



SKRIPSI

EFEKTIVITAS TEPUNG DAUN MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) SEBAGAI PENGENDALI HAMA BUBUK BERAS (*Sitophilus oryzae* L.) SECARA *IN-VITRO*



Oleh :

DIA RAMADHANTI
11682204435

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

EFEKTIVITAS TEPUNG DAUN MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) SEBAGAI PENGENDALI HAMA BUBUK BERAS (*Sitophilus oryzae* L.) SECARA *IN-VITRO*



Oleh :

DIA RAMADHANTI
11682204435

**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
2020**

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.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Efektivitas Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)
sebagai Pengendali Hama Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae* L.)
Secara *In-Vitro*

Nama : Dia Ramadhanti

NIM : 11682204435

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 20 Oktober 2020

Pembimbing I



Yusmar Mahmud, S.P., M.Si

NIK. 130 817 065

Pembimbing II



Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc

NIK. 130 817 114

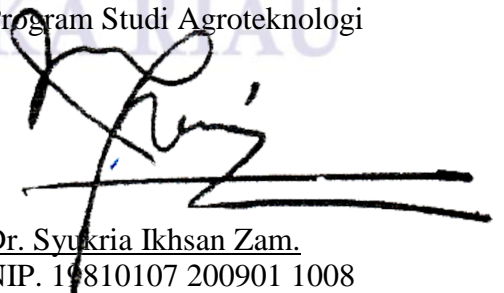
Mengetahui :

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. H. Hafid S. H., M.Sc., Ph.D
NIP. 19730904 199903 1 003





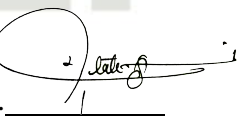
Ketua,
Program Studi Agroteknologi



Dr. Syukria Ikhsan Zam.
NIP. 19810107 200901 1008

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 20 Oktober 2020

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin	KETUA	
2.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.	SEKRETARIS	
3.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc.	ANGGOTA	
4.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	ANGGOTA	
5.	Penti Suryani, S.P., M.Si.	ANGGOTA	

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.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini ada pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
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 dalam 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, Desember 2020
Yang membuat pernyataan,

Dia Ramadhanti
NIM. 11682204435

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

UCAPAN TERIMAKASIH

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu WaTa'ala*. Tuhan Semesta Alam yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Efektivitas Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Pengendali Hama Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae* L.) Secara *In-Vitro*". Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang paling penulis cintai dan sayangi Ibu Emya Sumarni dan Bapak Alm. Musmir yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi serta materi yang tidak akan mampu penulis balas. Serta ucapan terima kasih kepada abang saya Dedi Erwan, S.Ag, Junaidi, Syukri Yandi, Debi Yandra, Roni Saputra, S.Sos., M.Si, dan Febri Ari Yulanda, S.T. yang selalu mendo'akan, memotivasi, memberi dukungan dan bantuan spiritual maupun materil yang sangat luar biasa kepada penulis. Semoga Allah melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberikan. Aamiin.
2. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D., 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. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.,Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian.
4. Bapak Dr. Syukria Ikhzan Zam, S.Pd., M.Si sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si. selaku Pembimbing I sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak memberi arahan, masukan, nasihat, serta motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi.

6. Bapak Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah senantiasa memberikan semangat, perhatian serta ilmunya sampai selesai.
7. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. dan Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si. selaku dosen penguji, terima kasih atas kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi.
8. Sekretaris Prodi, Bapak dan Ibu dosen, serta seluruh Staf Fakultas Pertanian dan Peternakankan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.
9. Sahabat seperjuangan yang penulis sayangi dan cintai Adly Fitri, Alex Andriadi H., Chairul Ulum, Dasha Lististio, Deni Asmita, Fitriana, Fathur Rabbani Daulay, Insanul Azmi, Rahmadi Syakban, Riandy Devialdy, Eko Fidarto, Taufik Riyadi, Suci Amalia Pertiwi, Sessa Larasati, Kinanjar Asmara Dewi, Rizki Anggi Aruchi, Novia Indri Lestari, Velly Akhriani, Yogi Sarju Krismon, Muhammad Fauzan, Muhammad Iqbal, Holong M. Pasaribu, Masnuriawan dan teman-teman seluruh angkatan 2016 yang memberikan motivasi dan sejarah persahabatan yang berharga suka maupun duka.
10. Keluarga kuliah kerja nyata (KKN) Jeny Jhonita, Nureta Dwika Handayani, Saskia Laras Prilusta, Meisy Erna Sofiana, Viska Putri Zelma, Syiamu Nanda Saputra, Ahrul Bahri, Ahnaf Khairi, Nata Hadi Susanto, dan Muhammad Marlis yang selalu memotivasi penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Mahasiswa visitasi Andi Nugroho, Rizki Aprelia, Dewi Sagita, Respiandi, Ade Misbah, Ahmad Mulyono, dan Dasha Lististio yang sama-sama berjuang dalam proses menuju Program Studi Agroteknologi menjadi terakreditasi A.

Penulis berharap dan mendo'akan semoga semua hal baik yang telah kita lakukan dengan ikhlas diberi balasan oleh Allah *Subhanahu WaTa'ala*, *Aamiin ya rabbal'alamin*.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pekanbaru, Desember 2020

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.



RIWAYAT HIDUP

Dia Ramadhanti dilahirkan pada tanggal 31 Desember 1997 di Desa Muara Lembu, Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Bapak Alm. Musmir dan Ibu Emya Sumarni, dan merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara. Masuk pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Pertiwi, Muara Lembu pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2004. Pada tahun 2004 melanjutkan Sekolah Dasar di SDN 001 Muara Lembu dan lulus pada tahun 2010.

Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan ke MTSN 04 Muara Lembu. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan sekolah ke Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 01 Teluk Kuantan dan tamat pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 melalui jalur Mandiri masuk Perguruan Tinggi Negeri diterima menjadi mahasiswa di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli–Agustus 2018 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PTPN V Sei Pagar, Kampar Kiri. Pada tahun 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) di Desa Air Emas, Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi.

Pada Bulan Januari-Februari 2020 penulis melaksanakan penelitian dengan judul “Efektivitas Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Pengendali Hama Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae* L.) Secara *In-Vitro*”. Di bawah bimbingan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si dan Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc.

Pada tanggal 20 Oktober 2020 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.

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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu WaTa'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Efektivitas Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Pengendali Hama Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae* L.) Secara *In-Vitro*”**. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

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

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

Pekanbaru, Desember 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.

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.

EFEKTIVITAS TEPUNG DAUN MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) SEBAGAI PENGENDALI HAMA BUBUK BERAS (*Sitophilus oryzae* L.) SECARA *IN-VITRO*

Dia Ramadhanti (11682204435)

Di bawah bimbingan Yusmar Mahmud, dan Mokhammad Irfan.

INTISARI

Hama bubuk beras merupakan hama pasca panen selalu menimbulkan kerusakan beras pada gudang penyimpanan. Hama tersebut dapat menyebabkan butiran beras menjadi berlubang kecil-kecil dan mudah pecah sehingga menurunkan kualitasnya. Pengendalian umumnya menggunakan insektisida sintetis dan akan menimbulkan residu pestisida sehingga berdampak negatif bagi kesehatan konsumen. Pengendalian menggunakan pestisida nabati tidak menghasilkan residu bahan kimia yang berbahaya bagi manusia. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan konsentrasi tepung daun mengkudu yang efektif mengendalikan hama bubuk beras. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Februari 2020. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan konsentrasi tepung daun mengkudu yaitu 0% (kontrol), 2%, 4%, 6%, dan 8%. Parameter yang diamati yaitu perubahan fisik imago hama bubuk beras, awal kematian, konsentrasi letal₅₀, mortalitas harian, mortalitas total, dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan perubahan fisik hama bubuk beras setelah aplikasi berubah warna, bentuk tubuh mengatup, gerakan lambat, dan ukuran kecil, konsentrasi 8% memberikan awal kematian 3,75 jam, nilai konsentrasi letal₅₀ 1,97%, mortalitas harian 38%, mortalitas total 90,25 % dan uji organoleptik nilai rasa warna 2,83, aroma 1,27 dan rasa 1,57. Saran pada penelitian ini adalah menjadikan tepung daun mengkudu sebagai bahan pangan fungsional dan melakukan penelitian lanjutan dalam bentuk ekstrak cair.

Kata Kunci : beras, daun mengkudu, Hama bubuk beras

THE CONCENTRATION EFFECTIVENES OF *Morinda citrifolia* LEAVES FLOUR AS AN IN VITRO PEST *Sitophilus oryzae* L. CONTROL

Dia Ramadhanti (11682204435)

Under the guidance of Yusmar Mahmud and Mokhamad Irfan

ABSTRACT

Sitophilus oryzae L. is a post-harvest pest that always causes damage to rice in storage. These pests can cause the rice grains to become tiny holes and break easily, reducing their quality. The controlling process generally used synthetic or fumigant insecticides and would cause pesticide residues so that it has a negative impact on consumer health. Control using organic pesticides did not produce chemical residues that are harmful to humans. The purpose of this study was to obtain a concentration of *Morinda citrifolia* L. leaves flour which is effective in controlling *S. oryzae* L. This research was conducted at the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau in February, 2020. The method used in this study was a completely randomized design (CRD), 5 treatments and 4 replicates. Treatment of *M. citrifolia* L. leaves flour concentration were 0% (control), 2%, 4%, 6%, and 8%. The variables observed were physical changes of *S. oryzae* L. imago, early mortality, lethal concentration 50 (LC₅₀), daily mortality, total mortality, and organoleptic tests. The results showed that the physical changes of *S. oryzae* L. after application changed color, closed body shape, slow motion, and small size, the concentration of 8% gave an early death of 3.75 hours, the value of LC₅₀ 197%, daily mortality 38%, total mortality 90, 25% and organoleptic test for the value of color taste 2.83, aroma 1.27 and taste 1.57. The suggestion in this research is to make *M. citrifolia* L. leaf flour as a functional food ingredient and to carry out further research in the form of a liquid extract.

Keywords: rice, *Morinda citrifolia* L. leaves, *Sitophilus oryzae* L.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

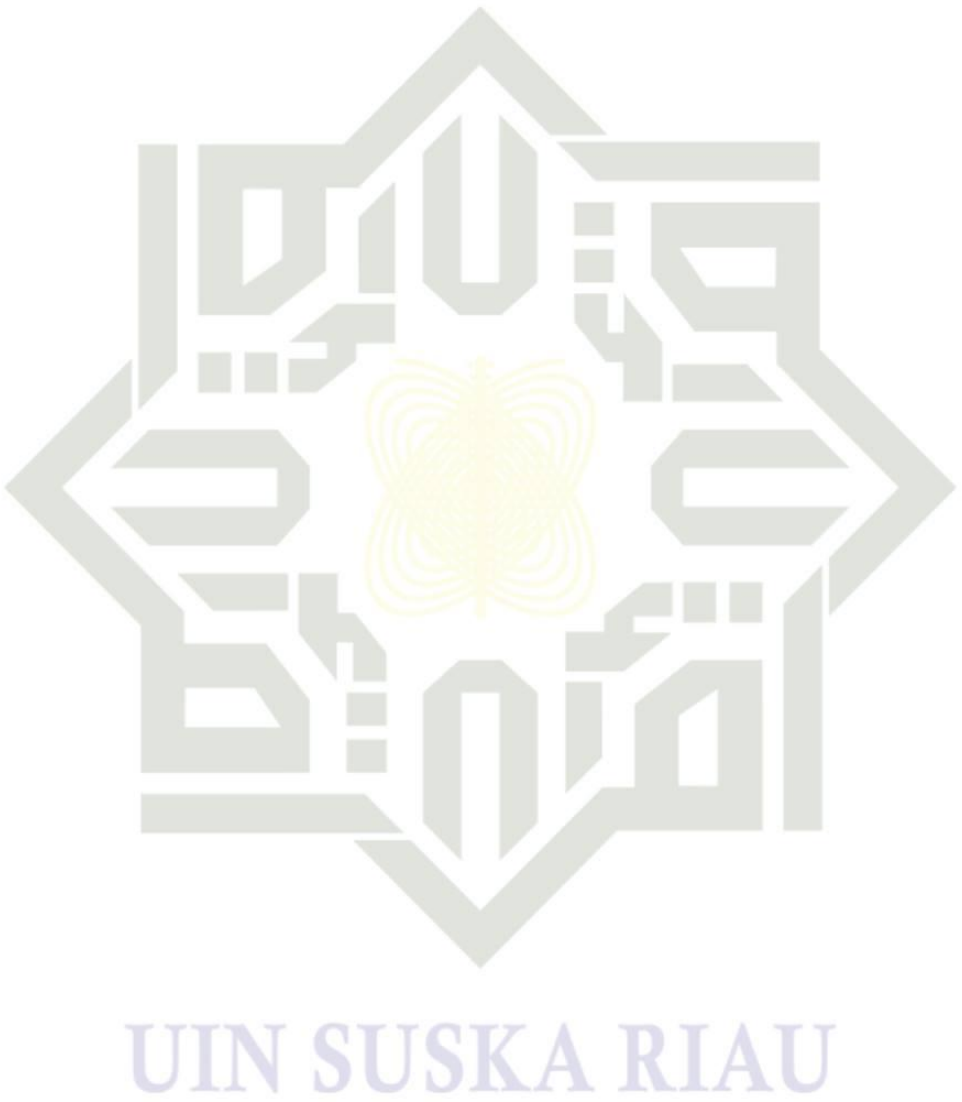
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Beras.....	4
2.2. Keunggulan Beras IR 42	4
2.3. Morfologi dan Klasifikasi Mengkudu	5
2.4. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Daun Mengkudu ..	6
2.5. Morfologi dan Klasifikasi Kutu Beras.	8
2.6. Siklus Hidup Hama Bubuk Beras	8
III. MATERI DAN METODE.....	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Pelaksanaan Penelitian	13
3.5. Parameter Pengamatan	14
3.6. Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Perubahan Fisik Hama Bubuk Beras.....	18
4.2. Awal Kematian.....	19
4.3. KL ₅₀	21
4.4. Mortalitas Harian.....	23
4.5. Mortalitas Total	24
4.6. Uji Kualitas Nasi (Organoleptik).....	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.

V. PENUTUP	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34



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.

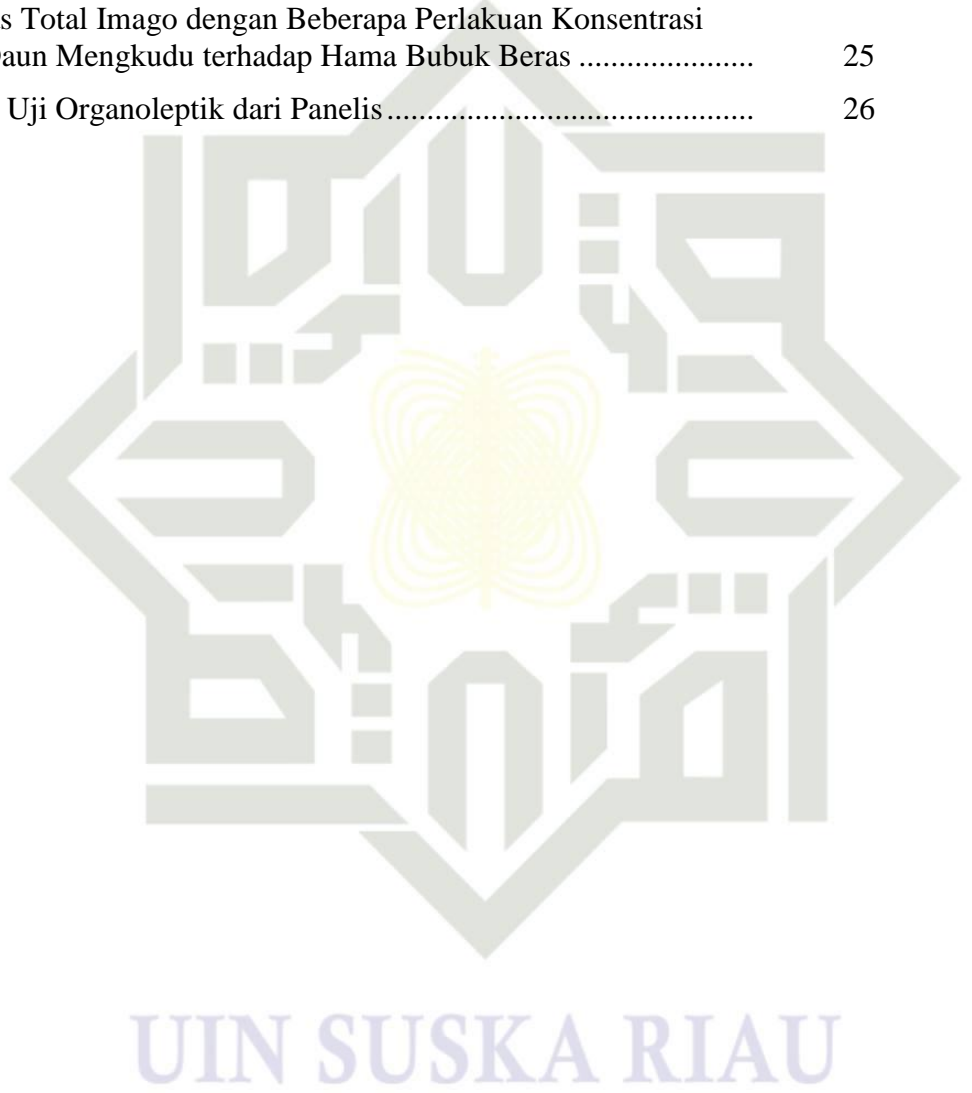


DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Sidik Ragam Anova	17
4.1. Rata-rata Awal Kematian Hama Bubuk Beras setelah Pemberian Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Mengkudu (Jam)	19
4.1. KL ₅₀ pada Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Mengkudu.....	21
4.1. Mortalitas Total Imago dengan Beberapa Perlakuan Konsentrasi Tepung Daun Mengkudu terhadap Hama Bubuk Beras	25
4.1. Rata-rata Uji Organoleptik dari Panelis	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.

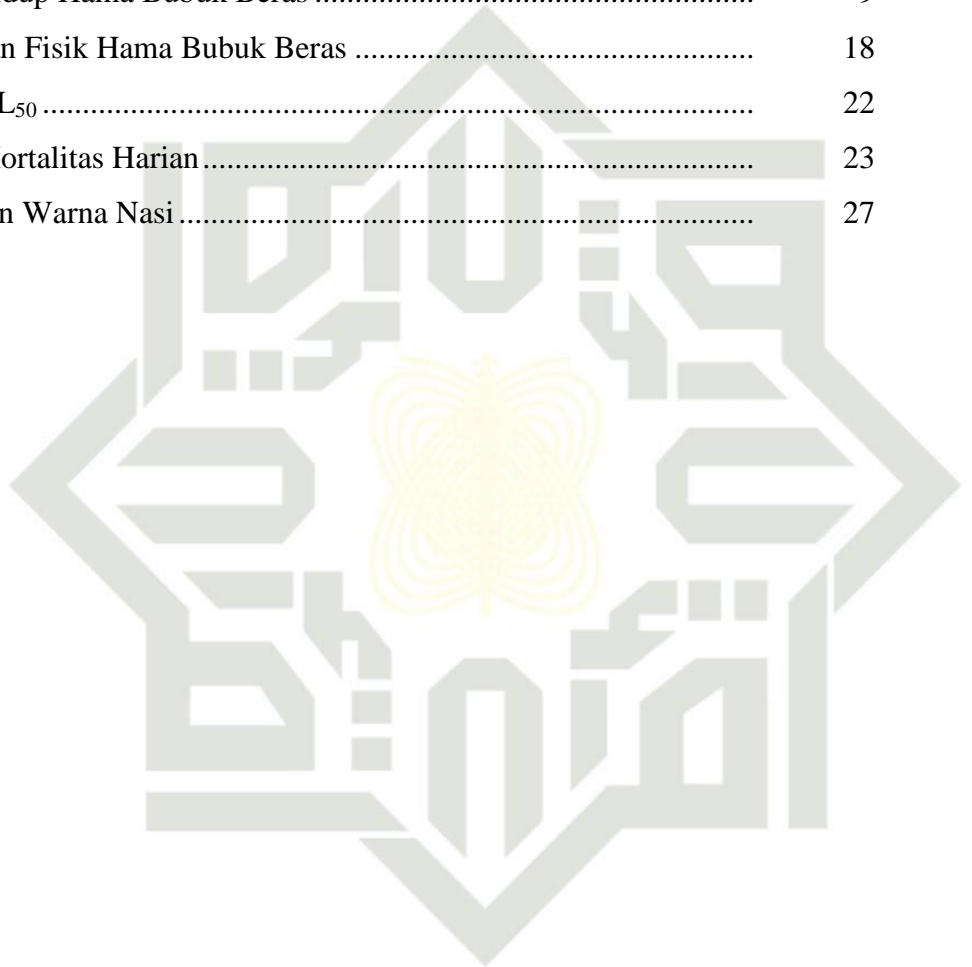


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
21. Beras	4
21. Tanaman Mengkudu	6
21. Hama Bubuk Beras	8
21. Siklus Hidup Hama Bubuk Beras	9
41. Perubahan Fisik Hama Bubuk Beras	18
41. Grafik KL ₅₀	22
41. Grafik Mortalitas Harian	23
41. Perbedaan Warna Nasi	27

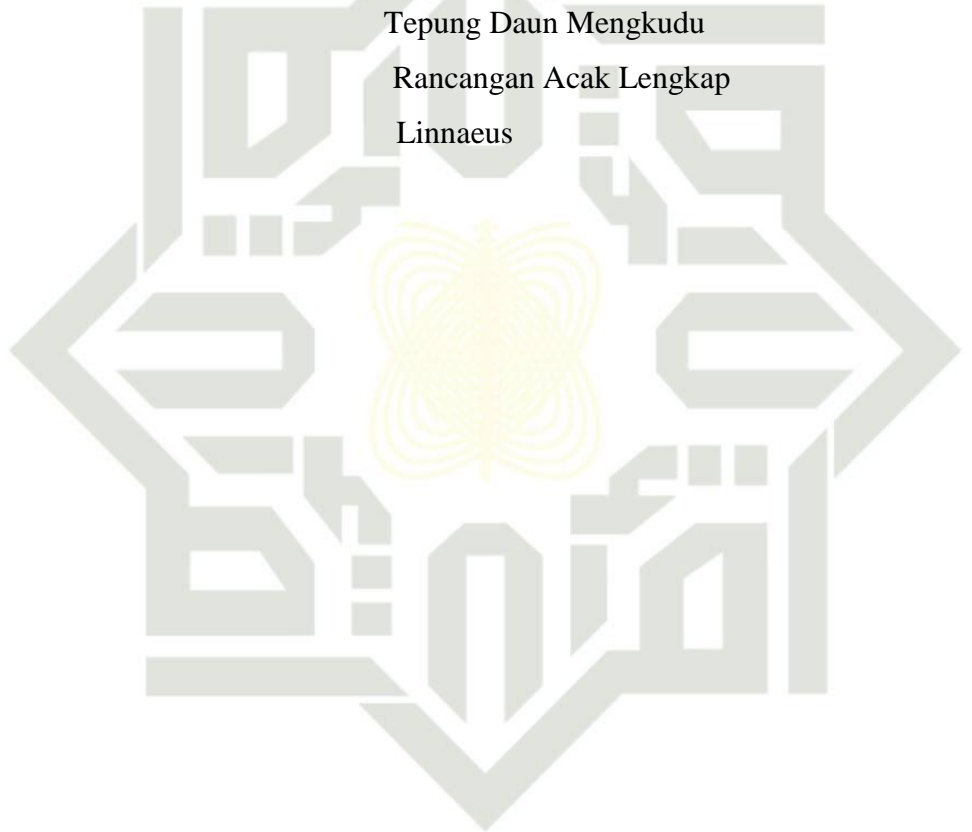
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Badan Pusat Statistik
Beda Nyata Terkecil
Gabah Kering Giling
Konsentrasi Letal
Mortalitas Harian
Mortalitas Total
Patologi Entomologi Mikrobiologi
Tepung Daun Mengkudu
Rancangan Acak Lengkap
Linnaeus



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 LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tata Letak Percobaan.....	34
2. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	35
3. Deskripsi Beras Varietas IR 42.....	36
4. Analisa Fitokimia Daun Mengkudu.....	37
5. Dokumentasi <i>Rearing</i> Kutu Beras.....	38
6. Dokumentasi Persiapan Sampel Daun Mengkudu.....	39
7. Dokumentasi Pembuatan Tepung Daun Mengkudu.....	40
8. Dokumentasi Analisa Kandungan Kimia Tepung Daun Mengkudu ...	41
9. Dokumentasi Aplikasi Beras Ke Dalam <i>Cup</i>	42
10. Dokumentasi Aplikasi Tepung Daun Mengkudu.....	43
11. Dokumentasi Hama Kumbang Beras.....	44
12. Dokumentasi Pengamatan.....	45
13. Analisis Sidik Ragam.....	46

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. 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.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang mengkonsumsi beras terbesar di dunia dibandingkan dengan negara Amerika Serikat dan Jepang. Di samping itu Indonesia juga merupakan negara yang padat penduduk dan termasuk salah satu negara agraris yang menjadikan beras sebagai makanan pokok dan tentunya pemerintah menyediakan stok beras dalam negeri melalui bulog. Semakin meningkatnya penduduk Indonesia maka kebutuhan beras akan terus semakin meningkat. Beras yang paling banyak dikonsumsi di kota Pekanbaru berdasarkan hasil penelitian Asgami (2015) adalah jenis beras unggul lokal yaitu jenis/varietas beras belida. Karena beras unggul lokal memiliki aroma wangi.

Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau (2018) melaporkan bahwa di Provinsi Riau terdapat tiga Kabupaten tertinggi sebagai penghasil gabah kering giling atau beras diantaranya yaitu Kabupaten Indragiri Hilir 109,921 ton GKG, Kabupaten Rokan Hilir 69,625 ton GKG, dan Kabupaten Kuantan Singingi 45,641 ton GKG. Untuk produksi padi periode Januari-September 2018 sebesar 334 ribu ton Gabah Kering Giling (GKG). Jika produksi padi dikonversikan menjadi beras dengan menggunakan angka konversi GKG ke beras tahun 2018, maka produksi padi tersebut setara dengan 208,6 ribu ton beras. Adapun perkembangan produksi padi gabah kering giling (GKG) dari bulan September-November mengalami penurunan.

Peningkatan produksi beras, faktor utama yang harus diperhatikan yaitu faktor penyimpanan di gudang. Penyimpanan adalah suatu tahap yang sangat penting setelah melalui proses budidaya dan diakhiri dengan pasca panen, disebut penting karena proses ini dapat mengalami penurunan baik kualitas dan kuantitas. Kerusakan yang biasanya terjadi disebabkan oleh serangga hama dan tentunya akan merugikan terhadap suatu produk, di mana kerusakan mencapai 5-15% (Rohmawati, 2015).

Umumnya serangga hama yang ada pada penyimpanan beras yaitu hama pasca panen atau hama gudang dari ordo *Coleoptera* (bangsa kumbang) berupa kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.), *Trebolium castaneum*, *Callocobruchus*. Gejala yang ditimbulkan setelah dirusak oleh hama gudang tersebut butiran beras

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.

menjadi berlubang kecil-kecil dan mudah pecah sehingga kualitasnya rendah dan tentunya rasa dan bau yang tidak enak. Serangga ini apabila tidak sengaja dimakan oleh manusia akan membahayakan bagi kesehatan karena sisa dari gigitan kutu beras ini akan tumbuh jamur (Debby dkk, 2015).

Pengendalian hama bubuk beras (*Sitophilus oryzae* L.) umumnya menggunakan insektisida sintetis atau fumigan. Fumigan adalah salah satu teknik pengendalian yang efektif untuk mengendalikan produk simpanan. Senyawa yang biasa digunakan dalam fumigan yaitu metil bromida (CH_3Br) dan etilen bromid, dari beberapa pengendalian tersebut menggunakan zat kimia, dilihat dari segi penekanan memang populasi menurun dengan cepat namun dari segi ekologi berdampak negatif. Pengendalian dengan cara ini akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia dan lingkungan, di antara dampak buruknya yaitu residu, resistensi hama apabila terus menerus, dan mencemarkan bahan makanan di gudang penyimpanan (Harahap, 2016).

Alternatif pengendalian yang dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati atau insektisida nabati yang sangat aman bagi lingkungan karena terbuat dari bahan alam dan mengandung senyawa *repellent*, *antifeedant*, racun syaraf, *attractant* bagi serangga, penghambat perkembangan dan penghambat peneluran (*oviposition repellent/feeding deterrent*) serta sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat. Keunggulan menggunakan pengendalian ini lebih ekonomis, bahan yang mudah untuk didapatkan, praktis, sederhana dan pastinya tidak berbahaya (Hasya, 2015).

Salah satunya yaitu daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) bahan ini dipilih sebagai insektisida nabati karena mengandung metabolit sekunder dan minyak atsiri (*essential oil* atau *volatile*) yang tinggi dan memiliki bau yang menyengat tidak disukai oleh serangga, diantaranya terdapat senyawa saponin, alkaloid dan polifenol yang bersifat toksik bagi serangga. Selain itu daun mengkudu juga dapat mengobati sakit perut, batuk, asma, sakit tenggorokan, dan sebagai antioksidan yang dapat melawan pengaruh radikal bebas, daun mengkudu memiliki potensi untuk diolah menjadi serbuk teh karena mengandung antioksidan vitamin C, karotenoid serta serat kasar (Saragih, 2014). Selama ini masyarakat tidak

mengetahui bahwa daun mengkudu dapat diolah menjadi produk teh dan sebagai pestisida nabati yang aman bagi lingkungan.

Hasil penelitian Isnaini (2015) penggunaan daun serai dan daun mengkudu dalam bentuk bubuk mampu melindungi dari hama gudang dan menghambat kehilangan berat beras dengan persentase mortalitas kerusakan daun mengkudu yaitu 60%, hal ini sejalan dengan penelitian Rustam (2017) bahwa aplikasi tepung daun sirih hutan pada konsentrasi 6% beras mampu membunuh hama bubuk beras dengan mortalitas kematiannya 95% dan juga merupakan konsentrasi yang paling efektif untuk mengendalikan hama bubuk beras.

Menurut penelitian Salvino (2017) perlakuan yang paling efektif untuk mengendalikan imago kutu beras adalah 8%, karena dapat menyebabkan kematian lebih besar dari 80%. Hal ini sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh Dadang dan Priyono (2008) bahwa dikatakan efektif suatu ekstrak pestisida nabati apabila tingkat kematiannya lebih dari 80%. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian mengenai efektivitas konsentrasi tepung daun mengkudu (*M. citrifolia* L.) sebagai pengendali hama bubuk beras (*S. oryzae* L.) pada beras IR 42.

1.2. Tujuan

Untuk mendapatkan konsentrasi tepung daun mengkudu yang efektif dalam mengendalikan hama bubuk beras.

1.3. Manfaat

Memberikan pengetahuan atau informasi tentang pemanfaatan tepung daun mengkudu sebagai pengendali hama bubuk beras.

1.4. Hipotesis

Pemberian tepung daun mengkudu dengan konsentrasi 8 g (8%) dan 10 ekor hama bubuk beras mampu mengendalikan hama bubuk beras dan menghambat kehilangan berat beras, semakin tinggi konsentrasi tepung daun mengkudu yang digunakan maka semakin besar persentase *repellentnya* terhadap hama gudang 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Beras

Beras (Gambar 2.1) berasal dari olahan padi yang merupakan salah satu tanaman sereal dari keluarga rumput-rumputan. Beras memiliki kandungan karbohidrat sehingga dapat dikonsumsi sebagai makanan pokok manusia, pakan ternak dan bahan baku dalam usaha industri, tidak hanya beras. Terdapat juga jenis biji-bijian yang mengandung minyak seperti jagung (*Zea mays*), gandum (*Triticum sp*), cantel (*Sorghum sp*), dan jarang ditemui adalah barley (*Hordeum vulgare*), rey (*Secale cereale*), oat (*Avena sativa*), dimana biji-bijian tersebut memiliki kandungan kimia yang sama.



Gambar 2.1 Beras

Beras berasal dari tanaman padi yang telah menguning dan telah melalui proses pasca panen. Adapun klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :
 Regnum : Plantae, Subregnum : Tracheobionta, Superdivisio : Spermatophyta, Divisio : Magnoliophyta, Classis : Lilioidae, Subclassis : Commelinidae, Ordo : Poales, Familia : Poaceae, Genus : *Oryza*, Species : *Oryza sativa* L. (Dianti, 2010).

2.2. Keunggulan Beras IR 42

Beras super belida adalah beras yang berasal dari varietas padi IR 42, dimana IR 42 adalah varietas unggul nasional. Varietas unggul nasional padi sawah yang mampu beradaptasi pada lahan gambut dibandingkan dengan varietas lainnya. Varietas ini sudah dilepas sejak tahun 1980, rata-rata hasil panen 5,0 ton/ha atau setara dengan potensi hasil 7,0 ton/ha dengan masa tanamnya yaitu 105-145 hari. Keunggulan dari padi ini yaitu tahan terhadap hama wereng coklat

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.

biotipe 1 dan 2, tahan terhadap hawar daun bakteri, virus, tungro, dan kerdil keriput, serta toleran pada tanah masam, selain itu efisiensi dalam penggunaan pupuk, harga jual yang tinggi, produktivitas tinggi, kemudahan dalam menjual gabah. Hal inilah yang menjadi alasan petani ingin memperoleh keuntungan lebih banyak sehingga petani kebanyakan memilih membudidayakan padi IR 42. Selain itu, memiliki kadar amilosa 27% sehingga sangat cocok untuk bahan baku pembuatan bihun, mie, dan tepung beras (Syamsiah, 2015). Beras ini merupakan beras pilihan dari petani Indonesia, diproses moderen dan higienis. Jika sudah dilakukan proses *milling* atau penggilingan beras IR 42 bentuknya tidak bulat tetapi ukurannya lebih kecil. Mutu beras ini apabila dimasak nasinya tidak pulen melainkan pera, sangat cocok dimasak untuk beberapa jenis masakan seperti nasi goreng, ketupat, nasi uduk, lontong, dan sebagainya (Daniar, 2016).

2.3. Morfologi dan Klasifikasi Mengkudu

Mengkudu (Gambar 2.2) atau disebut juga dengan pace merupakan tanaman tropis yang dapat tumbuh dengan mudahnya seperti di Negara Indonesia, Malaysia, dan Kepulauan Pasifik. Hampir semua bagian dari tanaman mengkudu ini dimanfaatkan sebagai obat, karena mengandung senyawa zat-zat kimia dan nutrisi yang berguna bagi kesehatan. Daun sebagai sayuran dapat juga dimanfaatkan sebagai obat perut mulas, amandel, masuk angin, dan kencing manis, radang usus, dan diabetes. Di Malaysia daun mengkudu digunakan untuk penyembuhan batuk, mual, dan pembengkakan limpa. Di Filipina sebagai penyembuhan arthritis dan sakit kepala. Selain itu akar juga dapat dijadikan sebagai obat di antaranya mampu mengobati kekejangan dan tetanus.

Morfologi dan karakteristik mengkudu memiliki ciri-ciri umum diantaranya ialah batang dengan tinggi 8 meter. Bentuk batangnya yaitu berkelok-kelok dengan warnanya coklat keabu-abuan dan tidak memiliki bulu-bulu. Daun mengkudu berwarna hijau dengan bentuknya yang jorong lanset dengan ukuran 11-50 cm x 5-17 cm, pada tepi daun rata, serat daun menyirip dan tidak berbulu (Ray, 2016).

Bunga mengkudu yang masih kuncup berwarna hijau, saat mengembang akan berubah menjadi putih dan wangi. Buahnya memiliki bentuk bulat lonjong dengan diameternya 7,5-10 cm, pada umumnya mengandung banyak biji, dalam

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.

satu buah mengkudu memiliki ≥ 300 biji, namun ada juga tipe mengkudu memiliki sedikit biji. Bijinya dibungkus oleh suatu lapisan atau kantong biji, sehingga daya simpannya lama dan daya tumbuhnya tinggi (Fajar, 2010). Buah mengkudu pada saat muda berwarna hijau, pada saat buah telah matang berubah menjadi kuning agak keputih-putihan transparan dan lunak. Adapun aroma pada buah mengkudu seperti keju busuk dikarenakan adanya campuran asam kaprik dan asam kaproat. Pada akar tanaman mengkudu berwarna coklat kehitaman dan tergolong ke dalam akar tunggang (Cici, 2017).



Gambar 2.2 Daun Mengkudu

Meningkatnya animo masyarakat dalam memanfaatkan mengkudu sebagai bahan perawatan, pencegahan, dan pengobatan penyakit menyebabkan komoditas ini banyak diminati. Pemanfaatan mengkudu sebagai obat tradisional sebenarnya sudah lama dikenal, baik di Indonesia maupun luar negeri. Dalam pengobatan tradisional, mengkudu digunakan untuk obat batuk, radang amandel, sariawan, radang ginjal, radang empedu, tekanan darah tinggi, radang usus, sembelit, limpa, lever, kencing manis, cacingan, cacar air, sakit perut, masuk angin, dan kegemukan. Hasil penelitian akhir-akhir ini bahwa mengkudu dapat digunakan sebagai obat tumor dan kanker (Djauhariya, 2006).

2.1 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Daun Mengkudu

Metabolit sekunder merupakan senyawa yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang unik antara spesies satu dengan yang lainnya. Fungsi metabolit sekunder adalah untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang ekstrim, misalnya untuk

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.

mengendalikan hama dan penyakit, menarik polinator atau penyerbukan, dan digunakan untuk organisme berinteraksi dengan lingkungannya (Mayasari, 2016). Senyawa metabolit sekunder yang ada pada daun mengkudu berdasarkan hasil analisis fitokimia terdapat 4 senyawa diantaranya yaitu :

1. Saponin

Mekanisme senyawa ini dengan cara menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif. Saponin ini merupakan racun perut atau *stomach poisoning* yang dapat mengganggu sistem pencernaan (Khairunnisa dkk, 2015). Saponin yang terkandung dalam daun mengkudu merupakan glikosida dalam tanaman yang sifatnya seperti sabun dan dapat juga terlarut dalam air, saponin dihasilkan pada spesies tanaman yang berbeda terutama pada tanaman dikotil.

Saponin memiliki efek anti serangga akan apabila dikonsumsi serangga mampu menurunkan kerja enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Amalia, 2016).

2. Fenolik

Senyawa ini terbuat dari gula sederhana dan memiliki cincin benzena, hidrogen, dan oksigen dalam struktur kimianya. Contohnya yaitu asam fenolat, kumarina, lignin, flavonoid, dan tanin. Kegunaan dan efek pada senyawa ini yaitu sebagai pertahanan tanaman dari patogen (Rahmawati, 2017).

3. Terpenoid

Sebagian besar senyawa ini mengandung karbon dan hidrogen dan dapat disintesis melalui jalur metabolisme asam melanovat. Contohnya monoterpa, seskui terpena, diterpena, triterpena, dan polimer terpena. Adapun efek dan kegunaan senyawa ini yaitu sebagai *insect antifectan, repellent*, pertahanan tubuh dari herbifora, dan feromon hormon tumbuhan (Meliya, 2017).

4. Alkaloid

Kegunaan senyawa ini yaitu untuk mempengaruhi neurotransmisi dan menghambat kerja enzim. Contoh senyawanya berupa nikotin, kokain, dan teobromin. Alkaoid adalah golongan senyawa organik yang paling banyak ditemukan di alam dan tersebar luas dalam berbagai jenis tumbuhan. Alkaloid ditemukan dalam berbagai bagian tumbuhan seperti biji, daun, kulit, batang, dan

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.

ranting. Alkaloid umumnya ditemukan dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit yang berasal dari jaringan tumbuhan (Halimah, 2019).

2.5. Morfologi dan Klasifikasi Hama Bubuk Beras

Menurut Manueke (2015) mengklasifikasikan hama bubuk beras (Gambar 2.3) sebagai berikut yaitu : Regnum : Animalia, Phylum : Arthropoda, Classis : Insecta, Ordo : Coleoptera, Familia : Curculionidae, Genus : *Sitophilus*, Species : *Sitophilus oryzae*. Hama bubuk beras merupakan nama umum bagi sebagian kecil Ordo Coleoptera yang sangat suka merusak komoditas biji-bijian atau sereal yang disimpan. Hama bubuk beras adalah hama gudang yang sangat merugikan dan cukup sulit untuk dikendalikan dan termasuk salah satu hama primer pada beras. Adapun ciri-ciri dari ordo ini adalah memiliki sayap depan keras, tebal, menanduk, tidak ada venasi, dan berfungsi sebagai pelindung. Pada sayap belakang melipat di bawah sayap depan pada waktu istirahat (Sri, 2014). Ordo ini terdiri atas tiga sub-ordo yaitu *Archostemata*, *Adephaga* dan *Polyphaga*.



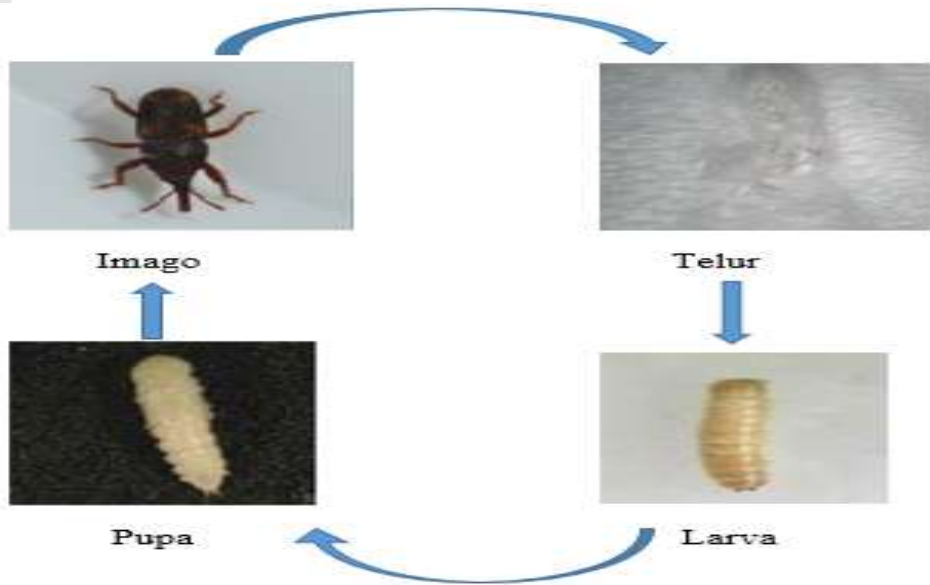
Gambar 2.3 Hama Bubuk Beras

2.6. Siklus Hidup Hama Bubuk Beras

Siklus hidup hama bubuk beras berlangsung selama 30-46 hari pada suhu yang optimum yaitu 29 °C, kondisi beras dengan kadar airnya 16%, kelembaban 70%. Fase imago dapat hidup mencapai 3-5 bulan bahkan 1 tahun, jika tidak ada makanan ia hanya dapat hidup selama 36 hari. Imago betina dapat menghasilkan telur sebanyak 300-400 butir telur. (Hendrik, 2016). Hasil penelitian siklus hidup hama bubuk beras yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2.4.

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.



Gambar 2.4. Siklus Hidup Hama Bubuk Beras

Hama bubuk beras termasuk salah satu hewan yang memiliki metamorfosa sempurna (holometabola) karena berkembang dimulai dari telur, larva, pupa hingga menjadi imago (Jumar, 2010). Berikut ini adalah siklus hidup hama bubuk beras.

1. Telur

Bentuk telur hama bubuk beras adalah oval, dengan warnanya yang kuning, licin, dan lunak. Ukuran tubuh telur hama bubuk beras yakni 0,7 mm x 0,3 mm. Pada stadium telur berlangsung selama 4-6 hari dengan suhu 20-25 °C. Pada fase ini telur diletakkan di dalam butiran dengan terlebih dahulu hama bubuk beras ini membuat lubang menggunakan rostumnya. Kemudian ditutupi dengan suatu zat yang berwarna putih (gelatin) yang merupakan salivanya, gelatin ini berfungsi untuk melindungi telur dari kerusakan predator yang memangsa hama tersebut. Dalam satu hari seekor betina hama bubuk beras dapat bertelur 25 butir, banyak butir telur yang diletakkan tiap ekor betina maksimum sebanyak 575 butir (Hendrik, 2016).

2. Larva

Setelah telur menetas, ia akan memasuki fase larva. Pada fase ini hama bubuk beras segera memakan bagian biji yang ada di sekitarnya dan membentuk lubang-lubang gerakan. Fase larva terdiri dari empat instar. Pada instar terakhir ukuran panjang larva ± 4-5 mm, setelah selesai masa pembentukan instar terakhir,



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 akan membentuk kepompong (ulat) dengan mengeluarkan eksresi cairan ke dinding endosperm agar dindingnya licin dan membentuk tekstur yang kuat. Berlangsung di dalam biji, larva tidak berkaki, periode larva selama 25-30 hari. Larva tidak berkaki dan warnanya putih dengan kepala kekuning-kuningan atau kecoklatan (Parinduri, 2010).

3. Pupa

Menurut Hutabarat (2010), proses pembentukan pupa terjadi di dalam biji dengan cara membentuk ruang pupa dengan mengeluarkan cairan pada dinding liang gerak. Fase pupa berlangsung selama 4-5 hari. Panjang pupa biasanya 2,5 mm. Imago yang terbentuk tetap berada dalam biji selama fase pupa.

4. Imago

Beberapa karakteristik pada imago hama bubuk beras ini adalah berwarna hitam kecoklatan dan coklat kemerahan ketika masih muda, dan pada saat tua warnanya berubah menjadi hitam atau coklat. Memiliki dua buah sayap yang pada masing-masingnya terdapat dua buah bercak berwarna kuning agak kemerahan. Adapun ukuran tubuh imago antara 3,5-5 mm, tergantung spesies dan tempat hidup. Fase imago berlangsung selama 2-5 hari sebelum membuat lubang keluar yang relatif besar dengan mulutnya (Syalfinaf, 2005). Kerusakan pada beras terjadi pada fase imago karena imago merusak butiran beras menggunakan alat mulutnya yang khas disebut dengan moncong (rostrum) yang dikhususkan untuk melubangi butiran beras, jagung ataupun biji keras lainnya. Bebijian yang terserang, terutama beras akan membentuk lubang-lubang kecil sehingga mempercepat hancurnya beras tersebut menjadi tepung. Pada kerusakan berat akan mengakibatkan adanya gumpalan-gumpalan pada bahan pasca panen karena bercampur dengan air liur dan kotoran oleh serangga tersebut (Manueke, 2015).

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. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan dari Bulan Januari 2020 sampai Bulan Februari 2020. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi Entomologi Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, gelas plastik bening ukuran 50 mL, toples ukuran 10 L, kertas label, gunting, pinset, *thermohyrometer*, mikroskop digital, kertas tisu, kertas minyak, blender, saringan atau ayakan, karet gelang, penanak nasi, alat-alat tulis dan kamera untuk dokumentasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mengkudu, aquades, imago hama bubuk beras, dan beras varietas IR 42.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) penelitian ini memiliki 5 perlakuan konsentrasi tepung daun mengkudu yang merujuk pada Salvino (2017) sebagai berikut :

M₀ : 0 g tepung daun mengkudu + 100 g beras, (0% tepung daun mengkudu)

M₁ : 2 g tepung daun mengkudu + 98 g beras, (2% tepung daun mengkudu)

M₂ : 4 g tepung daun mengkudu + 96 g beras, (4% tepung daun mengkudu)

M₃ : 6 g tepung daun mengkudu + 94 g beras, (6% tepung daun mengkudu)

M₄ : 8 g tepung daun mengkudu + 92 g beras, (8% tepung daun mengkudu)

Masing-masing perlakuan terdiri atas 4 kali ulangan. Terdapat 10 ekor hama bubuk beras yang terdiri dari 5 ekor jantan dan 5 ekor betina.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pemiakan Massal Hama Bubuk Beras

Pemiakan massal dilakukan dengan menginfestasikan imago kutu beras jantan dan kutu beras betina pada beras sebanyak 100 gram, untuk mendapatkan kutu dewasa dan betina dengan jumlah dan ukuran yang sama maka dilakukan pemisahan serangga menggunakan ayakan kutu yang masih muda dengan ciri-cirinya warna cokelat agak kemerahan, serta perbedaan kutu jantan dan betina dapat dibedakan dari ukuran tubuhnya, kutu betina lebih besar dari pada kutu jantan (Syalfinaf, 2005). Kemudian ditutup dengan kain kassa lalu diikat dengan karet gelang, dan rearing disimpan pada suhu kamar dengan kelembaban $65 \pm 5\%$ (Lampiran 5).

3.4.2. Persiapan Sampel Daun Mengkudu

Kriteria daun mengkudu yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati yaitu daun mengkudu yang masih muda berwarna hijau mengkilap dan masih segar (Debby, 2015) (Lampiran 6). Daun mengkudu yang diambil secara manual dengan kriteria daun yang sehat, utuh, dan bebas dari jamur (Karmedy, 2012).

3.4.3. Pembuatan Tepung Daun Mengkudu

Pembuatan tepung daun mengkudu terlebih dahulu dibersihkan dengan menggunakan aquades agar bebas dari hama dan penyakit yang menempel pada daun mengkudu tersebut dengan cara digosokkan pada kapas yang telah dibasahi, kemudian dipotong-potong menjadi lebih kecil dengan ukuran 2-4 cm agar mudah untuk ditimbang, lakukan penimbangan sebanyak 5 kg dan setelah itu dijemur selama 1 minggu sampai daun berubah warna hijau menjadi kecoklatan (Lampiran 7). Daun mengkudu yang telah kering dihaluskan sampai menjadi halus. Untuk lebih halus lagi lakukan penyaringan sampai membentuk tepung, kemudian tepung daun mengkudu ditimbang pada masing-masing perlakuan dan masukkan ke dalam toples yang sebelumnya telah berisi beras (Gani, 2010).

3.4.4. Analisis Kandungan Kimia Tepung Daun Mengkudu

Analisis fitokimia tepung daun mengkudu digunakan untuk mengetahui dan menguji jenis-jenis senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya (Lampiran 8). Uji fenolik : sampel + FeCl_3 1%, uji positif bila larutan berubah

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 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.

menjadi biru atau ungu. Uji saponin : sampel + H₂O₂ 1%, uji positif bila larutan berbuih. Uji terpenoid : sampel + reagent Liebermann-Burchard, uji positif bila sampel berubah menjadi warna biru kecoklatan. Uji alkaloid : sampel + reagent Meyer, Dragendroft, positif bila larutan berubah menjadi putih kemerah-merahan. Uji flavonoid : sampel + sianidin, uji positif bila sampel berubah warna menjadi merah. Hasil metabolit sekunder yang telah dianalisis yaitu terdapat banyak senyawa saponin, dimana saponin berfungsi untuk sebagai racun perut dan akan merusak sistem pencernaan pada hama kutu beras (Khairunnisa, 2015). Selain saponin juga terdapat senyawa fenolik, terpenoid, dan alkaloid.

3.4.5. Aplikasi Beras Ke dalam Cup

Kriteria beras yang dipilih harus beras yang utuh, tidak berbau apek, dan bebas dari hama dan penyakit (Hendrik, 2016). Beras dijadikan sampel telah diseleksi secara visual untuk memastikan bahwa sampel beras bebas dari telur, larva dan pupa kutu beras (Lampiran 9).

3.4.6. Aplikasi Tepung Daun Mengkudu

Aplikasi tepung daun mengkudu dilakukan di Laboratorium Patologi Entomologi Mikrobiologi dan Tanah, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, tahap awal yang dilakukan menimbang tepung daun mengkudu sesuai dengan konsentrasi pada perlakuan penelitian (Lampiran 10). Perlakuan kontrol yaitu tanpa memberi tepung daun mengkudu.

3.4.7. Aplikasi Hama Bubuk Beras

Aplikasi hama bubuk beras pada campuran tepung daun mengkudu dan beras dilakukan dengan cara memasukkan serangga uji ke dalam *cup* gelas bening (Lampiran 11). Fase imago merupakan fase yang digunakan untuk penelitian. Karena pada fase ini merupakan fase yang aktif dalam merusak butiran-butiran beras dengan menggunakan alat mulutnya yang khas disebut dengan moncong (rostrum) yang dikhususkan untuk melubangi butiran beras, jagung ataupun biji beras lainnya, dimana umur hama bubuk beras telah homogen. Jumlah serangga uji yang dimasukkan ke dalam masing-masing unit percobaan adalah 10 ekor per *cup*. Setelah dimasukkan serangga uji yang telah tercampur dengan beras dan tepung daun mengkudu, wadah uji ditutup dengan kain kasa lalu diikat dengan

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.

karet gelang. Aplikasi dilakukan pada sore hari pukul 18 : 00 WIB, hal ini dilakukan karena kegiatan merusaknya pada malam hari akan lebih besar apabila dibandingkan pada waktu siang hari (Mayasari, 2016).

3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perubahan fisik imago kutu beras.

Perubahan fisik imago kutu beras terjadi setelah diberi perlakuan beberapa konsentrasi tepung daun mengkudu. Perubahan fisik imago terlihat 3 jam setelah aplikasi perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

2. Awal kematian (jam)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mematikan imago kutu beras paling awal. Pengamatan dilakukan sebanyak enam kali di beberapa jam yaitu 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 sampai 24 jam setelah aplikasi tepung daun mengkudu dengan cara menghitung jumlah hewan uji yang mati. Selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas harian (Rahmadiyah, 2018). Gejala awal kematian ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku dan perubahan warna tubuh. Menurut Natawigena (1993), awal kematian dihitung dengan menggunakan rumus yaitu :

$$MH \text{ (Jam)} = \frac{\sum S.oryzae \text{ yang diuji} - \sum S.oryzae \text{ yang mati}}{\sum S.oryzae \text{ yang diuji}} \times 100\%$$

3. Konsentrasi letal₅₀ (KL₅₀)

KL₅₀ merupakan uji aplikasi konsentrasi tepung atau serbuk daun mengkudu dalam lingkungan dimana jumlah bahan yang diaplikasi menyebabkan kematian 50% dari kelompok hewan uji. Hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat mortalitas kutu beras (Ernest, 2012). Untuk mencari nilai KL₅₀ dengan analisis probit menggunakan aplikasi minitab. Percobaan pada tahap ini bertujuan untuk mencari kisaran konsentrasi kritis bahan uji yang akan digunakan untuk penentuan KL-50. Selama percobaan hewan uji tidak diberi makan, pengamatan dilakukan pada jam ke-3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 sampai 24 jam yang mati dicatat. Pengujian dilakukan selama 7 hari. Hewan uji yang mati pada waktu pengamatan segera dikeluarkan dari media (gelas plastik) untuk menghindari kemungkinan perubahan kualitas beras yang bukan disebabkan oleh hewan uji, selain itu hewan

uji diamati setiap konsentrasi dan dihitung secara kumulatif dalam tiap jam. Di samping itu diamati tingkah laku hewan uji dalam wadah yang telah diberi perlakuan (Natalie, 2010).

4. Mortalitas harian

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah imago hama bubuk beras yang mati setiap hari setelah diberikan perlakuan. Menurut Irawan, dkk (2018) persentase mortalitas harian dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- MH = Persentase mortalitas harian
- a = Jumlah imago hama bubuk beras yang diperlakukan
- b = Jumlah imago hama bubuk beras yang hidup

5. Mortalitas total

Pengamatan dilakukan dengan menghitung persentase total populasi imago hama bubuk beras yang mati sampai pada akhir pengamatan. Menurut Irawan, dkk (2018) persentase mortalitas total dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- MT = Persentase mortalitas total
- c = Jumlah imago hama bubuk beras yang mati
- d = Jumlah imago hama bubuk beras yang diperlakukan

6. Uji organoleptik

Uji organoleptik atau uji kualitas nasi adalah mengetahui tingkat keberhasilan penerimaan atau memberikan penilaian panelis menggunakan angket (Jusioner) sebanyak 30 orang yang dipilih secara acak yang telah diaplikasi menggunakan tepung daun mengkudu yang mampu mengendalikan hama bubuk beras. Paramater yang diamati untuk menentukan mutu atau kualitas nasi dengan

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.

memasak beras secara bersamaan untuk menguji warna, rasa, dan aroma nasi tersebut (Mayasari, 2016).

a. Warna

Untuk pewarnaan nasi dilakukan dengan menggunakan skala 1 sampai dengan 4 yaitu skala 1 = nasi berwarna putih jernih, skala 2 = nasi berwarna putih keruh, skala 3 = nasi berwarna kecoklatan, dan skala 4 = nasi berwarna kehitan.

b. Rasa

Untuk mengetahui rasa nasi tersebut layak atau tidak untuk dikonsumsi maka dilakukan uji rasa, hal yang dibutuhkan yaitu seorang panelist yang bersedia mencoba rasa nasi yang telah dimasak, dengan memberikan penilaian skala 1 = enak dan skala 2 = tidak enak.

c. Aroma

Dengan mengetahui aroma nasi tersebut dilakukan dengan cara mencium nasi. Penilaian penciuman dinyatakan dalam indeks kata dengan keterangan bau atau tidak. Apabila berbau, dapat diukur dengan memberikan penilaian skala 1 = berbau dan skala 2 = tidak berbau sesuai dengan tingkat bau yang tercium.

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari nilai-nilai parameter pengamatan di atas kemudian dianalisis menggunakan program SAS versi 9.1[®], dilanjutkan dengan sidik ragam Anova/sidik ragam model RAL. Menurut Harsojuwono dkk. (2011) model linier RAL, yaitu :

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

Keterangan :

Y_{ij} = Hasil pengamatan

μ = Nilai tengah umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan perlakuan ke-i, ulangan pada ke-j

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 Sidik Ragam Anova

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel	
					5%	10%
Perlakuan	t-1	JKP	JKP/JKT	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	JKG/JKT		-	-
Total	tr-1	JKT			-	-

Keterangan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = Y..^2 / tr$$

$$\text{JKT} = \sum Y_{ij}^2 - \text{FK}$$

$$\text{JKP} = (\sum Y_{i.}^2 / r) - \text{FK}$$

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

Apabila hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan uji lanjut. Uji lanjut dilakukan dengan pengujian uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5% dan 1%. Menurut Adelina, dkk (2017) model uji BNT sebagai berikut :

$$\text{BNT}_\alpha = t_{\alpha(v)} \cdot \sqrt{\frac{2 \text{KTG}}{r}}$$

Keterangan :

$t_{\alpha(v)}$: Nilai baku pada taraf uji (α), derajat bebas galat (v) tertentu.

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : Ulangan (banyaknya ulangan)

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

Kesimpulan

Pemberian tepung daun mengkudu dengan konsentrasi 8 g (8%) pada 100 g beras dan 10 ekor hama kutu beras mampu mengendalikan hama bubuk beras namun tidak dapat menghambat kehilangan berat beras.

Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah pada perlakuan 8 g (8%) tepung daun mengkudu.

Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah menjadikan pangan fungsional di mana pangan tidak hanya sekedar memberikan sumber karbohidrat, tetapi penambahan tepung daun mengkudu selain mencegah kerusakan beras juga dapat memberikan khasiat sebagai obat herbal. Daun mengkudu dapat menyembuhkan batuk, mual, dan pembengkakan limpa.

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

- © Hak Cipta dan Milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Delina, T., I. Mirdhayanti, R. Misrianti dan E. Irawati. 2017. *Rancangan Percobaan*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta. 82 halaman.
- Amalia, R. 2016. Daya Bunuh Air Perasan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Anslem, M., Amalo, D dan I, Septa. 2018. Utilization Of Starfruit Leaf Stew (*Averrhoa bilimbi* L.) AS Natural Insecticides Lice of Rice (*Sitophilus oryzae* L.) Exterminator. *Jurnal Biotropikal Sains* 15 (3) : 14-24.
- Agami, P. 2015. Analisis Karakterisasi Konsumen Beras di Kecamatan Pekanbaru Kota Pekanbaru. *Jurnal Agribisnis* 17 (1) : 37-46.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2018. Luas Panen dan Produksi Padi di Provinsi Riau. Riau : Badan Pusat Statistik.
- Benti S dan Suryaelita. 2014. Isolasi Steroid dari Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Eksakta* 1 (15) : 60-66.
- Cici, Y. 2017. Penggunaan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) untuk Menurunkan Tekanan Darah Tinggi. *Jurnal Majority*. 4 (3) : 34-40.
- Cut N. M, Desri W dan U, Soraya. 2016. Kemiripan Serangga Nokturnal pada Beberapa Warna Lampu Perangkap Jebak di Kawasan Rinon Pulo Breuh Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 9 (7) : 122-125.
- Dadang dan D. Prijono. 2008. *Insektisida Nabati*. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 50 hal.
- Daniar A, R. 2016. Kajian Proses Pengukusan Gabah untuk Meningkatkan Mutu Fisik Beras Pratanak pada Gabah Varietas Ciherang dan IR 42. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Debby. M., Maria N dan S, Faustinus. 2015. Efek Pemberian Daun Sirsak (*Anona muricata* L.) sebagai Insektisida Botani terhadap Mortalitas *Sitophilus oryzae*. *Jurnal Agrologia* 4 (2) : 60-118.
- Desma, S., Choirun N dan N Riri. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Kulit Jeruk Sebagai Repelensi Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.) dan Sumbangsihnya pada Materi Hama dan Penyakit pada Tanaman di Kelas VIII. *Jurnal Bioilmi* 4 (2) : 110-120.
- Dewi, R. S. 2010. Kefektifan Ekstrak Tiga Jenis Tumbuhan terhadap *Paracoccus marginatus* dan *Tetranychus* sp. pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Tesis program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Dianti, R., W. 2010. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Beras Organik Mentik Susu dan IR64; Pecah Kulit dan Giling Selama Penyimpanan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Fakultas Pertanian. Surakarta.

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.
- Djauhariya, E., Raharjo, M dan Ma'un. 2006. Karakterisasi Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu. Buletin Plasma Nutfah. 12 (1) : 1-8.
- Ernest. H., S., Jacklin. M., Taroreh. D dan S, Gugule. 2012. Pengendalian Hama Kumbang Logong (*Sitophylus oryzae* L.) dengan Menggunakan Ekstrak Biji Pangi (*Pangiumedule* Reinw.) Jurnal Eugenia 18 (3) : 186-197.
- Fajar, K., D. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, Linnaeus) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Fakultas Biologi. Surakarta.
- Gani, S. 2010. Uji Efektifitas Tepung Daun Bebandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Kumbang Beras (*Sitophylus oryzae* L.) (Coleoptera : Curculionidae) di Laboratorium. Jurnal Manggaro 11 (1) : 33-35.
- Halimah, H. S, Dwi dan I Wijayanti. 2019. Studi Potensi Penggunaan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Bahan Antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia 24 (1) : 58-64.
- Harahap, R. K. 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) untuk Mengendalikan Hama *Sitophylus oryzae* M. pada Biji Jagung di Penyimpanan. Jurnal Agroekotek 8 (2) : 82-94.
- Hasyim, A., Setiawati W dan Krestini. 2014. Repelensi Minyak Atsiri terhadap Hama Gudang Bawang *Ephestia cautella* (Walker) (*Lepidoptera* : Pyralidae) di Laboratorium. (<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jhort/article/download/3515/2977>). Diakses 20 Desember 2016.
- Hasyim, A. Setiawati W., L liferdi dan M Sutji. 2019. Evaluasi Konsentrasi Lethal dan Waktu Lethal Insektisida Botani terhadap Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*) di Laboratorium. Jurnal Hortikultura 29 (1) : 69-80.
- Harsojuwono, B. A., I W. Arnata dan G. A. K. D. Puspawati. 2011. *Rancangan Percobaan : Teori, Aplikasi SPSS dan Excel*. Lintas Kata Publishing. Malang. 126 hal.
- Hasri, M dan S Trianita. 2018. The Analysis Total Phenolic Extract Noni Fruit (*Morinda citrifolia* L.) As Inhibiting Activity of Bacteria. Jurnal Analit 3 (1) : 22-28.
- Hasya B., K. 2015. Potensi Mengkudu sebagai Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Kumbang Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae*). Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Fakultas Pertanian. Yogyakarta.
- Hendrik. 2016. Pengaruh Jenis Pestisida Nabati terhadap Serangan Hama Gudang Kutu Beras (*Sitophylus oryzae* L.) pada Berbagai Jenis Beras. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian.

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.

- Hutabarat L, N. 2010. Pengendalian *Sitophylus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) dan *Tribolium castaneum* (Coleoptera : Tenebrionidae) dengan Beberapa Serbuk Biji sebagai Insektisida Botani. Skripsi. Medan : Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Irawan J, Rustam R dan H Fauzana. 2018. Uji Pestisida Nabati Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) terhadap Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) pada Tanaman Kelapa Sawit. Jurnal Agroteknologi 9 (1) : 41-50.
- Isnaini M, Elfira R dan W Suci. 2015. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati terhadap Kutu Beras (*Sitophylus oryzae*). Jurnal Biota 1 (1) : 1-8.
- Januar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 73 hal.
- Kardianan, A. 2004. *Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya, Jakarta. 29 hal.
- Karmedi D. 2012. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin. Makassar.
- Khairunnisa., Firdaus O dan A Hairani. 2015. Uji Efektivitas Ekstrak Biji dan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Larvasida *Aedes* Sp. Jurnal SEL 2 (2) : 43-48.
- Mayasari, E. 2016. Uji Efektivitas Pengendalian Hama Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.) dengan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. 13 hal.
- Manueke J, Max T dan J.M.E Mamahit. 2015. Biologi *Sitophilus oryzae* dan *Sitophilus zeamais* (Coleoptera ; Curculionidae) pada Beras dan Jagung Pipilan. Jurnal Eugania 21 (1) : 20-30.
- Meliya. 2017. Pengaruh Ekstrak dan Bubuk Batang Serai (*Cymbopogon citratus* DC) sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kumbang Beras. Skripsi. UIN Raden Intan.
- Natalie D, Rumampuk., Sandra T dan W., Stenly. 2010. Median Lethal Concentration (LC-50) Insektisida Diklorometan Nener Bandeng (*Chanos-chanos* Forks). Jurnal Perikanan dan Kelautan 6 (2) : 87-91.
- Natawigena H. 1993. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*. Penerbit Triganda Karya. Bandung. 29 hal.
- Prinduri, M.A. 2010. Uji Efektivitas Beberapa Rimpang *Zingiberaceae* terhadap Pengendalian Kumbang Logong (*Sitophylus oryzae* L.) (Coleoptera : Curculionidae) di Laboratorium. Skripsi. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Rahmawati, M dan N Hidajati. 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). UNESA Journal of Chemistry 6 (2) : 113-118.
- Ray, J. 2016. Pengaruh Biopestisida Campuran Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) pada Konsentrasi Berbeda terhadap Mortalitas Belalang Kembara (*Locusta migratoria*). Skripsi. Universitas Sanata Dharma.
- Rahmawati, A, L dan Mukhlis. 2015. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Tembelean (*Lantana camara*) dan Bebandotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai Pestisida Nabati terhadap *Sitophilus oryzae* Penyimpanan Beras. Skripsi. UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Rustam R, Sutikno., A dan D Harpian. 2017. Pengaruh Beberapa Dosis Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) terhadap Hama Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L.). Jurnal Agrotek Trop 6 (1) : 17-22.
- Salvino, B, Rustam R dan S., Agus. 2017. Uji Dosis Tepung Buah Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) terhadap Mortalitas Hama *Sitophilus oryzae* L. pada Beras di Penyimpanan. Jurnal Faperta 3 (1) : 1-10.
- Saragih, R. 2014. Aktivitas Antioksidan Teh Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*). Jurnal Triwulan Universitas Islam Djakarta 24 (1) : 1-11.
- Sri R., Panjtja L dan Rachmawati R. 2014. Perkembangan *Sitophilus oryzae* Linnaeus (Coleoptera) : Curculionidae pada Berbagai Jenis Pakan. Jurnal HPT 2 (4) : 77-84.
- Syalfinaf, M, Eti K dan Helmiyetti. 2005. Daya Repelensi Daun Nimba (*Azardichta indica* A. Juss) terhadap Hama Gudang *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera : curculionidae). Jurnal Gradien 1 (1) : 23-29.
- Samsiah., Nurmalina R dan F., Anna. 2015. Analisis Sikap Petani terhadap Penggunaan Benih Padi Varietas Unggul di Kabupaten Subang Jawa Barat. Jurnal Agrise 16 (3) : 205-215.
- Wati. 2008. Kajian Pemberian Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Antibakteri Alami *Salmonella thypimurium* dan Pengaruhnya terhadap Performa Ayam Pedaging. PKM Penelitian. Bogor. Institut Pertanian Bogor.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

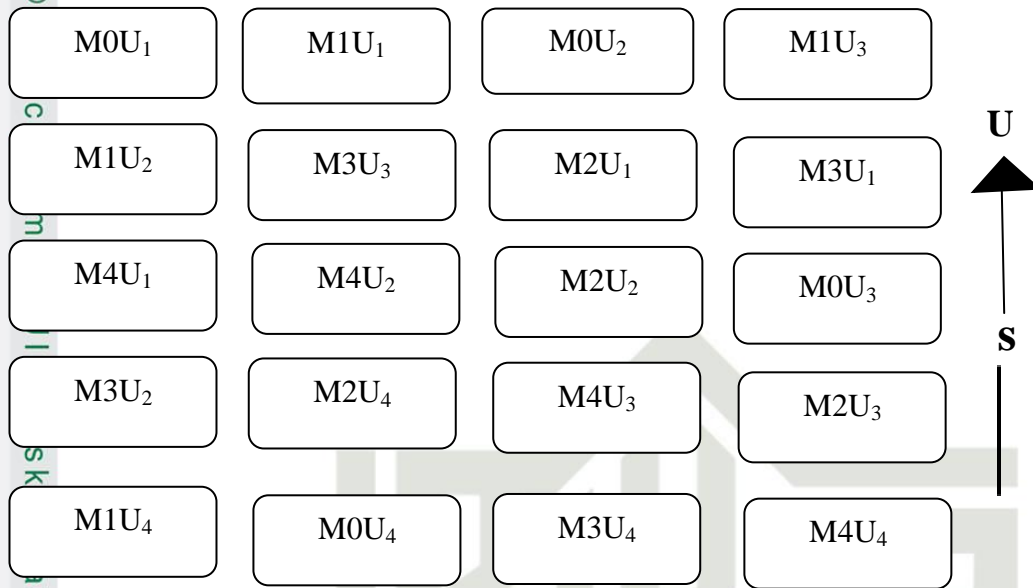
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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 1 : Tata Letak Percobaan



Keterangan :

M0 – M4 = Perlakuan

U1 – U4 = Ulangan

M0 = Kontrol /100 g beras

U₁ = Ulangan 1

M1 = 2 g tepung daun mengkudu /98 g beras

U₂ = Ulangan 2

M2 = 4 g tepung daun mengkudu /96 g beras

U₃ = Ulangan 3

M3 = 6 g tepung daun mengkudu /94 g beras

U₄ = Ulangan 4

M4 = 8 g tepung daun mengkudu /92 g beras

- 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 : Alur Pelaksanaan Penelitian

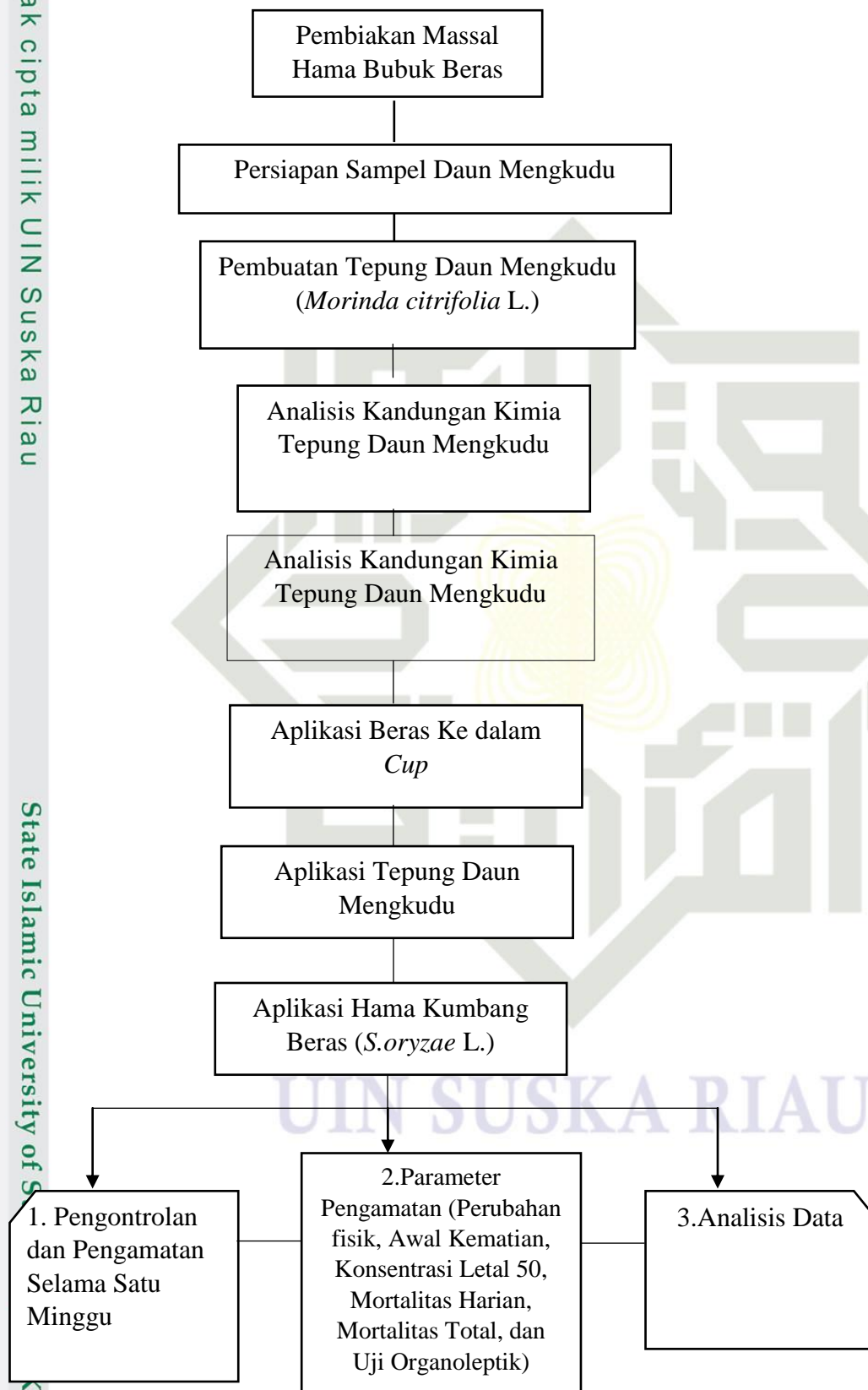
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of S

Kasim 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.



Lampiran 3 : Deskripsi Beras Varietas IR 42

Nomor seleksi	: IR2071-586-5-6-3-4
Asal persilangan	: IR2042/CR94-13
Golongan	: Cere
Umur tanaman	: 135-145 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 90-105 cm
Anakan produktif	: 20-25 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna telinga daun	: Tidak berwarna
Warna lidah daun	: Tidak berwarna
Warna daun	: Hijau tua
Muka daun	: Kasar
Posisi daun	: Tegak
Daun bendera	: Tegak
Bentuk gabah	: Ramping
Warna gabah	: Kuning bersih, ujung gabah sewarna
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Tahan
Tekstur nasi	: Pera
Kadar amilosa	: 27%
Indeks glikemik	: 58
Bobot 1000 butir	: 23 g
Rata-rata hasil	: 5,0 t/ha
Potensi hasil	: 7,0 t/ha
Ketahanan terhadap hama dan penyakit	: 1. Rentan wereng coklat biotipe 3 2. Tahan terhadap hawar daun bakteri, virus tungro dan kerdil rumput 3. Rentan terhadap hawar pelepah daun 4. Toleran terhadap tanah masam
Anjuran tanam	: Ditanam di lahan sawah irigasi, pasang surut dan rawa
Pemulia	: Introduksi dari IRRI
Dilepas tahun	: 1980

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 : Analisa Fitokimia Daun Mengkudu

Sampel : UIN 1
 Nama Lokal : Mengkudu
 Bagian : Daun

No.	Senyawa	Reagen	Hasil	Seharusnya	Ket.
	Saponin	H ₂ O	Busa	Busa	++++ (Sangat Banyak)
	Fenolik	FeCl ₃ 1%	Larutan Biru Ungu	Larutan Biru/Ungu	+++ (Banyak)
	Terpenoid	Lieberman-Burchard	Larutan biru kecoklatan	Warna biru kecoklatan	++ (Sedang)
4.	Alkaloid	Meyer, Dragendroft	Lar. Bening, ↓Merah	↓Putih ↓Merah	+ (Sedikit)
5.	Flavonoid	Sianidin test	Larutan kuning kehijauan	Larutan merah	- (Tidak ada)

Ket :

- (-) = Tidak ada
- (+) = Sedikit
- (++) = Sedang
- (+++)
- (++++) = Banyak
- (+++++) = Sangat Banyak

Pekanbaru, 14 November 2019
 Analisis Lab. Penelitian Kimia Organik
 Kimia FMIPA-UR

M. Almurdati, M.Si

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 5 : Dokumentasi Pembiakan Massal Hama Bubuk Beras

© H



(1). Pembiakan Massal Hama Bubuk Beras (2). Suhu dan Kelembaban

a H a



(3). Telur Hama Bubuk Beras dalam Biji beras (4). Imago Hama Bubuk

State



(5). Larva Hama Bubuk Beras (6). Imago Dewasa Hama Bubuk Beras

Ken 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.

Lampiran 6 : Dokumentasi Persiapan Sampel Daun Mengkudu



1. Mengambil daun Ketiga dari Ujung (2). Sampel Daun Mengkudu

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 7 : Dokumentasi Pembuatan Tepung Daun Mengkudu

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.



(1). Sampel Daun Mengkudu yang telah Kering



(2). Penghalusan Daun Mengkudu



(3). Pengayakan Ekstrak Daun Mengkudu



(4). Tepung Daun Mengkudu



(5). Tepung Daun Mengkudu Siap Diaplikasikan

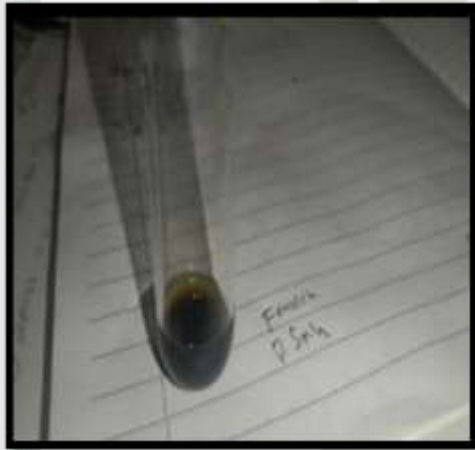
Lampiran 8 : Dokumentasi Analisis Kandungan Kimia Tepung Daun Mengkudu



(1). Senyawa Saponin



(2). Senyawa Terpenoid



(3). Analisis Fitokimia



(4). Analisis Senyawa Daun Mengkudu

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 : Dokumentasi Aplikasi Beras Ke dalam Cup



(1). Memilih Biji Beras yang Utuh, dan Bebas Hama dan Penyakit



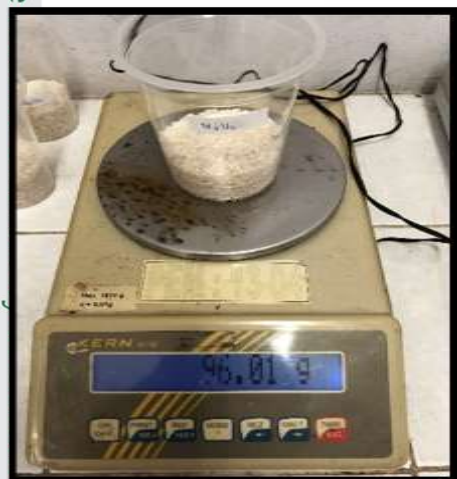
(2). Kaca Pembesar



(3). Penimbangan Beras



(4). Penimbangan Beras



(5). Penimbangan Beras



(6). Sampel 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 10 : Dokumentasi Aplikasi Tepung Daun Mengkudu

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.



(1). Sampel Tepung Daun Mengkudu



(2). Penimbangan 2 gram



(3). Penimbangan 4 gram



(4). Penimbangan 6 gram



(5). Penimbangan 8 gram



(6). Sampel Penelitian setelah Aplikasi

Lampiran 11 : Dokumentasi Aplikasi Hama Bubuk Beras

© Hama



(1). Memisahkan Jantan



(2). Aplikasi Hama Bubuk Beras ke dalam Campuran Beras dan TDM



(3). Sampel 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 12 : Dokumentasi Pengamatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



(1). Pengamatan Sampel



(2). Alat Mikroskop Digital



(3). Imago Hama Bubuk Beras hidup



(4). Imago Kutu Beras yang telah mati



(5). Uji Kualitas Nasi kepada Panelis

Lampiran 13. Analisis Sidik Ragam

1. Tabel sidik ragam awal kematian kutu beras (Jam)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KK
					5%	1%	
Perlakuan	4	82363,5	20590,9	4159,77*	3,88	5,93	5,95
Galat	15	74,25	4,95				
Total	19	82437,8					

*Berpengaruh nyata

2. Tabel sidik ragam mortalitas total (%)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KK
					5%	1%	
Perlakuan	4	237,2	59,3	154,70	3,88	5,93	9,59
Galat	15	5,75	0,38				
Total	19	242,95					

tn : Tidak berpengaruh nyata

3. Rata-rata awal kematian kutu beras setelah pemberian beberapa konsentrasi tepung daun mengkudu

Perlakuan	Rerata (jam)
M0 : 0% TDM	168,00 ^a
M1 : 2% TDM	11,25 ^b
M2 : 4% TDM	9,00 ^{bc}
M3 : 6% TDM	6,75 ^{cd}
M4 : 8% TDM	3,75 ^d

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

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 14. Data Mortalitas Harian

Hari Ke-1

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
M0	0	0	0	0	0	0.00
M1	3	3	2	2	10	2.50
M2	2	3	2	2	9	2.25
M3	3	4	2	4	13	3.25
M4	3	3	4	5	15	3.75

Hari Ke-2

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
M0	0	0	0	0	0	0.00
M1	2	2	2	2	8	2.00
M2	2	2	5	3	12	3.00
M3	3	3	4	4	14	3.50
M4	3	3	2	3	11	2.75

Hari Ke-3

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
M0	0	0	0	0	0	0.00
M1	2	1	1	1	5	1.25
M2	3	2	1	2	8	2.00
M3	2	1	1	1	5	1.25
M4	2	2	3	2	9	2.25

Hari Ke-4

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
M0	0	0	0	0	0	0.00
M1	0	0	0	1	1	0.25
M2	1	0	1	1	3	0.75
M3	0	1	1	0	2	0.50
M4	1	1	1	0	3	0.75

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.

Hari Ke-5

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
M0	0	0	0	0	0	0.00
M1	0	0	0	0	0	0.00
M2	0	0	0	0	0	0.00
M3	0	0	0	0	0	0.00
M4	0	1	0	0	1	0.25

Hari Ke-6

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
M0	0	0	0	0	0	0.00
M1	0	0	0	0	0	0.00
M2	0	0	0	0	0	0.00
M3	0	0	0	0	0	0.00
M4	0	0	0	0	0	0.00

Hari Ke-7

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
M0	0	0	0	0	0	0.00
M1	0	0	0	0	0	0.00
M2	0	0	0	0	0	0.00
M3	0	0	0	0	0	0.00
M4	0	0	0	0	0	0.00

Perlakuan	Hari Setelah Aplikasi (HSA)						
	1	2	3	4	5	6	7
M0	0	0	0	0	0	0	0
M1	25	20	13	3	0	0	0
M2	23	30	20	8	0	0	0
M3	33	35	13	5	0	0	0
M4	38	28	23	8	3	0	0

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.