

SKRIPSI

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI TEPUNG DAUN SRIKAYA
(*Annona squamosa* L.) UNTUK MENGENDALIKAN
HAMA KUMBANG BIJI KACANG HIJAU
(*Callosobruchus chinensis* L.)
SECARA *IN-VITRO***



Oleh:

**SISI KHAIRUN NISA
11880220254**

UIN SUSKA RIAU

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

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.

SKRIPSI

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI TEPUNG DAUN SRIKAYA
(*Annona squamosa* L.) UNTUK MENGENDALIKAN
HAMA KUMBANG BIJI KACANG HIJAU
(*Callosobruchus chinensis* L.)
SECARA *IN-VITRO***



Oleh:

SISI KHAIRUN NISA
11880220254

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

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk Mengendalikan Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L.) secara *In-Vitro*

Nama : Sisi Khairun Nisa

NIM : 11880220254

Program Studi : Agroteknologi

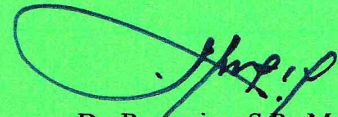
Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 12 Juli 2022

Pembimbing I



Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, M.Sc
NIP. 197705082 00912 1 001

Pembimbing II



Dr. Rosmaina, S.P., M.Si
NIP. 19790712 00504 2 002

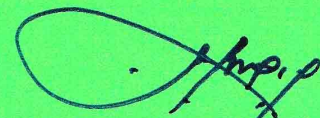
Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Asyadi Ali, S.Pt., M.Agr
NIP. 107062 00701 1 031

Ketua,
Program Studi Agroteknologi



Dr. Rosmaina, S.P., M.Si
NIP. 19790712 00504 2 002

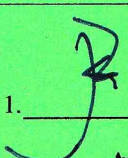

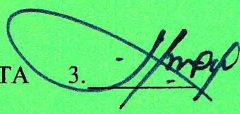

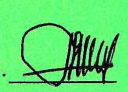
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 12 Juli 2022

No.	Nama	Jabatan	Tanda tangan
1.	drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M	KETUA	1. 
2.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, M.Sc	SEKRETARIS	2. 
3.	Dr. Rosmaina, S.P., M.Si	ANGGOTA	3. 
4.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc	ANGGOTA	4. 
5.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si	ANGGOTA	5. 

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sisi Khairun Nisa
NIM : 11880220254
Tempat/ tanggal lahir : Pulau Jambu/ 14 April 2000
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk Mengendalikan Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L.) secara *In-Vitro*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, 12 Juli 2022
Yang membuat pernyataan,



Sisi Khairun Nisa
NIM. 11880220254



PERSEMBAHAN



*“Dan terhadap nikmat Rabbmu, maka hendaklah kamu menyebut-nyebutnya
(dengan bersyukur)”
(Q.S. Ad-Dhuha: 11)*

*Dengan melantunkan Al-fatihah serta shalawat dalam do'a hamba
mengharapkan keridhaan Allah Subhanahu Wata'ala, hamba ucapkan rasa
syukur tiada hentinya atas nikmat islam, nikmat sehat, dan nikmat kesempatan
yang telah engkau curahkan kepada hamba.*

*Teristimewa untuk kedua orang tua, Ayahanda Rusdi (Alm) dan Ibunda Misna
yang paling berharga dalam hidupku. Terimakasih atas segala pengorbanan,
kasih sayang, dan do'a yang begitu tulus membersamai setiap langkahku. Semoga
dibalas oleh Allah Subhanahu Wata'ala dengan pahala dan jannah-Nya.*

*Kakak Dina Amalia da Adik Muhammad Aznil Islami yang tersayang dan selalu
memberikan dukungan dan do'a untukku. Semoga dibalas oleh Allah Subhanahu
Wata'ala dengan pahala dan jannah-Nya.*

*Hamba-hamba Allah yang ditakdirkan untuk hadir membantu dengan kebaikan-
kebaikan dan do'a yang ikhlas. Semoga dibalas oleh Allah Subhanahu Wata'ala
dengan pahala dan jannah-Nya.*

Ya Allah, Ya Rabb.

*Berilah kami kebaikan di dunia dan diakhirat, dan lindungilah kami dari azab
neraka.*

Aamiin ya Rabbal 'alamiin

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Skripsi yang berjudul “Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk Mengendalikan Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L.) secara *In-Vitro*”. Merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Ayahanda Rusdi (Alm) dan Ibunda Misna, serta seluruh keluarga besar penulis atas segala pengorbanan yang telah dilakukan, atas doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah *Subbhanahu Wata'ala* selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala pengorbanan yang telah diberi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. Selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Elfawati, M.Si. Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si. Sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau serta pembimbing akademik penulis, sekaligus sebagai pembimbing II yang memberikan arahan dalam penulisan skripsi dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. Sebagai Sekretaris Program Studi Agroteknologi sekaligus pembimbing I yang memberikan ide, arahan dan motivasi kepada penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc. Sebagai penguji 1 yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
7. Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si. Sebagai penguji 2 yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
8. Bapak dan Ibu dosen, serta Staf Program Studi Fakultas Pertanian dan Peternakan yang memberikan ilmu serta kemudahan penulis selama berkuliah di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
9. Senior-senior penulis, Novia Indri Lestari, S.P., Nadiatul Husna, S.P., Risya Maulina, S.P., yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-teman terbaik dan seperjuangan Family Agroteknologi'18 Kelas C yang banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis.
11. Keluarga besar Agroteknologi angkatan 18 dan seluruh mahasiswa Fapertapet yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
12. Rekan senior dan junior Forsa Brimasda yang telah menjadi keluarga dan bagian dari hal-hal yang baik dalam kehidupan perkuliahan penulis.
13. Teman-teman seperjuangan Squad PJ dan Squad Alumni Kos yang telah membantu, menemani, dan memberikan semangat kepada penulis.
- Penulis berharap semoga segala hal yang telah diberikan kepada penulis ketika berkuliah akan dibalas Allah *Subbhanahu Wata'ala*, dan dimudahkan segala urusan.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2022

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

RIWAYAT HIDUP



Sisi Khairun Nisa dilahirkan di Desa Pulau Jambu Kelurahan Pulau Jambu Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar, pada tanggal 14 bulan April tahun 2000. Lahir dari pasangan Rusdi (Alm) dan Misna, yang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 009 Pulau Jambu dan tamat pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 002 Kuok dan tamat pada tahun 2015 di SMP Negeri 002 Kuok. Pada Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke MAN 1 Kampar dan tamat pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 melalui jalur SNMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai September tahun 2020 melaksanakan Praktek Kerja Lapang secara Online pada masa pandemi Covid-19. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2021 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pulau Jambu, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Desember 2021 sampai Januari 2022 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi, dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul “Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk Mengendalikan Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L.) secara *In-Vitro*” dibawah bimbingan Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc dan Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si.

Pada tanggal 12 bulan Juli tahun 2022 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah*hirabbil'alamiin, segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk Mengendalikan Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L.) secara *In-Vitro*”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.

Shalawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad *Sallallahu 'Alaihi Wassalam* yang telah membawa umatnya dari masa kegelapan menuju masa yang penuh dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan.

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

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

Pekanbaru, Juli 2022

Sisi Khairun Nisa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

UJI BEBERAPA KONSENTRASI TEPUNG DAUN SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KUMBANG BIJI KACANG HIJAU (*Callosobruchus chinensis* L.) SECARA *IN-VITRO*

Sisi Khairun Nisa (11880220254)

Di Bawah Bimbingan Ahmad Taufiq Arminudin dan Rosmaina

INTISARI

Kumbang biji kacang hijau merupakan salah satu hama gudang yang merusak produk pertanian kacang hijau. Penggunaan insektisida sintetik menimbulkan residu pestisida yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan konsumen. Tepung daun srikaya (*Annona squamosa* L.) berpotensi sebagai fumigan terhadap kumbang biji kacang hijau. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan konsentrasi tepung daun srikaya yang efektif dalam mengendalikan hama kumbang biji kacang hijau. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai bulan Januari 2022 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi, dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yaitu 0 g (kontrol), 2 g, 4 g, 6 g, 8 g, 10 g dan 3 kali ulangan sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu mortalitas harian, mortalitas total, *lethal concentration* (LC₅₀), *lethal time* (LT₅₀), jumlah keturunan serangga uji, dan intensitas kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 10 g tepung daun srikaya adalah konsentrasi yang efektif dalam mengendalikan hama *C. chinensis* dengan mortalitas total 90%, nilai LC₅₀ 8,86 g pada 48 JSA, nilai LT₅₀ 48,77 jam, intensitas kerusakan 9,67% kriteria ringan, dan jumlah keturunan 11 ekor.

Kata Kunci: fumigan, insektisida sintetik, residu

TEST SOME CONCENTRATIONS OF SUGAR APPLE (*Annona squamosa* L.) LEAF FLOUR TO CONTROL CHINESE BRUCHID (*Callosobruchus chinensis* L.) IN VITRO

Sisi Khairun Nisa (11880220254)

Under the Guidance of Ahmad Taufiq Arminudin and Rosmaina

ABSTRACT

*Chinese bruchid is one of the warehouse pests that destroys mung bean agricultural products. Used synthetic insecticide control might be causing pesticide residues so that it contain a negative impact on consumer health. The leaf flour of sugar apple (*Annona squamosa* L.) could be potential as fumigant for chinese bruchid. The purpose of this study was to obtain a concentration of sugar apple leaf flour which was effective in controlling chinese bruchid pests. The research was carried out on December 2021 until January 2022 at the Pathology, Entomology, Microbiology, and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim. This study used a completely randomized design (CRD) with 6 treatments were 0 g (control), 2 g, 4 g, 6 g, 8 g, 10 g and 3 replications. Parameters were daily mortality, total mortality, lethal concentration (LC_{50}), lethal time (LT_{50}), number of test insect offspring, and intensity of damage. The results showed that the concentration of 10 g of sugar apple leaf flour was an effective concentration in controlling *C. chinensis* pests with total mortality of 90%, LC_{50} value 8.86 g at 48 JSA, LT_{50} value 48.77 hours, intensity of damage 9.67% mild criteria, and total offspring 11 tails.*

Keywords: *fumigant, synthetic insecticide, residues*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
INTI 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.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kacang Hijau.....	4
2.2. Morfologi dan Klasifikasi Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (<i>Callosobruchus chinensis</i>).....	5
2.3. Siklus Hidup Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (<i>Callosobruchus chinensis</i>).....	6
2.4. Morfologi dan Klasifikasi Srikaya.....	7
2.5. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Daun Srikaya.....	8
III. MATERI DAN METODE.....	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.5. Parameter Pengamatan.....	11
3.6. Analisis Data.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Mortalitas Harian.....	14
4.2. Mortalitas Total.....	15
4.3. <i>Lethal concentration</i> (LC ₅₀).....	17
4.4. <i>Lethal time</i> (LT ₅₀).....	18
4.5. Intensitas Kerusakan.....	19
4.6. Jumlah Keturunan Serangga Uji.....	21

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.....	23
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	27



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Tabel Kriteria Kerusakan.....	13
4.1. Tabel Mortalitas Total <i>C. chinensis</i> pada Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya.....	16
4.1. Tabel LC ₅₀ Tepung Daun Srikaya pada Beberapa Waktu Pengamatan terhadap <i>C. chinensis</i>	17
4.1. Tabel LT ₅₀ Tepung Daun Srikaya pada Beberapa Konsentrasi Uji terhadap <i>C. chinensis</i>	18
4.1. Tabel Intensitas kerusakan setelah Pemberian Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya.....	19
4.1. Tabel Jumlah Keturunan Serangga Uji setelah Pemberian Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya.....	21

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
2.1. Gambar Kacang Hijau	4
2.2. Gambar Imago <i>C. chinensis</i>	5
2.3. Gambar Siklus Hidup <i>C. chinensis</i>	6
2.4. Gambar Daun Srikaya	7
4.1. Gambar Grafik Rata-rata Mortalitas Harian <i>C. chinensis</i> setelah Pemberian Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya	14
4.2. Gambar Kerusakan Biji Kacang Hijau oleh <i>C. chinensis</i>	20

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR SINGKATAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

ANOVA
BBPPMBTPH
BPTP
DISKEPANG Riau
DMRT
HSA
JSA
RAL
SPSS

Analysis of Varians

Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu

Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau

Duncan Multiple Range Tests

Hari Setelah Aplikasi

Jam Setelah Aplikasi

Rancangan Acak Lengkap

Statistical Package for the Social Science

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tata Letak Unit Percobaan.....	27
2. Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	28
3. Data Pengamatan Mortalitas <i>C. chinensis</i>	29
4. Anova dan Uji Lanjut DMRT Mortalitas Total dengan <i>SPSS 23.00</i> ..	30
5. Anova dan Uji Lanjut DMRT Intensitas Kerusakan dengan <i>SPSS 23.00</i>	31
6. Anova dan Uji Lanjut DMRT Jumlah Keturunan Serangga Uji dengan <i>SPSS 23.00</i>	32
7. Analisis Probit LC_{50} dengan <i>Microsoft Excel 2010</i>	33
8. Analisis Probit LT_{50} dengan <i>Microsoft Excel 2010</i>	35
9. Data Pengamatan Suhu dan Kelembaban Selama Penelitian.....	37
10. Dokumentasi Perbanyak Hama <i>C. chinensis</i>	38
11. Dokumentasi Pembuatan Tepung Daun Srikaya.....	39
12. Dokumentasi Perlakuan Ke dalam Wadah Uji.....	40
13. Dokumentasi Infestasi Imago <i>C. chinensis</i>	42
14. Dokumentasi Pengamatan.....	43

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

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) adalah jenis tanaman yang termasuk suku polong-polongan (Leguminoceae) yang memiliki banyak manfaat sebagai sumber bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan kesehatan tubuh. Kandungan nutrisi kacang hijau antara lain protein, karbohidrat, asam folat, zat besi, seng, kalium, magnesium, fosfor, vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C (Mustakim, 2014). Kebutuhan kacang hijau terus meningkat dari tahun ke tahun, namun terjadi penurunan terhadap mutu kacang hijau (Diskepang Riau, 2019). Penanganan pasca panen pada saat penyimpanan yang kurang diperhatikan oleh produsen maupun konsumen menjadi salah satu penyebab menurunnya kualitas dan kuantitas kacang hijau. Penurunan tersebut, salah satunya diakibatkan oleh serangan hama gudang berupa Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis*) yang menyebabkan kecacatan pada biji kacang hijau.

Hama Kumbang Biji Kacang Hijau merupakan salah satu serangga hama gudang yang merusak produk pertanian kacang hijau sejak di lapangan sampai tempat penyimpanan. Kacang hijau dijadikan sebagai tempat memperoleh makanan, peletakan telur, dan sebagai tempat berlindung bagi *C. chinensis*. Kehilangan hasil akibat hama ini mencapai 70%. Kerusakan pada biji kacang hijau yang terserang hama *C. chinensis* biasanya membentuk lubang dalam biji yang dapat merusak kacang hijau sebagai bahan makanan dan tidak bisa ditanam kembali sehingga mempunyai potensi merugikan nilai ekonomis (Musalamah, 2005).

Pada umumnya pengendalian hama gudang dilakukan menggunakan insektisida kimia sintetis seperti metil bromida dan fosfin sebagai fumigan. Namun penggunaan insektisida kimia sintetis menjadi masalah yang sangat besar terhadap kondisi lingkungan sekitar, seperti berkembangnya biotipe yang resisten terhadap insektisida, resurgensi hama, munculnya hama sekunder, terbunuhnya musuh alami hama dan hewan lain yang bukan sasarannya, dan pencemaran lingkungan serta kontaminasi pangan yang tersimpan (Rustam dkk., 2016).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Insektisida nabati menjadi insektisida alternatif yang lebih aman dan mudah diperoleh untuk pengendalian hama. Berbagai jenis tumbuhan telah dilaporkan berpotensi sebagai insektisida nabati. Penelitian Rustam dkk. (2016) melaporkan bahwa penggunaan tepung daun sirih hutan mampu menurunkan serangan *C. chinensis* pada kacang hijau dengan mortalitas total sebesar 82% pada konsentrasi 5 g/50 g kacang hijau. Tidak hanya daun sirih hutan saja, beberapa tumbuhan lainnya dapat dijadikan sebagai insektisida nabati dalam bentuk sediaan tepung untuk mengendalikan hama gudang. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Rosmanto dkk. (2016) yang menggunakan tepung lada hitam untuk mengendalikan hama *C. chinensis*, bahwa pada konsentrasi 1,5 g/50 g kacang hijau dapat menyebabkan mortalitas sebesar 85%. Pendapat ini diperkuat oleh penelitian dari Patty dan Rumthe (2020) bahwa pada konsentrasi 10 g bubuk gagang cengkeh dapat memberikan tingkat mortalitas *C. chinensis* sebesar 91,67%.

Daun srikaya merupakan salah satu jenis tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai insektisida nabati. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa tanaman srikaya dapat dimanfaatkan untuk perlindungan tanaman sebagai pestisida nabati seperti daun dan bijinya. Daun srikaya yang digunakan sebagai pestisida nabati telah diteliti oleh Ente dkk. (2020), bahwa konsentrasi ekstrak tepung daun srikaya tepat untuk membunuh hama ulat grayak adalah 10 % atau setara dengan 10 g tepung daun srikaya yang memberikan mortalitas tertinggi sebesar 78%. Penelitian penggunaan tepung daun srikaya untuk mengendalikan hama gudang *C. chinensis* belum pernah dilaporkan.

Berdasarkan beberapa uraian latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian dengan memanfaatkan daun srikaya untuk mengendalikan hama *C. chinensis* pada kacang hijau yang berjudul “Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk Mengendalikan Hama Kumbang Biji Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L.) secara *In-Vitro*”.

1.2. Tujuan Penelitian

Mendapatkan konsentrasi tepung daun srikaya yang efektif untuk mengendalikan hama kumbang biji kacang hijau.

1.3. Manfaat Penelitian

Memberikan pengetahuan atau informasi tentang pemanfaatan tepung daun srikaya untuk mengendalikan hama kumbang biji kacang hijau.

1.4. Hipotesis Penelitian

Diduga konsentrasi 10 gram tepung daun srikaya efektif untuk mengendalikan hama kumbang biji kacang hijau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kacang Hijau

Kacang hijau adalah jenis tanaman yang termasuk suku polong-polongan (Leguminoceae) yang memiliki banyak manfaat sebagai sumber bahan pangan yang baik untuk memenuhi kebutuhan gizi dan kesehatan tubuh. Kandungan nutrisi kacang hijau antara lain protein, karbohidrat, asam folat, zat besi, seng, kalium, magnesium, fosfor, vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C (Mustakim, 2014).

Tanaman kacang hijau termasuk tanaman semusim yang berumur pendek yaitu lebih kurang 60 hari. Pertumbuhan batang tegak dengan ketinggian bervariasi tergantung varietasnya, antara 30-60 cm. Cabangnya menyamping pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang dan cabangnya ada yang hijau dan ada juga ungu. Daunnya terdiri dari tiga helaian (*trifoliolate*) dan letaknya berseling, serta berwarna hijau muda hingga hijau tua. Tangkai daun cukup panjang, lebih panjang dari daunnya. Bunga kacang hijau berwarna kuning, tersusun dalam tandan, keluar pada cabang dan batang, serta dapat menyerbuk sendiri. Biji kacang hijau berbentuk bulat kecil berwarna hijau hingga hijau gelap yang merupakan warna kulit bijinya (Gambar 2.1). Biji kacang hijau berkeping dua dan terbungkus oleh kulitnya. Bagian-bagian biji terdiri dari kulit, keping biji, psar biji (*hilum*), dan embrio yang terletak di antara keping biji (Cahyono, 2010).



Gambar 2.1. Biji Kacang Hijau.

Berdasarkan taksonomi kacang hijau diklasifikasikan sebagai berikut:
 Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Kelas: Dicotyledoneae, Ordo: Leguminales, Famili: Leguminoceae, Genus: *Vigna*, Spesies: *Vigna radiata* L. (Surwono dan Hartono, 2012).

2.2. Morfologi dan Klasifikasi Hama Kumbang Biji Kacang Hijau

Hama kumbang biji kacang hijau (*C. chinensis*) dewasa (imago) memiliki moncong yang pendek dan femur tungkai belakang yang membesar. Bentuk tubuh kumbang dewasa kebanyakan bulat atau lonjong seperti bulat telur dengan bagian kepala (caput) agak meruncing. Ukuran tubuhnya sekitar 2,0-3,5 mm yang lebih kecil dibandingkan hama gudang lainnya. Kumbang jantan memiliki ukuran tubuh lebih kecil dari kumbang betina yaitu antara 2,40-3 mm, sedangkan betina lebih besar berkisar 2,76-3,49 mm. Tubuhnya berwarna coklat kehitam-hitaman, memiliki sayap yang berwarna coklat kekuning-kuningan, dan pada sayap depan (*elytra*) terdapat gambaran seperti huruf U yang berwarna agak gelap (Gambar 2.2). Ciri-ciri imago jantan berwarna coklat, ujung abdomen bagian dorsal lebih kecil dan tidak memiliki garis-garis. Antena kumbang jantan bertipe sisir (*pectinate*), sedangkan antena betina bertipe gergaji (*serrate*) (Kalshoven, 1981).



Gambar 2.2. Imago *C. Chinensis*. a. Jantan, b. Betina.

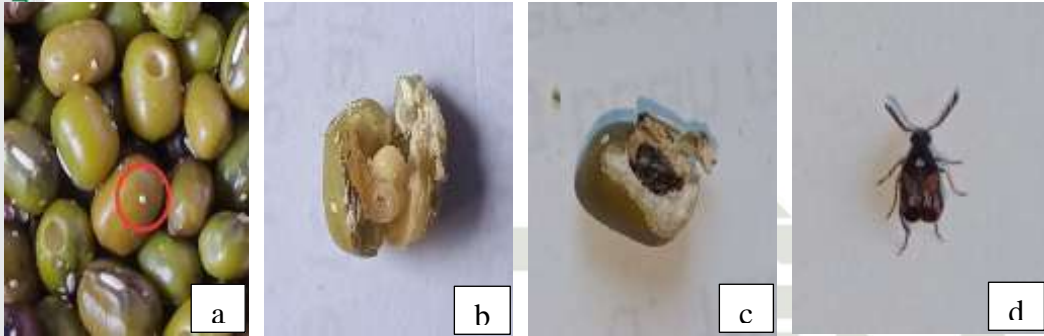
Klasifikasi hama kumbang biji kacang hijau (*C. chinensis*) sebagai berikut: Kingdom: Animalia, Filum: Arthropoda, Kelas: Insecta, Ordo: Coleoptera, Famili: Bruchidae, Genus: *Callosobruchus*, Spesies: *Callosobruchus chinensis* L. (Kalshoven, 1981).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

2.3. Siklus Hidup Kumbang Biji Kacang Hijau

Siklus hidup hama *C. chinensis* relatif singkat. Pada kondisi optimal, perkembangan lengkap mulai dari telur hingga imago terjadi hanya dalam 22-25 hari. Kondisi perkembangan optimum *C. chinensis* adalah pada suhu sekitar 32⁰C dan kelembaban 90%.



Gambar 2.3. Siklus Hidup *C. chinensis*. a. Telur, b. Larva, c. Pupa, d. Imago.

1. Telur

Telur Kumbang Biji Kacang Hijau ditempatkan pada permukaan biji yang disimpan dan umumnya menetas dalam waktu 3-4 hari setelah oviposisi. Telur berbentuk lonjong agak transparan berwarna kekuning-kuningan atau kelabu keputih-putihan. Panjang telur 0,57 mm, berbentuk cembung pada bagian dorsal, dan rata pada bagian yang melekat di biji. Telur diletakkan pada permukaan biji dan direkatkan dengan semacam rekatan (Endha, 2010).

2. Larva

Larva keluar dengan cara merobek bagian kulit telur yang melekat pada material. Larva akan menggerak di sekitar tempat telur diletakkan. Larva selanjutnya berkembang di dalam biji. Masa larva berlangsung selama 14 hari. Sebelum menjadi pupa, larva akan membuat lubang pada biji sebagai tempat keluarnya imago.

3. Pupa

Larva instar keempat memakan isi biji dekat dibawah kulit biji, kemudian larva berkembang menjadi pupa dan tetap berada pada tempat tersebut hingga menjadi imago. Masa pupa berlangsung selama 4-6 hari.

4. Imago

Imago berada dalam biji kacang hijau selama 2-3 hari dan akan keluar dengan cara mendorong kulit biji yang digores dengan mandibulanya sehingga

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.

terlepas dan terbentuklah lubang (Ayyaz *et al.*, 2006). Masa imago mempunyai umur yang pendek, paling lama bertahan selama 12 hari pada kondisi optimum.

2.4. Morfologi dan Klasifikasi Srikaya

Tanaman srikaya berasal dari daerah tropis. Habitus tumbuh adalah pohon atau perdu dengan tinggi mencapai 7 m. Batang berkayu, berbentuk bulat, bercabang, dan berwarna kecokelatan. Daun tunggal berbentuk bulat telur atau lanset, ujung daun tumpul, pangkal daun meruncing, bagian tepi daun rata, panjang 6-17 cm, lebar 2,5-7,5 cm, pertulangan daun menyirip, berwarna hijau keputih-putihan (Gambar 2.4). Bunga tunggal, berbentuk lonceng, berkelopak segitiga, ukurannya kecil, terdapat benang sari yang banyak, berwarna putih, tangkai sari panjang, kepala putik menyatu, bakal buah banyak dan mudah rontok, mahkota berdaging tebal dengan panjang 2-2,5 cm yang berwarna putih kekuningan. Buah srikaya merupakan buah buni majemuk, bentuk bulat, berbongkol-bongkol, diameter 5-10 cm, dilapisi lilin, berwarna hijau. Biji berbentuk bulat telur, berwarna hitam serta memiliki sistem perakaran tunggang dengan warna kecoklatan (BPTP Bengkulu, 2014).



Gambar 2.4. Daun Srikaya.

Adapun klasifikasi dari tanaman srikaya sebagai berikut: Divisi: Spermatophyta, Sub Divisi: Angiospermae, Kelas: Dicotyledone, Ordo: Ranunculales, Famili: Anonaceae, Genus: *Annona*, Spesies: *Annona squamosa* L. (Syamsuhidayat, 1991).

2.5. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Daun Srikaya

Metabolisme sekunder adalah senyawa yang dihasilkan dalam jalur tumbuhan yang tidak memiliki peran secara langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan karena jika tidak diproduksi, dalam jangka pendek tidak menyebabkan kematian. Berdasarkan uji fitokimia, ekstrak daun srikaya mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain *flavonoid*, *alkaloid*, *terpenoid*, dan *saponin* (Ente dkk., 2020). Senyawa metabolit sekunder membantu tumbuhan mengelola sistem keseimbangan dengan lingkungan yang seringkali sebagai tujuan pertahanan. Julianto (2019) menjelaskan *flavonoid*, *alkaloid*, *terpenoid*, dan *saponin* sebagai berikut:

1. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar di alam. Banyaknya senyawa flavonoid ini karena banyaknya jenis tingkat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikosilasi pada strukturnya. Flavonoid sebagian besar terhimpun dalam vakuola sel tumbuhan walaupun tempat sintesisnya ada diluar vakuola.

2. Alkaloid

Alkaloid adalah kelompok metabolit sekunder terpenting yang ditemukan pada tumbuhan. Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang bersifat racun pengusir (*repellent*), racun syaraf, dan penghambat perkembangan serangga seperti pada *Tribolium* sp., walang sangit, ulat daun, dan wereng.

3. Terpenoid

Senyawa terpenoid atau dikenal juga dengan terpena merupakan kelompok senyawa organik hidrokarbon yang melimpah yang dihasilkan oleh berbagai jenis tumbuhan. Senyawa ini umumnya memberikan bau yang kuat dan dapat melindungi tumbuhan dari herbivora dan predator.

4. Saponin

Secara umum saponin merupakan bentuk glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpen. Saponin sebagai detergen alami yang merupakan glikosida non nitrogen, glikosida kompleks atau metabolit sekunder. Saponin memiliki efek anti serangga apabila dikonsumsi oleh serangga sehingga mampu menurunkan kerja enzim pencernaan dan penyerapan makanan.

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.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi, dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Adapun penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai bulan Januari 2022.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain timbangan analitik, gelas plastik bening dengan takaran 300 mL ukuran 9 cm × 11,5 cm, stoples dengan ukuran 19 cm × 19 cm, kain kassa, kertas label, aspirator, thermohygrometer, mikroskop digital, karet gelang, kantong teh celup kosong ukuran 5 cm × 7 cm, pisau, blender, saringan atau ayakan, nampan, alat-alat tulis dan kamera, serta alat pendukung lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun srikaya sebanyak 1 Kg, kacang hijau sebanyak 2,8 Kg, dan imago *C. chinensis* sebanyak 180 ekor.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan konsentrasi tepung daun srikaya yaitu 2 gram, 4 gram, 6 gram, 8 gram, 10 gram, dan control. Masing-masing perlakuan terdiri atas 3 kali ulangan, sehingga berjumlah 18 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 10 ekor *C. chinensis*/100 g kacang hijau yang terdiri dari 5 ekor jantan dan 5 ekor betina, sehingga jumlah total hama yang dibutuhkan adalah 180 ekor *C. chinensis*.

Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

- S₀ = 0 g tepung daun srikaya/ 100 g kacang hijau (0%)
- S₁ = 2 g tepung daun srikaya/ 100 g kacang hijau (2%)
- S₂ = 4 g tepung daun srikaya/ 100 g kacang hijau (4%)
- S₃ = 6 g tepung daun srikaya/ 100 g kacang hijau (6%)
- S₄ = 8 g tepung daun srikaya/ 100 g kacang hijau (8%)
- S₅ = 10 g tepung daun srikaya/ 100 g kacang hijau (10%)

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pengadaan Kacang Hijau

Kacang hijau diperoleh dari pedagang di Pasar Kuok. Kacang hijau yang digunakan dengan karakteristik berwarna hijau mengkilat, bentuk yang utuh, dan seragam. Jumlah kacang hijau yang dibutuhkan adalah sebanyak 2800 g, 1000 g untuk perbanyakkan hama *C. chinensis* dan 1800 g untuk aplikasi tepung daun srikaya. Setiap wadah berisi 100 g kacang hijau.

3.4.2. Perbanyakkan Hama Kumbang Biji Kacang Hijau

Hama kumbang biji diperoleh dari pedagang ataupun pemasok kacang hijau, lalu serangga diidentifikasi sebelum diujikan berdasarkan Kalshoven (1981). Hama yang digunakan adalah hama yang berada pada stadium imago yang telah memasuki umur fertilisasi yaitu berumur sekitar 2 hari (Rustam dkk., 2016). Perbanyakkan hama dilakukan dengan cara menginfestasikan 10 ekor (5 ekor jantan dan 5 ekor betina) dalam satu stoples ukuran 19 cm × 19 cm yang telah diisi 1000 g kacang hijau sebagai pakannya.

Adapun penentuan imago jantan dan betina dibedakan dari segi ukuran dan bentuk antenanya. Ukuran tubuh kumbang jantan lebih kecil antara 2,40-3 mm, sedangkan betina lebih besar berkisar 2,76-3,48 mm. Antena kumbang jantan bertipe sisir (*pectinate*) dan betina bertipe gergaji (*serrate*) (Kalshoven, 1981). Siklus hidup imago *C. chinensis* berlangsung selama 22-25 hari dari telur hingga menjadi imago, sehingga perbanyakkan hama ini dilakukan selama 25 hari.

3.4.3. Pengadaan Daun Srikaya

Daun srikaya yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari pohon srikaya yang berada di daerah Desa Pulau Jambu, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar. Daun srikaya yang diambil dengan kriteria yaitu daun ketiga dari tangkai dan juga daun ketiga dari ujung pucuk, daunnya utuh, segar, serta terhindar dari jamur.

3.4.4. Pembuatan Tepung Daun Srikaya

Daun srikaya dibersihkan agar bebas dari hama dan penyakit yang menempel pada daun dengan cara digosokkan pada kapas yang telah dibasahi (Ramadhanti, 2020). Setelah itu pisahkan daun dari tangkainya, lalu ditimbang sebanyak 1 kg dan dikeringanginkan di dalam ruangan yang terhindar dari sinar



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

matahari langsung selama 4 hari hingga daun berubah warna menjadi kecoklatan (Rustam dkk., 2016). Daun yang telah kering kemudian ditimbang kembali untuk mengetahui penyusutan berat daun. Setelah itu dihaluskan menggunakan blender, lalu disaring dengan ayakan untuk mendapatkan tepung daun srikaya. Daun srikaya yang telah berbentuk sediaan tepung ditimbang sesuai perlakuan yaitu 2 g, 4 g, 6 g, 8 g, dan 10 g.

3.4.5. Aplikasi Tepung Daun Srikaya

Hasil sediaan tepung daun srikaya yang sudah ditimbang sesuai perlakuan dimasukkan ke dalam kemasan kantong teh celup kosong dengan ukuran kemasan 5 cm × 7 cm. Metode ini disebut dengan metode bantalan kasa yang terbuat dari bahan berpori halus sehingga senyawa semiokimia aktif dapat keluar dan efektif melindungi bahan simpan dari hama namun tidak menimbulkan tampilan yang menurunkan kualitas bahan simpan (Hidayat dkk., 2021). Masing-masing perlakuan diletakkan pada bagian atas permukaan kacang hijau, kemudian setiap wadah diinfestasikan sebanyak 10 ekor imago *C. chinensis* yaitu 5 ekor betina dan 5 ekor jantan, lalu wadah ditutup menggunakan kain kassa dan ikat dengan karet gelang. Setelah itu letakkan di rak penyimpanan untuk proses pengamatan.

3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah mortalitas harian, mortalitas total, *Lethal concentration* (LC₅₀), *Lethal time* (LT₅₀), intensitas kerusakan, dan jumlah keturunan serangga uji.

3.5.1. Mortalitas Harian (%)

Pengamatan mortalitas harian dilakukan dengan cara menghitung serangga uji yang mati setiap harinya hingga hama mati. Menurut Irawan dkk. (2018), rumus perhitungan mortalitas harian adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

- MH = Persentase mortalitas harian *C. chinensis*
 a = Jumlah *C. chinensis* yang diuji
 b = Jumlah *C. chinensis* yang hidup

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

3.5.2. Mortalitas Total (%)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung persentase total populasi imago *C. chinensis* yang mati pada akhir pengamatan. Mortalitas total dihitung berdasarkan akumulasi mortalitas harian. Menurut Irawan dkk. (2018) persentase mortalitas total dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$MT = \frac{c}{d} \times 100\%$$

Keterangan :

MT = Persentase mortalitas total

c = Jumlah *C. chinensis* yang mati

d = Jumlah *C. chinensis* yang diuji

3.5.3. Lethal Concentration (LC₅₀)

LC₅₀ adalah suatu perhitungan untuk menentukan keaktifan dari ekstrak atau senyawa tertentu yaitu pada konsentrasi berapa ekstrak atau senyawa tersebut dapat mematikan 50% dari serangga uji (Gobai dkk., 2015). Nilai LC₅₀ dihitung dengan analisis probit menggunakan *software* Microsoft Excel 2010.

3.5.4. Lethal Time (LT₅₀)

LT₅₀ merupakan waktu dalam jam yang mampu mematikan *C. chinensis* sebesar 50%, dari jumlah total populasi hama uji. Nilai LT₅₀ dari beberapa konsentrasi tepung daun srikaya yang diuji pada *C. chinensis* dihitung dengan analisis probit menggunakan *software* Microsoft Excel 2010.

3.5.5. Intensitas Kerusakan

Intensitas kerusakan dilakukan penimbangan terhadap biji kacang hijau yang terserang dan tidak terserang pada masing-masing percobaan. Untuk mengetahui intensitas kerusakan digunakan rumus sebagai berikut (Kastanja, 2007).

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

Keterangan :

P = Intensitas kerusakan

a = Berat biji terserang

b = Berat biji yang tidak terserang

Tabel 3.1. Kriteria Kerusakan.

Intensitas Kerusakan (P)	Kriteria
0	Normal
$0 > P < 25$	Ringan
$25 > P < 50$	Sedang
$50 > P < 75$	Berat
$75 > P$	Sangat Berat

3.6. Jumlah Keturunan Serangga Uji (Ekor)

Pengamatan dilakukan satu bulan setelah aplikasi yang bertujuan untuk mengetahui jumlah keturunan serangga uji setelah diberi perlakuan tepung daun sukaya. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah populasi imago pada setiap perlakuan yang kemudian dikurangkan dengan jumlah imago yang diinfestasikan sebelumnya pada setiap perlakuan (Rustam dkk., 2016).

3.6. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari nilai-nilai parameter pengamatan akan dianalisis sidik ragam sesuai Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan *software* Microsoft Excel. Jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dan control maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% menggunakan program SPSS 23.00.

Data parameter LT_{50} dan LC_{50} dianalisis secara statistik dengan analisis probit menggunakan *software* aplikasi Microsoft Excel 2010®.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Konsentrasi 10 g tepung daun srikaya adalah konsentrasi yang efektif untuk mengendalikan hama *C. chinensis* dengan mortalitas total 90%. Aplikasi tepung daun srikaya memiliki daya bunuh 50% *C. chinensis* LC₅₀ sebesar 8,86 g pada pengamatan 48 JSA dan kecepatan membunuh 50% serangga uji LT₅₀ pada 48,77 jam dengan konsentrasi 10 g, intensitas kerusakan 9,67% kriteria ringan, dan jumlah keturunan 11 ekor.

5.2. Saran

Saran pada penelitian ini adalah melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan senyawa sebenarnya pada tepung daun srikaya yang bersifat sebagai fumigan (racun pernapasan).

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

- Ayyaz, A., M. Aslam, and F. A. Shaheen. 2006. Management of *Callosobruchus chinensis* Linnaeus in Stored Chickpea Through Interspecific and Intraspecific Predation by Ants. *World Journal of agricultural sciences*, 2(1): 85-89.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BPTP). 2014. *Sumber Daya Genetik Tanaman Provinsi Bengkulu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Provinsi Bengkulu. Bengkulu. 82 hal.
- Cahyono, B. 2010. *Kacang Hijau (Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani)*. CV. Aneka Ilmu. Semarang. 122 hal.
- Cania, B., dan Endah. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Gelundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larvasida *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Universitas Lampung*, 2(4): 52-180.
- Dadang, dan D. Prijono. 2008. *Insektisida Nabati Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan*. Bogor: Departemen Proteksi Tanaman Institut Pertanian Bogor. 163 hal.
- Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau (Diskepang Riau). 2019. *Buku Statistik Pangan*. Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau. Pekanbaru. 66 hal.
- Endha. 2010. Pengelolaan Hama Gudang. <http://thegloryofunited.blogspot.sg/2010/11/hama-gudang.html>. Diakses tanggal 21 April 2021 (20:42).
- Ende, Z.F., O. Rumape, dan S. Duengo. 2020. Efektivitas Ekstrak Daun Srikaya Sebagai Insektisida Nabati terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Jambore*, 2(1): 1- 9.
- Fitriani, M. 2014. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) untuk Mengendalikan Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) (*Hemiptera: Pentatomidae*) di Laboratorium. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Gobai, M., Oktavianus, dan N. Rochman. 2015. Daya Insektisida Daun Otikai (*Alphitonia* sp.) dan Ekstrak Buah Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap Tingkat Kematian Serangga Hama Gudang *Callosobruchus chinensis* L. *Jurnal Agronida*, 1(2): 71-82.
- Hastuti. 2015. Pengaruh Kadar Air Awal Benih dan Jenis Kemasan terhadap Populasi Hama *C. maculatus*., Viabilitas dan Vigor Benih Kedelai (*Glycine*

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.

max L. Merr.) setelah Penyimpanan Tiga Bulan. *Jurnal Agric Science*, 2(1): 53-63.

Hendriyal, M.S., Ningsih, Chodiron, dan A. Wismawati. 2017. Toksisitas Insektisida Nabati dari Famili Asteraceae, Anacardiaceae, dan Euphorbiaceae terhadap *Sithophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionide). *Jurnal Biosains*, 3(1): 1-8.

Hidayat, T., P. Novita, F. Yandi, dan S. Ulpah. 2021. Potensi Pemanfaatan Daun Sirih Hutan dan Daun Mimba untuk Mengendalikan Hama Gudang Kacang Tanah dengan Metoda Bantalan Kasa : Literature Review. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 37(1): 29-36.

Irawan, J, R. Rustam, dan H. Fauzana. 2018. Uji Pestisida Nabati Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) terhadap Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoverus* L.) pada Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknologi*, 9(1): 41-50.

Jiianto, T.S. 2019. *Fitokimia (Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia)*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 116 hal.

Khafiat, M. 2010. Pemberian Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) untuk Mengendalikan Populasi Hama Rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgen (*Isoptera: Rhinotermitidae*). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Kalshoven. L. G. E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Translate by van Der Laan. Ichtiar Baru Van Hoeve. Jakarta. 701 p.

Kardiyono. 2008. Efektifitas Abu Sekam dan Minyak Goreng pada Pengendalian Hama Gudang Kacang Hijau. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten. Banten. 11 hal.

Musalamah. 2005. Peningkatan Ketahanan Kacang Hijau Terhadap Hama Gudang *Callosobruchus chinensis*: dari Pendekatan Konvensional Menuju Bioteknologi. *Buletin Palawija*, No. 9.

Mustakim, M. 2014. *Budidaya Kacang Hijau*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 116 hal.

Patty, J.A., dan R.Y. Rumthe. 2020. Mortalitas Kumbang *Callosobruchus chinensis* Akibat Pemberian Bubuk Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Jurnal Agrologia*, 9(1): 46-52.

Permana. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Daun Karuk (*Piper sarmentosum*) sebagai Insektisida Nabati Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 18(2): 1-12.

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.

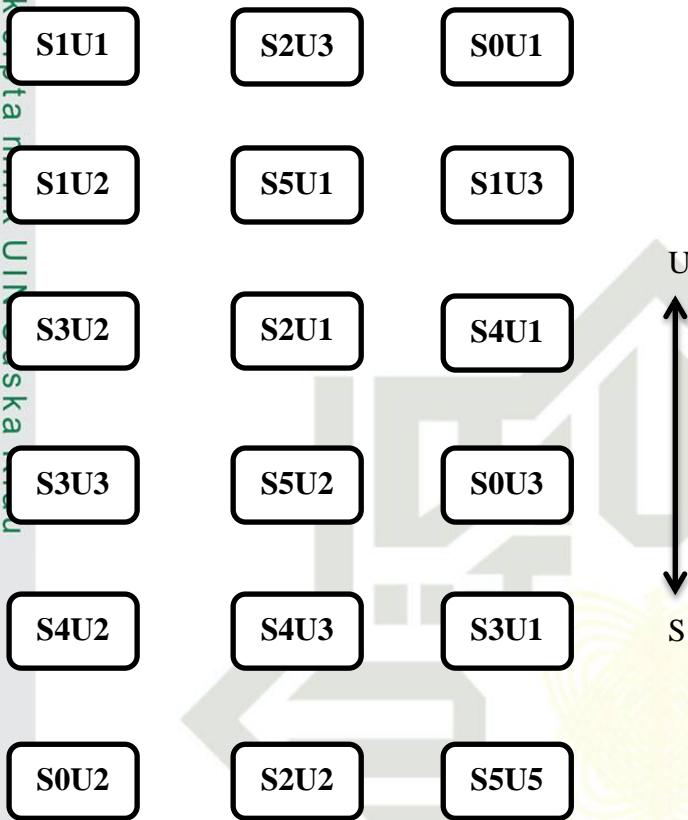
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Purwono, M.S. dan R. Hartono. 2012. *Kacang Hijau*. Penebar swadaya. Jakarta. 58 hal.
- Rosmanto, Sutikno, A., dan D. Salbiah. 2016. Uji Beberapa Dosis Tepung Biji Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) untuk Mengendalikan Hama *Callosobruchus chinensis* L. pada Biji Kacang Hijau di Penyimpanan. *Jurnal Sagu*, 15(2) : 21-30.
- Rustam, R., A. Sutikno, dan J. Laila. 2018. Uji Beberapa Dosis Tepung Daun Gamal (*Gliricidia sepium* Jacq.) terhadap Hama *Sitophilus oryzae* L. pada Beras di Penyimpanan. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 7(2): 90-100.
- Rustam, R., D. Salbiah, dan F. Abidin. 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Sirih untuk Mengendalikan Hama Gudang *Callosobruchus chinensis* L. *Jurnal Agrotek*, 5(1): 21-30.
- Sari, M. 2013. Uji Efektivitas Beberapa Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) (*Lepidoptera: Noctuidae*) di Laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 2337-6597.
- Syafrianti, D., Safrida, dan J. Nassaf. 2020. Toksisitas Fumigan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) sebagai Pestisida Nabati Pada Nyamuk *Culex* sp. *Jurnal Biologi Edukasi*, 12(1): 16-21.
- Syamsuhidayat. 1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan. Jakarta. 616 hal.
- Tarumingkeng, R. C. 1992. *Insektisida: Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya*. Universitas Kristen Krida Wacana. Jakarta. 250 hal.
- Utanto, L., N. Basuki, Kuswanto dan A. Kasno. 2011. Evaluasi Ketahanan Hibrida Hasil Persilangan Kacang Hijau dan Kacang Uci terhadap *Callosobruchus chinensis* L. (*Coleoptera: Brucidae*). *Jurnal HPT Tropika*, 11(2): 130-138.
- Utami, I.W., dan W.H. Cahyat. 2017. Potensi Ekstrak Daun Kamboja sebagai Insektisida terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal Of Public Health Research And Development*, 1 (1): 22-28.

Lampiran 1. Tata Letak Unit Percobaan

© Hak Cipta dan Nama 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.



Keterangan :

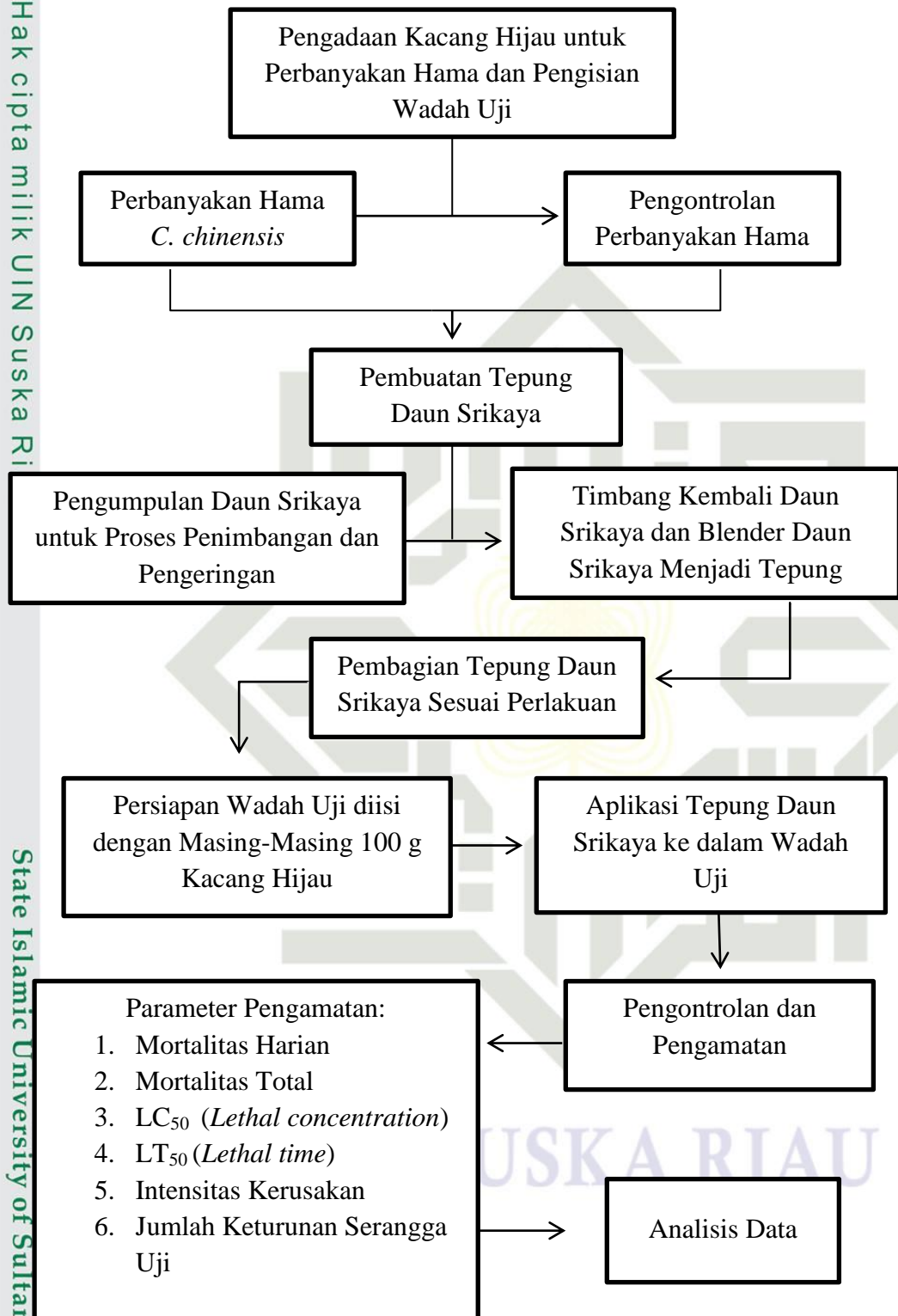
S – S5 = Perlakuan

U – U3 = Ulangan

Lampiran 2. Tahapan 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 3. Data Pengamatan Mortalitas *C. chinensis*

PERLAKUAN	HARI KE					TOTAL
	1	2	3	4	5	
S0U1	0	0	0	0	0	0
S1U1	0	0	2	0	0	2
S2U1	0	2	0	0	0	2
S3U1	1	1	1	1	0	4
S4U1	1	3	1	1	0	6
S5U1	2	4	3	0	1	10
S0U2	0	0	0	0	0	0
S1U2	0	1	1	0	0	2
S2U2	0	1	1	0	0	2
S3U2	1	0	2	0	0	3
S4U2	1	2	2	1	1	7
S5U2	1	3	3	1	1	9
S0U3	0	0	0	0	0	0
S1U3	0	1	0	0	0	1
S2U3	0	1	1	0	0	2
S3U3	0	2	1	0	1	4
S4U3	1	1	2	0	0	4
S5U3	2	2	2	1	1	8
TOTAL	10	24	22	5	5	66

Perlakuan	Hari					Mortalitas	Total serangga uji	% Mortalitas Total
	1	2	3	4	5			
S0	0	0	0	0	0	0	30	0%
S1	0	2	3	0	0	5	30	17%
S2	0	4	2	0	0	6	30	20%
S3	2	3	4	1	1	11	30	37%
S4	3	6	5	2	1	17	30	57%
S5	5	9	8	2	3	27	30	90%
Total	10	24	22	5	5	66	180	220%

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. Anova dan Uji Lanjut DMRT Mortalitas Total dengan SPSS 23.00

ONEWAY mortalitastotal BY perlakuan
/MISSING ANALYSIS

Oneway

[DataSet0]

ANOVA

mortalitastotal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	158	5	31,6	47,4	0
Within Groups	8	12	0,667		
Total	166	17			

ONEWAY mortalitastotal BY perlakuan
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

**Post Hoc Tests
Homogeneous Subsets**

Mortalitastotal

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
S0	3	0				
S1	3		1,67			
S2	3		2			
S3	3			3,67		
S4	3				5,67	
S5	3					9
Sig.		1	0,626	1	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran 5. Anova dan Uji Lanjut DMRT Intensitas Kerusakan dengan SPSS

23.00

ONEWAY intensitaskerusakan BY perlakuan
/MISSING ANALYSIS

Oneway

[DataSet0]

ANOVA

intensitaskerusakan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1458,278	5	291,656	3,658	0,03
Within Groups	956,667	12	79,722		
Total	2414,944	17			

ONEWAY intensitaskerusakan BY perlakuan
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Intensitaskerusakan

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
S5	3	9,67	
S4	3	16	
S3	3	23	23
S2	3	23,67	23,67
S1	3	26,67	26,67
S0	3		38,67
Sig.		0,054	0,069

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

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

Lampiran 6. Anova Jumlah Keturunan Serangga Uji dengan SPSS 23.00

```
ONEWAY jumlahketurunanserangga Uji BY perlakuan
/MISSING ANALYSIS
```

Oneway

```
[DataSet0]
```

ANOVA

jumlahketurunanserangga Uji

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1392,000	5	278,400	2,915	,060
Within Groups	1146,000	12	95,500		
Total	2538,000	17			

```
ONEWAY jumlahketurunanserangga Uji BY perlakuan
/MISSING ANALYSIS
```

```
/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

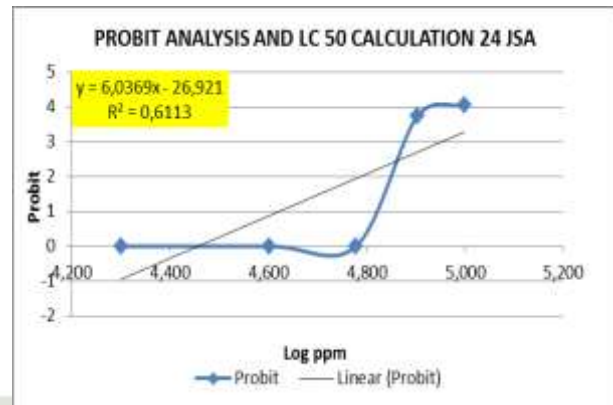
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Analisis Probit LC₅₀ dengan *Microsoft Excel 2010*

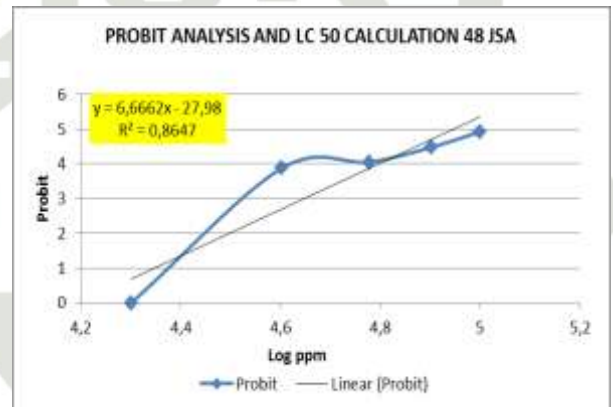
1. 24 JSA

	Coefficient	
Intercept	-26,9212	B
Log (ppm)	<u>6,0369</u>	A
Persamaan	$y = ax + b$ $5 = 6,0369x + -26,9212$ $5,287689056$	
LC 50 =		
antilog(x)	193949,6748	Ppm
Nilai LC 50	<u>19,39</u>	%



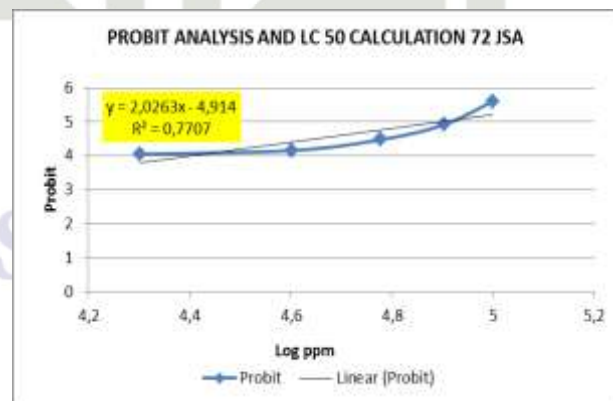
2. 48 JSA

	coefficient	
Intercept	-27,9798	b
Log (ppm)	<u>6,6662</u>	a
Persamaan	$y = ax + b$ $5 = 6,6662x + -27,9798$ $4,947280947$	
LC 50 =		
antilog(x)	88568,83812	ppm
Nilai LC 50	<u>8,86</u>	%



3. 72 JSA

	coefficient	
Intercept	-4,9140	b
Log (ppm)	<u>2,0263</u>	a
Persamaan	$y = ax + b$ $5 = 2,0263x + -4,9140$ $4,892552134$	
LC 50 =		
antilog(x)	78082,21659	ppm
Nilai LC 50	<u>7,81</u>	%



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

4. 96 JSA

Persamaan

LC 50 =

antilog(x)

Nilai LC 50

coefficient

Intercept -6,3652 b

Log (ppm) 2,3539 a

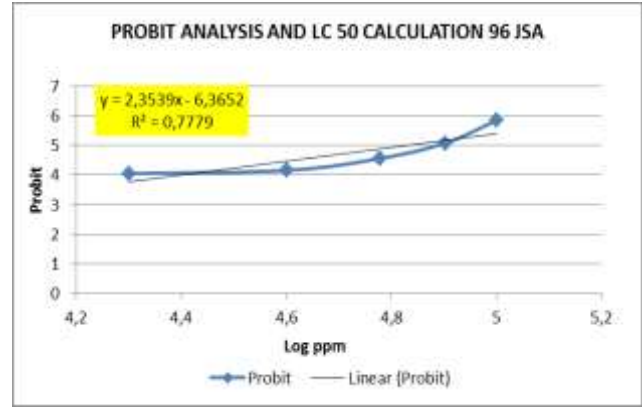
$$y = ax + b$$

$$5 = 2,3539x + -6,3652$$

$$4,828168882$$

67323,84039 ppm

6,73 %



5. 120 JSA

Persamaan

X

LC 50 =

antilog(x)

Nilai LC 50

coefficient

Intercept -8,5564 b

Log (ppm) 2,8460 a

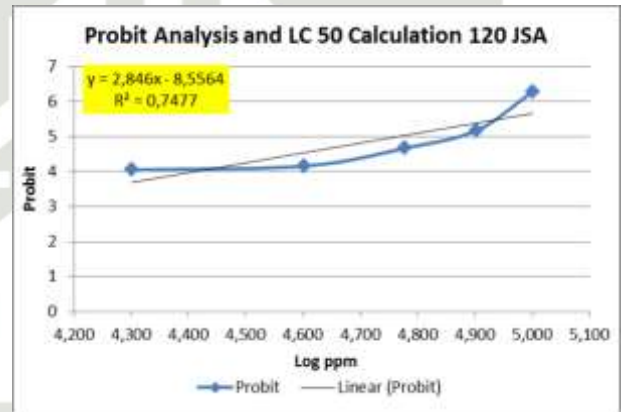
$$y = ax + b$$

$$5 = 2,8460x - 8,5564$$

$$4,7632$$

57976 ppm

6 %

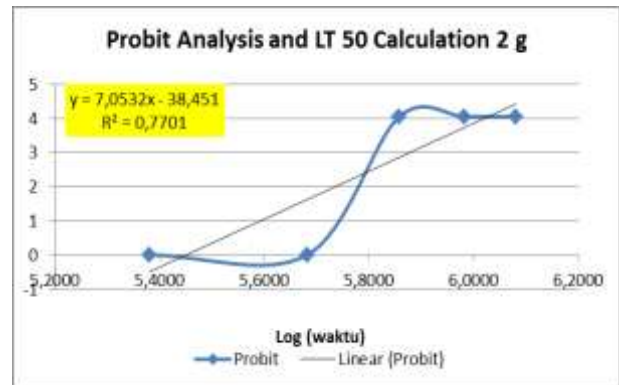


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan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

Lampiran 8. Analisis Probit LT₅₀ dengan *Microsoft Excel 2010*

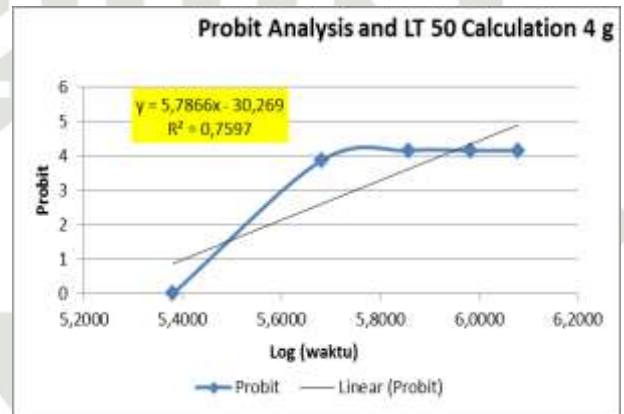
1) S1 (2 g)

	coefficient	
Intercept	-38,451	b
Log (ppm)	7,0532	a
Persamaan	$y = ax + b$	
	$5 = 7,0532x + -38,451$	
	6,160466171	
LT 50 =		
antilog (x)	1446992	ppm
Nilai LT 50	144,70	jam



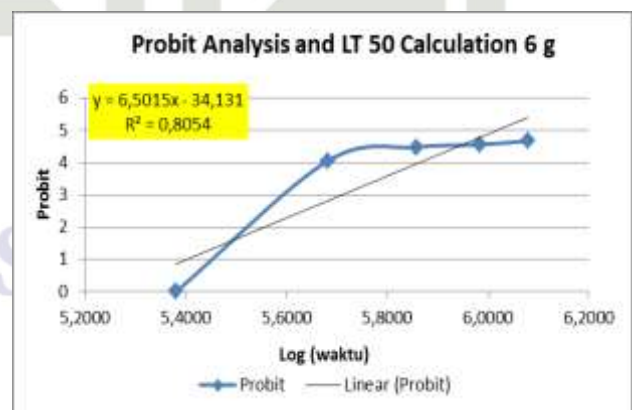
2) S2 (4 g)

	Coefficient	
Intercept	-30,2693	b
Log (ppm)	5,7866	a
Persamaan	$y = ax + b$	
	$5 = 5,7866x + -30,2693$	
	6,095014934	
LT 50 =		
antilog (x)	1244557	ppm
Nilai LT 50	124,46	jam



3) S3 (6 g)

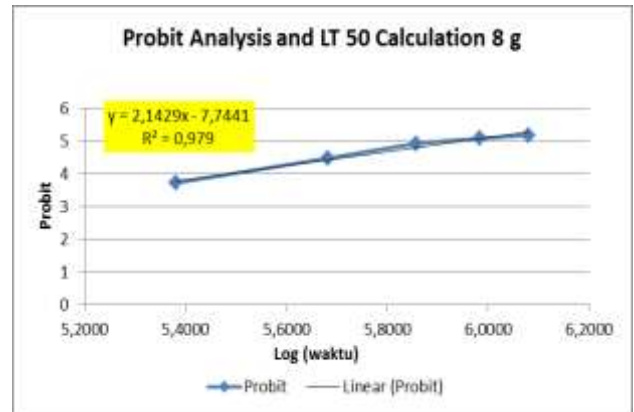
	Coefficient	
Intercept	-34,131	b
Log (ppm)	6,5015	a
Persamaan	$y = ax + b$	
	$5 = 6,5015x + -34,131$	
	6,0187649	
LT 50 =		
antilog (x)	1044155	ppm
Nilai LT 50	104,42	jam



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

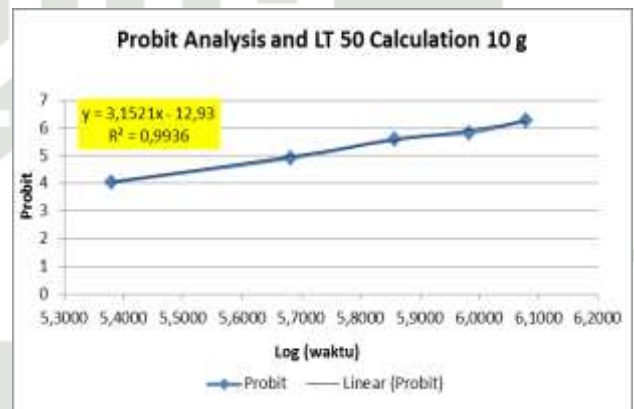
4. S4 (8 g)

	Coefficient	
Intercept	-7,7441	b
Log (ppm)	<u>2,1429</u>	a
Persamaan	$y = ax + b$	
	$5 = 2,1429x + -7,7441$	
	$5,947247491$	
X		
LT 50 =		
antilog (x)	885620	ppm
Nilai LT 50	88,56	jam



5. S5 (10 g)

	Coefficient	
Intercept	-12,9298	b
Log (ppm)	<u>3,1521</u>	a
Persamaan	$y = ax + b$	
	$5 = 3,1521x + -12,9298$	
	$5,688183645$	
X		
LT 50 =		
antilog (x)	487735	ppm
Nilai LT 50	48,77	jam



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 10. Data Pengamatan Suhu dan Kelembaban Selama Penelitian

Suhu						Kelembaban					
Hari	Pagi	Siang	Malam	Jumlah	T (°C)	Hari	Pagi	Siang	Malam	Jumlah	RH (%)
1	28,1	30,2	28,2	114,6	28,7	1	77	67	80	301	75,25
2	27	29	27	110	27,5	2	83	66	83	315	78,75
3	27,7	31,7	28,5	115,6	28,9	3	74	69	67	284	71
4	27	29,3	28,7	112	28,0	4	75	69	77	296	74
5	27,2	30,6	29,2	114,2	28,6	5	80	68	67	295	73,75
6	26,3	32,5	29,6	114,7	28,7	6	77	66	66	286	71,5
7	27,1	30,4	28,4	113	28,3	7	76	65	66	283	70,75
8	27	31,2	28	113,2	28,3	8	76	65	66	283	70,75
9	28	30,1	29	115,1	28,8	9	76	67	67	286	71,5
10	26,1	30	28,7	110,9	27,7	10	75	66	66	282	70,5
11	26,1	30	28,4	110,6	27,7	11	78	66	67	289	72,25
12	27,2	30,2	28	112,6	28,2	12	78	68	67	291	72,75
13	28	30	28,5	114,5	28,6	13	76	67	71	290	72,5
14	27	29,4	29,4	112,8	28,2	14	80	67	66	293	73,25
15	27,1	30	27,4	111,6	27,9	15	80	67	70	297	74,25
16	27,2	30,1	27,1	111,6	27,9	16	79	66	70	294	73,5
17	27,1	30,1	28,4	112,7	28,2	17	77	68	69	291	72,75
18	28,2	30,3	27,7	114,4	28,6	18	81	67	70	299	74,75
19	28	30	29	115	28,8	19	78	67	70	293	73,25
20	28,2	29,5	28,5	114,4	28,6	20	78	67	68	291	72,75
21	27	28,6	27,8	110,4	27,6	21	78	69	68	293	73,25
22	28,3	28,4	28,5	113,5	28,4	22	77	65	70	289	72,25
23	28,1	30	28,9	115,1	28,8	23	76	65	69	286	71,5
24	27,5	30,1	28	113,1	28,3	24	77	67	69	290	72,5
25	27,2	30,3	27,8	112,5	28,1	25	77	67	70	291	72,75
26	27,4	30,1	28,4	113,3	28,3	26	75	68	72	290	72,5
Rata-rata					28,28	Rata-rata					72,87

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. Dokumentasi Perbanyakan Hama *C. chinensis*



1). *Rearing* (Perbanyakan *C. chinensis*) Selama 25 hari



2). Hasil *Rearing C. chinensis*

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. Dokumentasi Pembuatan Tepung Daun Srikaya



1). Sample Daun Srikaya



2). Pengambilan Sample Daun Srikaya



3). Penimbangan Daun Srikaya



4). Pemisahan Daun Srikaya dari Tulang Daunnya



5). Pengeringan Daun Srikaya



6). Daun Srikaya yang Telah Dikeringkan Selama 4 hari

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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



7). Penghalusan Daun Srikaya



8). Penyaringan Daun Srikaya



9). Sample Tepung Daun Srikaya



10). Penimbangan Tepung Daun Srikaya



11). Tepung Daun Srikaya Siap untuk Diaplikasikan

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. Dokumentasi Perlakuan kedalam Wadah Uji



1). Sample Kacang Hijau



2). Penimbangan Sample Kacang Hijau



3). Pelabelan Unit Percobaan



4). Aplikasi Tepung Daun Srikaya

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 14. Dokumentasi Infestasi Hama *C. chinensis*



1). Memasukkan *C. chinensis* kedalam *Cup* (Wadah Uji)

2). Sample Penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 15. Dokumentasi Pengamatan



1). Imago *C. chinensis* yang Telah Mati



2). Total Kematian *C. chinensis* setelah 5 Hari Pengamatan



3). Hasil Pengamatan Jumlah Keturunan Serangga Uji



4). Pengamatan Intensitas Kerusakan

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.