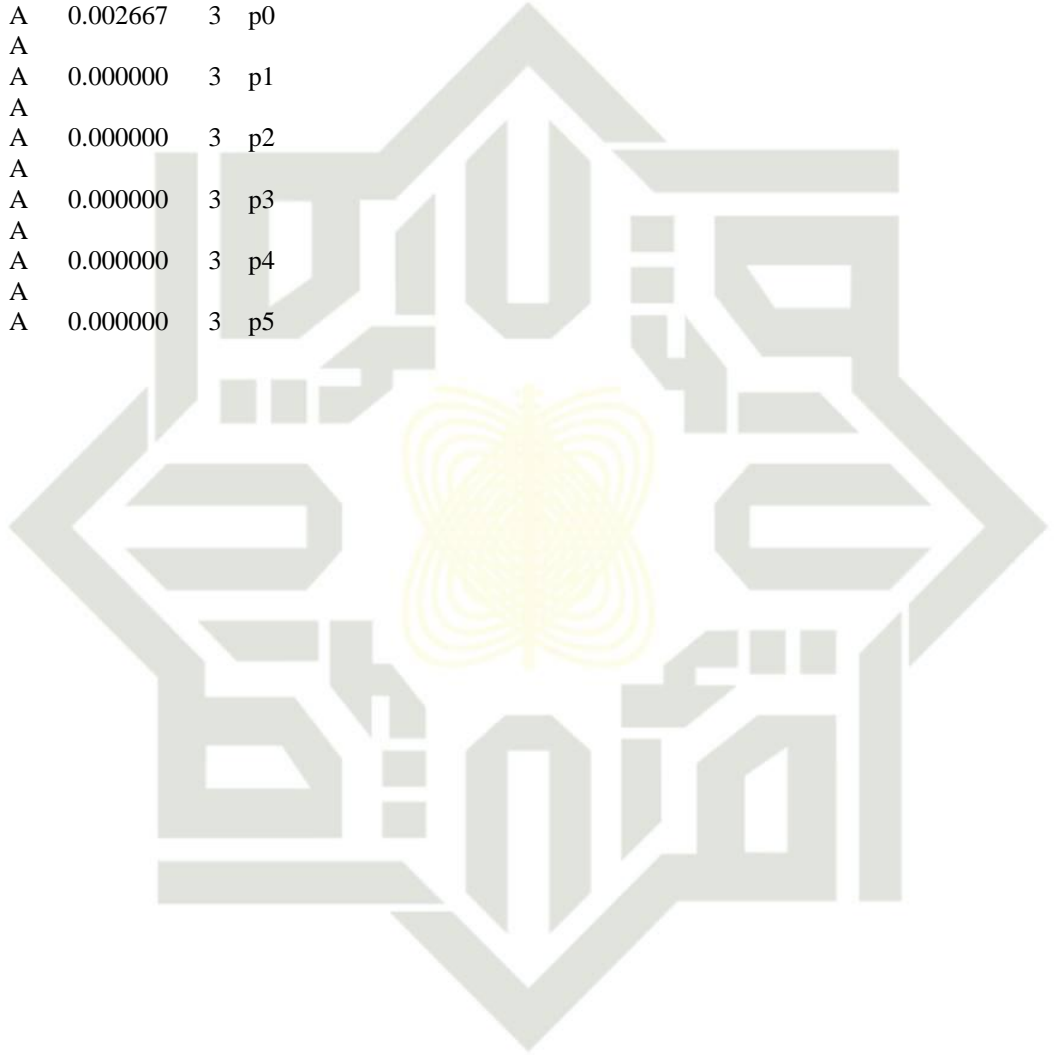
NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 12  
 Error Mean Square 3.556E-6

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.003355	.003511	.003606	.003669	.003713

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	Kosentrasi	
		N	Sirsak
A	0.002667	3	p0
A			
A	0.000000	3	p1
A			
A	0.000000	3	p2
A			
A	0.000000	3	p3
A			
A	0.000000	3	p4
A			
A	0.000000	3	p5



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.

Lampiran 13. Analisa fitokimia

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.

**Analisa Fitokimia**

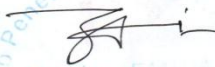
Sampel ID : *Annona muricata*  
 Nama Lokal : Sirsak  
 Bagian : Daun

Golongan Metabolit	Sampel
Terpenoid/ Steroid	+
Flavonoid	+
Alkaloid	++++
Fenolik	+
Saponin	++

Ket:  
 (-) = Tidak ada  
 (+) = Ada Sedikit  
 (++) = Ada Sedang  
 (+++) = Ada Banyak  
 (++++) = Ada Sangat Banyak

Senyawa	Reagen	Positif
Terpenoid/ Steroid	Lieberman-Burchad	Warna Biru kehijauan
Flavonoid	Sianidin test	Larutan Merah/Kuning Kuat
Alkaloid	Meyer, Dragendroft	↓Putih, larutan kemerahan)
Fenolik	FeCl <sub>3</sub> 1%	Larutan Biru/Ungu
Saponin	H <sub>2</sub> O	Busa

Pekanbaru, 9 April 2019  
 Lab. Penelitian Kimia Organik  
 Kimia FMIPA- UR



M. Almurdati, M.Si

### Lampiran 14. Penyediaan Pakan Ulat Grayak



a.



b.



c.

Keterangan :

- a. Polibag yang sudah diisi tanah
- b. Tanaman kedelai
- c. Daun kedelai sebagai pakan 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.

Lampiran 15. Penyediaan Ulat Grayak



a



b

Keterangan :

- a. telur
- b. telur didalam toples

Keterangan :

- a. Telur
- b. Telur menetas
- c. Tempat tinggal larva
- d. Ditungkup menggunakan kain kasa
- e. Pakan larva
- f. Pembersihan toples

## Lampiran 16. Pembiakan Ulat Grayak



a



b



c



d



e



f

- 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.



g



h

Keterangan :

- g. Sisa pakan
- h. Perkembangan larva



a



b



c



d



e



f

Keterangan :

- a. Pengambilan daun sirsak muda
- b. Penimbangan 2 kg
- c. Pencucian
- d. Pengeringan 2 hari
- e. Pemisahan tulang daun
- f. Penimbangan 1.25 kg

- 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.

© H



g



h



i



j



k



l

Peterangan :

- g. Pembungkusan
- h. Pengeringan menggunakan oven
- i. Hasil pengeringan
- j. Penimbangan berat kering 3.90 gr
- k. Pemotongan daun
- l. Penghalusan menggunakan blender

**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.

© H



m



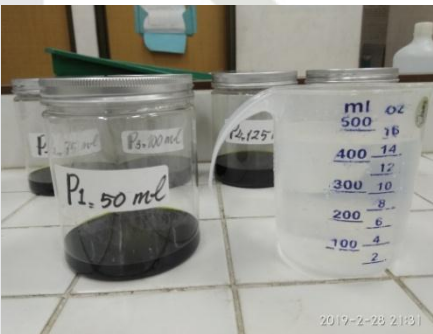
n



o



p



q



r

Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Keterangan :

- m. Hasil penghancuran
- n. Larutan etanol 96%
- o. Hasil rendaman larutan etanol
- p. Pembagian larutan
- q. Pembuatan konsentrasi
- r. Hasil pencampuran

UIN SUSKA RIAU

## Lampiran 18. Pengaplikasian



Keterangan :

- a. Pengikatan daun kedelai
- b. Perendaman daun kedelai 2 menit
- c. Kering anginkan selama 2 menit
- d. Daun dimasukkan ke dalam toples

**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.

Lampiran 19. Penimbangan larva hidup



a



b



c

Keterangan :

- a. Pengukuran larva
- b. Penimbangan berat awal larva
- c. Larva hidup



a



b



c



d

Keterangan :

- a. Penimbangan larva mati
- b. Larva mati
- c. Daun kedelai segar
- d. Daun kedelai kering

- 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 21. Pembentukan pupa



a



b

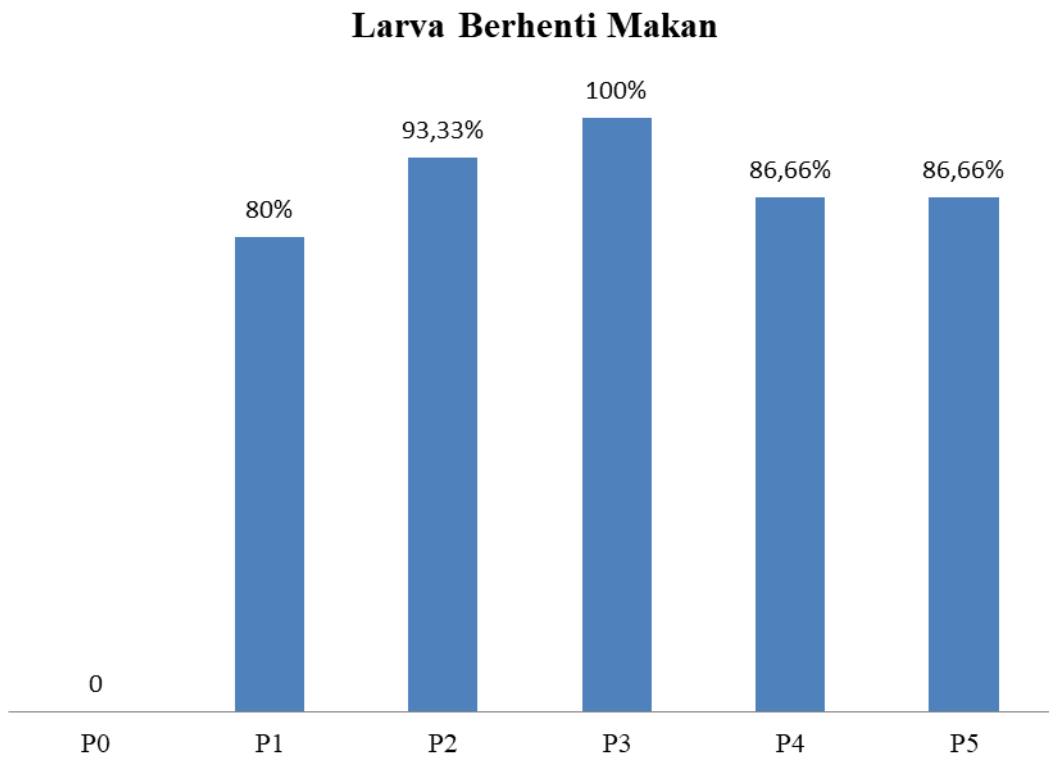
Keterangan :

- Pembentukan pupa
- Pengukuran pupa

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- 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.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 22. Grafik Larva Berhenti Makan



Keterangan :

- P0 : konsentrasi 0%
- P1 : konsentrasi 10%
- P2 : konsentrasi 15%
- P3 : konsentrasi 20%
- P4 : konsentrasi 25%
- P5 : konsentrasi 30%

- 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.

Lampiran 23. Standar Deviasi

Perlakuan Larva Berhenti Makan

Perlakuan LBM	Ulangan			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
P0	0	0	0	0	0
P1	6	6	24	12	10.39
P2	8	4	14	8.66	5.03
P3	16	8	10	11.33	4.16
P4	4	16	6	8.66	6.42
P5	12	10	16	12.66	3.05
				53.33	29.07

2. Mortalitas Hari 1

Perlakuan MH1	Ulangan			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
P0	0	0	0	0	0
P1	6	8	14	9.33	4.16
P2	10	4	16	10	6
P3	18	10	12	13.33	4.16
P4	6	18	6	10	6.92
P5	12	12	18	14	3.46
				56.66	24.71

Mortalitas Hari 2

Perlakuan MH2	Ulangan			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
P0	0	0	0	0	0
P1	0	0	44	14.66	25.40
P2	30	0	0	10	17.32
P3	0	0	0	0	0
P4	0	0	40	13.33	23.09
P5	0	0	0	0	0
				38	65.81

**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.

**Mortalitas Hari 4**

Perlakuan MH4	Ulangan			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
P0	0	0	0	0	0
P1	0	0	0	0	0
P2	0	0	0	0	0
P3	0	0	0	0	0
P4	0	0	0	0	0
P5	0	0	88	29.33	50.80

**Mortalitas Hari 5**

Perlakuan MH5	Ulangan			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
P0	0	0	0	0	0
P1	0	100	0	33.33	57.73
P2	0	0	0	0	0
P3	0	0	0	0	0
P4	0	0	0	0	0
P5	104	0	0	34.66	60.04
				68	117.77

**6. Larva Menjadi Pupa**

Perlakuan LMP	Ulangan			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
P0	220	0	0	110	127.01
P1	0	0	0	0	0
P2	0	0	0	0	0
P3	0	0	0	0	0
P4	0	0	0	0	0
P5	0	0	0	0	0

Lampiran 24. Tabel Analisis Probit

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95.0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	-16.9327	6.37646	-36.9570	-7.77086
2	-14.0057	5.82616	-32.2439	-5.60789
3	-12.1485	5.47973	-29.2590	-4.23012
4	-10.7515	5.22082	-27.0169	-3.19027
5	-9.61513	5.01146	-25.1957	-2.34192
6	-8.64789	4.83427	-23.6476	-1.61782
7	-7.79982	4.67975	-22.2919	-0.981228
8	-7.04047	4.54213	-21.0796	-0.409735
9	-6.34987	4.41764	-19.9783	0.111360
10	-5.71417	4.30365	-18.9659	0.592264
20	-0.990407	3.48048	-11.4914	4.21472
30	2.41576	2.92658	-6.18439	6.90939
40	5.32620	2.49877	-1.74708	9.30923
50	8.04652	2.16035	2.26423	11.6884
60	10.7668	1.91390	6.06277	14.2804
70	13.6773	1.79523	9.77576	17.4045
80	17.0834	1.88155	13.5621	21.6198
90	21.8072	2.33802	17.9975	28.2814
91	22.4429	2.42020	18.5465	29.2258
92	23.1335	2.51349	19.1339	30.2607
93	23.8929	2.62036	19.7704	31.4081
94	24.7409	2.74441	20.4709	32.6998
95	25.7082	2.89115	21.2586	34.1844
96	26.8445	3.06966	22.1709	35.9417
97	28.2416	3.29665	23.2764	38.1180
98	30.0987	3.60870	24.7245	41.0326
99	33.0257	4.11836	26.9700	45.6632

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.