

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA AKTIF TERHADAP  
MORTALITAS KUTU BERAS DARI EKSTRAK ETIL ASETAT RIMPANG  
JERINGAU (*Acorus calamus L.*)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam  
mengikuti Ujian Sarjana Pendidikan

Oleh

**Eka Donna Fauzia**

**NIM. 441 411 017**



**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA**

**2015**



**ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA AKTIF TERHADAP  
MORTALITAS KUTU BERAS DARI EKSTRAK ETIL ASETAT RIMPANG  
JERINGAU (*Acorus calamus L.*)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam  
mengikuti Ujian Sarjana Pendidikan

Oleh

**Eka Donna Fauziah**

**NIM. 441 411 017**



**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA**

**2015**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
PROGRAM STRATA SATU**

**Jln. Jendral Sudirman No. 6 Telp. (0435) 827213 Fax. (0435) 8227213**

---

---

**SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya nyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menempuh ujian akhir di Universitas Negeri Gorontalo merupakan hasil karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya dengan jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, etika penulisan dan buku pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Negeri Gorontalo.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri atau terdapat plagiat dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi lainnya sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

Gorontalo, 2015



**Eka Donna Fauziah**  
**NIM: 441 411 017**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**Skripsi**

**Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Aktif terhadap mortalitas kutu beras dari ekstrak etil asetat rimpang jeringau (*Acorus calammus L.*)**

**Oleh**

**Eka Donna Fauziah**

**NIM: 441 411 017**

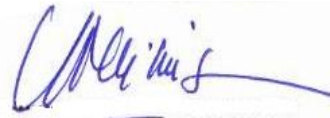
**Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji**

**Pembimbing I**



**Dra. Nurhayati Bialangi M.Si**  
**NIP. 196205291986022002**

**Pembimbing II**



**Dr. Weny J.A. Musa, M.Si**  
**NIP. 196608221990032002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan Kimia**



**Dr. Akram La Kilo, S.Pd, M.Si**  
**NIP. 197704112003121001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Aktif terhadap mortalitas Dari Ekstrak Etil  
Asetat Rimpang Jeringau (*Acorus Calamus*)**

**Oleh**

**Eka Donna Fauziah  
NIM: 441 411 017**

**Telah dipertahankan di depan dewan Penguji**

**Hari/Tanggal : Jumat 11 September 2015**

**Waktu : 14.00 – 15.30**

**Penguji:**

1. **Dr. Opir Rumape, M.Si**  
NIP. 19580903 198703 1 001

1.....


2. **Dr. Netty Ino Ishack, M.Kes**  
NIP. 10680223 199303 2 001

2.....

3. **Dr. Yuzda S. Salimi, M.Si**  
NIP. 19710323 199802 2 009

3.....

4. **Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si**  
NIP. 19620529 198602 2 002

4.....

5. **Dr. Weny J.A Musa, M.Si**  
NIP. 19660822 199103 2 001

5.....

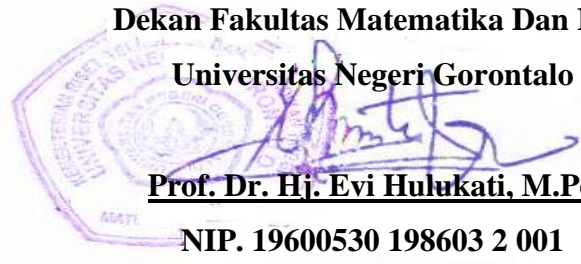
**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Matematika Dan IPA**

**Universitas Negeri Gorontalo**

**Prof. Dr. Hj. Evi Hulukati, M.Pd**

**NIP. 19600530 198603 2 001**



## ABSTRAK

Eka Donna, Fauziah. 2015. *Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Aktif Terhadap Mortalitas Kutu Beras dari Ekstrak Etil Asetat Rimpang Jeringau (Acorus calammus L.)*. Skripsi, Prodi SI Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo. Pembimbing I Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si dan Pembimbing II Dr. Weny JA Musa, M.Si.

Telah dilakukan isolasi dan karakterisasi senyawa aktif terhadap mortalitas pada rimpang jeringau (*Acorus calammus. L*). Penelitian diawali dengan mengekstrak 450 gram serbuk rimpang jeringau (*Acorus calammus. L*) dengan pelarut metanol menggunakan teknik maserasi. Ekstrak kental metanol difraksinasi dengan pelarut n-Heksan dan etil asetat. Identifikasi senyawa yang terkandung pada rimpang jeringau dilakukan dengan uji fitokimia pada ekstrak kental dan masing-masing fraksi. Melalui kromatografi kolom, ekstrak kental fraksi etil asetat menghasilkan 308 fraksi kemudian diuji menggunakan KLT. Isolat murni yang positif pada uji terpenoid dianalisis keberadaan gugus fungsinya dengan spektrofotometer IR dan UV-Vis. Pada Spektrofotometer IR menunjukkan gugus fungsi adanya ulur C-H, ulur C=O, ulur C=C aromatik, tekuk O-H, tekuk C-H dan ulur C-O alkohol. Sedangkan untuk UV-Vis menunjukkan pita dengan serapan gelombang maksimum pada 248,60 nm. Maka senyawa yang diduga adalah senyawa terpenoid yang merupakan senyawa aktif mortalitas

Kata Kunci : *Acorus calammus L*, Mortalitas, Terpenoid, Isolasi, Karakterisasi, Spektrofotometri IR dan UV-Vis.

## ABSTRACT

Eka Donna, Fauziah. 2015. Isolation and Characterization of Active Compounds Mortality of Rice Weevil from Acetat Etyl Rhizome Extract Jeringau (*Acorus calammus. L*). Skripsi, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Science, State University of Gorontalo. Supervisor I Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si, and Supervisor II. Dr. Wenny J. A. Musa, M. Si.

Has performed isolation and characterization of active compounds mortality on Jeringau rhizomes (*Acorus calammus. L*). The study began with 450 grams of powdered rhizome extract Jeringau (*Acorus calammus. L*) with methanol using maceration techniques. Difraksinasi condensed methanol extract with n-hexane and acetat etyl solvent. Identification of the compounds contained in the rhizomes Jeringau conducted by phytochemical test the viscous extract and each fraction. By column chromatography, thick extract acetat etyl fraction yield 308 fractions were then tested by TLC. Pure isolates were positive in flavonoids test analyzed the presence of functional groups with the spectrophotometer IR and UV-Vis. At IR spectrophotometer showed group function for CH stretching, stretching C = O, C = C aromatic stretching, bending OH, CH bending and stretching CO alcohol. As for UV-Vis showed 1 absorption band with maximum wave at 248 nm. The compounds suspected terpenoid compounds which are active compounds mortality

Keywords: *Acorus calammus L*, Mortality, terpenoid, Isolation, Characterization, spectrophotometry IR and UV-Vis.



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Dia (ALLAH) mengetahui apa yang dihadapan mereka dan apa yang dibelakang mereka. Dan hanya kepada ALLAH dikembalikan segala urusan ”*

*(Q.S. Al-Hajj Ayat 76)*

*“Apabila ALLAH menyenangi hamba maka dia diuji agar Allah mendengar permohonannya (kerendahan dirinya). (HR. Al-Baihaqi)”*

*Happiness is when what you think, what you say, and what you do are in harmony  
(Mahatma Gandhi)*

*“Jangan dengarkan apa kata orang, tapi Dahulukan apa pertanyaan ALLAH ketika kau menghadap DIA nanti “(Eka Donna Fauzia)*

*Ku persembahkan skripsi nan sederhana ini:*

*Kepada ALLAH yang Maha pengasih lagi Maha penyayang, dan Rasulku Muhamad SAW, Kepada Para Nabi, Kitab Suci Al-Quran. Sebagai tanda rasa syukur atas nikmat dan karunia Ilmu, Agama, Cinta, Kasih sayang, serta kehidupan yang telah engkau berikan sampai saat ini. Terimakasih dunia*

*Kepada Ibuku Kurniati Limbalo sebagai tanda terima kasih yang tiada hingga yang telah mendukungku, yang telah mengajarku arti hidup dan arti berjuang. Terimakasih sekali lagi untuk kasih sayang yang selama ini sekuat tenaga membesarkanku walau tinggal sendirian. Terima Kasih IBU*

*Kepada adikku tersayang Umarudin Nini Said Berlin dan Inda Maulinda Said Berlin terimakasih atas dukungan, dan atas kesabaran menunggu keberhasilanku. Seluruh keluarga besar Limbalo – Abasi , terimakasih atas doa kalian untukku.*

*Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dra Nurhayati Bialangi, M.Si, dan Ibu Dr. Weny JA Musa S.Pd, M.Si. selaku pembimbing skripsi yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, arahan, kritikan, saran, bimbingan, dan motivasi dalam penyelesaian studiku.*

*Kepada teman-temanku, sahabat-sahabatku, dan saudara-saudaraku yang selalu bersama dalam berbagai cerita dan kisah “Chemistry 2011” terimakasih banyak atas kebersamaan yang indah selama ini. I LOVE You CHEMISTRY 2011.*

*ALMAMATERKU TERCINTA  
TEMPAT AKU MENIMBAH ILMU  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
2015*

## KATA PENGANTAR



### **Assalamu”alaikum Warahmatulahi Wabarakatu**

Segalah Puji Bagi Allah Subhanahu Wa Ta’ala Yang Maha Pengasi Lagi Maha Penyayang Dan Maha Pemberi Petunjuk, sehingga dengan ijin dan kuasanya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Aktif Terhadap Mortalitas Kutu Beras Dari Ekstrak Etil Asetat Rimpang Jeringau (Acorus Calamus L.)*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian Sarjana Pendidikan (S1) di Universitas Negeri Gorontalo (UNG).

Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu upaya perwujudan dari disiplin ilmu yang dipelajari agar pembaca dapat menambah wawasan tentang menggunakan bahan alam sebagai insektisida nabati. Banyak hambatan yang penulis lewati dalam penulisan skripsi ini, namun berkat semangat, doa dan kerja keras penulis serta dukungan dari orang tua, saudara, teman-teman dan khususnya dukungan dari dosen pembimbing. Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan serta arahan dari berbagai pihak baik secara individu maupun kelompok yang telah terlibat dan mendukung dan memeberikan motivasi penulis mulai dari awal hingga selesainya penyusunan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Allah SWT, Rasulullah SAW, Nabi dan kitap suci Al-Quran, tak lupa juga kepada orang tua Ibunda, **Kurniati Limbalo**, ibu yang tiada henti-hentinya memberikan semangat, dukungan untuk tidak pernah menyerah dan menghadapi dunia. Dibawah kakimulah surga, dua buah tangan yang selalu memeluk dengan doa dari kejauhan, mendoakan yang terbaik bagi putrinya serta Ayahanda **Iksun S. Lasinggaru** , Ayah dalam bayangan.

Oleh karena itu, tidak banyak yang dapat penulis berikan dengan selesainya penyusunan skripsi ini, melainkan ucapan terima kasih kepada semua pihak. Untuk itu dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih kepada Yang Terhormat :

1. Dr. Syamsu Qamar Badu, M.Pd selaku Rektor Universitas Negeri Gorontalo, Beserta Jajarannya.
2. Prof. Dr. Evi Hulukati, M.Pd selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (F.MIPA) Universitas Negeri Gorontalo, Beserta jajarannya.
3. Dr. Akram La Kilo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo, Beserta Jajarannya.
4. Dra.Nurhayati Bialangi M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing I
5. Dr. Weny J.A Musa, M.Si, pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, kritikan, bimbingan serta motivasi dalam penyelesaian skripsi.
6. Seluruh staf Pengajar dan Dosen yang terhormat : Prof. Dr. H. Ishak Isa, M.Si, Dr. Opir Rumape, M.Si, Prof.Dr. Astin P. Lukum, M.si, Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si, Drs. Mardjan Papatungan, M.Si, Drs. Mangara Sihaloho, M.Pd, Dr. Netty Ino Ischak, M.Kes, Dr. Weny J.A Musa, M.Si, Dr. Lukman A.R Laliyo, M.Pd, MM, Dr. Yuszda K. Salimi, S.si. La Alio, S.Pd, M.Si, Dr. Akram La Kilo, M.Si, La Ode Aman, S.Pd, M.Si, Suleman Duengo, S.Pd, M.Si, Hendri Iyabu, S.Pd, M.Si, Rakhmawaty Asui, S.Pd, M.Si, Erni Mohammad, S.Pd, M.Si, Julhim S. Tangio, S.Pd, M.Pd, Deasy Natalia Botutihe, S.Pd, M.Si yang telah ikhlas memberikan ilmu pengetahuan yang berguna bagi penulis.
7. Erni Mohamad, S.Pd, M.Si Selaku Kepala Laboratorium Kimia Universitas Negeri Gorontalo, Beserta jajarannya.
8. Staf Tata Usaha Jurusan Pendidikan Kimia, Erni Isa, S.Pd dan Fatmawati, S.Pd

9. Laboran Yusnar liebie S.Pd, M.Pd, Rina Gani S.Pd dan Roman Hippy S.Pd yang telah membantu dan berpartisipasi dengan penulis dalam penelitian di laboratorium.
10. Keluarga besar Limbalo-Abasi (Mama, Ma Cu, Pa Ani, Pa Pii, Pa iwin, Tua ula, Tua Kiki & Pa An serta Sepupu-sepupu Kece badai) yang turut serta mendoakan dan membantu penulis dalam penyelesaian studi. Terima kasih yang sedalam-dalamnya untuk kalian semua.
11. Seorang sahabat yang belum pernah bertemu, tapi selalu memberikan dorongan dan motivasi terima kasih kini ada. Muhammad Akbar.
12. Sahabat-sahabat penguat terimakasih kepada Citra Pratiwi Babay, Brigito Masionu, Famela Syafei, Siti Wirid Rahman.
13. Teman-teman angkatan 2011, **“Chemistry A”** (misna, yulan, ayu, hajar, kak tati, yuko, hani, ilma, icha, rosalia, meri, mindri, riko, cindra beserta teman-teman yang lain) . Serta **“Chemistry B”** (Ayu, Okta, Gustin, Marni, Melisa, Anty, Yuli, Wama, Wiwit, Lusi, Ifa, iwin, widi, Lila, Ayuning, Ismail, Hairul, Arif, Ramdhan, fadjri, Ardin dan Risman). Terima kasih atas doa, dukungan dan kebersamaannya selama ini.
14. Keluarga besar HIMKA 2012 sampai dengan 2015 Universitas Negeri Gorontalo FMIPA yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih kebersamaannya selama ini, terlukis indah menjadi kenangan. Semua pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan doanya.

Akhirnya penulis berharap semoga bantuan, sumbangan pikiran, ilmu dan informasi yang telah diberikan oleh berbagai pihak akan memperoleh balasan yang lebih baik dari Allah. Amin

Gorontalo, Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

*Halaman*

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| HALAMAN SAMPUL .....                  | i        |
| LOGO UNG .....                        | ii       |
| HALAMAN JUDUL.....                    | iii      |
| HALAMAN PERNYATAAN .....              | iv       |
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....   | v        |
| LEMBAR PENGESAHAN .....               | vi       |
| ABSTRAK .....                         | vii      |
| ABSTRACT .....                        | vii      |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....           | ix       |
| KATA PENGANTAR .....                  | x        |
| DAFTAR ISI.....                       | xvi      |
| DAFTAR TABEL.....                     | xix      |
| DAFTAR GAMBAR .....                   | xx       |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                  | xxi      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>         | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....              | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah .....             | 3        |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....           | 3        |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....          | 4        |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>    | <b>5</b> |
| 2.1 Tumbuhan Jeringau .....           | 5        |
| 2.1.1 Taksonomi Tumbuhan .....        | 5        |
| 2.1.2 Manfaat Tumbuhan Jeringau ..... | 5        |
| 2.2 Senyawa Metabolit Sekunder.....   | 6        |
| 2.2.1 Alkaloid.....                   | 6        |
| 2.2.2 Terpenoid .....                 | 7        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2.3 Flavonoid .....                                  | 7         |
| 2.3 Kudu Beras.....                                    | 8         |
| 2.4 Mortalitas .....                                   | 10        |
| 2.5 Ekstraksi.....                                     | 13        |
| 2.5.1 Maserasi.....                                    | 11        |
| 2.5.2 Fraksinasi.....                                  | 11        |
| 2.6 Kromatografi.....                                  | 12        |
| 2.7 Pelaksanaan KLT .....                              | 13        |
| 2.8 Identifikasi Senyawa Spektrofotometri UV-Vis ..... | 14        |
| 2.9 Identifikasi Senyawa Spektrofotometer IR .....     | 17        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>             | <b>19</b> |
| 3.1 Waktu & Tempat Penelitian.....                     | 19        |
| 3.2 Alat dan Bahan.....                                | 19        |
| 3.2.1 Alat .....                                       | 19        |
| 3.2.2 Bahan Tanaman .....                              | 19        |
| 3.2.3 Bahan Kimia.....                                 | 19        |
| 3.2.4 Serangga Uji .....                               | 19        |
| 3.3 Prosedur Penelitian.....                           | 19        |
| 3.3.1 Preparasi Sampel .....                           | 19        |
| 3.3.2 Determinasi Tumbuhan .....                       | 19        |
| 3.3.3 Ekstraksi .....                                  | 20        |
| 3.3.4 Uji Fitokimia.....                               | 21        |
| 3.3.4.1 Uji Flavonoid.....                             | 20        |
| 3.3.4.2 Uji Alkaloid .....                             | 21        |
| 3.3.4.3 Uji Terpenoid .....                            | 21        |
| 3.3.5 Pemurnian dan Identifikasi.....                  | 21        |
| 3.3.6 Uji Mortalitas.....                              | 22        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>               | <b>26</b> |
| 4.1 Preparasi Sampel.....                              | 24        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2 Ekstraksi .....                         | 24        |
| 4.3 Hasil Fraksinasi .....                  | 24        |
| 4.4 Hasil Uji Fitokimia.....                | 25        |
| 4.4.1 Hasil Uji Flavonoid .....             | 26        |
| 4.4.2 Hasil Uji Alkaloid .....              | 27        |
| 4.4.3 Hasil Uji Terpenoid dan Steroid ..... | 28        |
| 4.5 Hasil Pemisahan dan Pemurnian .....     | 34        |
| 4.6 Uji Kemurnian Isolat.....               | 36        |
| 4.7 Uji Fitokimia Isolat Murni .....        | 37        |
| 4.8 Hasil Identifikasi Senyawa.....         | 33        |
| 4.8.1 Spektrofotometri UV-Vis.....          | 33        |
| 4.8.2 Spektrofotometri IR .....             | 34        |
| 4.9 Hasil Uji Mortalitas .....              | 36        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>        | <b>39</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                        | 39        |
| 5.2 Saran.....                              | 39        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                 | <b>40</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                        | <b>45</b> |
| <b>CURRICULUM VITAE.....</b>                | <b>68</b> |

## DAFTAR TABEL

*Halaman*

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Panjang Gelombang, warna utama dan warna komplementer .....  | 16 |
| Tabel 2.2 Beberapa gugus kromofor pada spektroskopi UV-Vis senyawa organik.....                                  | 16 |
| Tabel 4.1 Hasil Rendemen n-Heksan dan Etil Asetat .....  | 21 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Fitokimia senyawa flavonoid Ekstrak Metanol dan fraksi etil<br>asetat Rimpang Jeringau ..... | 27 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Fitokimia senyawa alkaloid Ekstrak Metanol dan Fraksi Etil<br>Asetat Rimpang Jeringau .....  | 29 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji Fitokimia senyawa terpenoid Ekstrak Metanol dan Fraksi Etil<br>Asetat Rimpang Jeringau ..... | 32 |
| Tabel 4.5 Hasil Kromatografi Kolom .....   | 34 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Fitokimia isolat Murni .....   | 32 |
| Tabel 4.7 Data Spektrum IR dari isolat murni .....   | 35 |
| Tabel 4.8 Hasil Uji Mortalitas Kutu Beras .....  | 37 |



## DAFTAR GAMBAR

|  | <i>Halaman</i> |
|--|----------------|
| Gambar 2.1 Rimpang Jeringau.....   | 5              |
| Gambar 2.2 Struktur Alkaloid.....  | 6              |
| Gambar 2.3 Struktur Terpenoid Isopren .....  | 7              |
| Gambar 2.4 Struktur Flavonoid .....  | 7              |
| Gambar 2.5 Telur Kutu Beras .....  | 8              |
| Gambar 2.6 Kutu Beras.....   | 9              |
| Gambar 2.7 Tingkat Energi Elektron molekul .....   | 15             |
| Gambar 4.1 Reaksi alkaloid dengan dengan reagen wagner.....  | 28             |
| Gambar 4.2 Hasil kromatografi kolom yang di KLT dengan menggunakan<br>perbandingan n-Heksan : Metanol 8:2.....   | 30             |
| Gambar 4.3 Hasil kromatografi kolom yang di KLT dengan menggunakan<br>perbandingan etil asetat : metanol 5:5 .....   | 31             |
| Gambar 4.4 Hasil KLT isolat perbandingan eluen n-Heksan : etil asetat (8:2) ....   | 32             |
| Gambar 4.5 Hasil KLT dua dimensi isolat dengan menggunakan perbandingan n-<br>Heksan : etil asetat (8:2 ) dan kloroform : metanol (9:1) Reaksi<br>flavonoid dengan ..... | 32             |
| Gambar 4.6 Spektrum UV-Vis dari isolat ekstrak etil asetat rimpang jeringau....  | 33             |
| Gambar 4.7 Spektrum Inframerah dari isolat menunjukkan adanya gugus-gugus Ulur<br>C-H , Ulur C=O, Ulur C=C aromatic, Tekuk O-H, Tekuk C-H, ulur C-<br>O alcohol.....     | 34             |

## DAFTAR LAMPIRAN

*Halaman*

|  |    |
|--|----|
| 1. Prosedur penelitian .....                             | 45 |
| 2. Cara-Cara Pembuatan Pereaksi Uji Fitokimia .....      | 53 |
| 3. Perhitungan Presentase Tingkat Mortalitas .....       | 54 |
| 4. Pembuatan Larutan Uji .....                           | 56 |
| 5. Foto Preparasi Sampel – Pemisahan Dan Pemurnian ..... | 57 |
| 6. Foto Hasil Uji Mortalitas .....                       | 65 |
| 7. Spektrum UV-Vis .....                                 | 66 |
| 8. Spektrum IR .....                                     | 67 |