



**TOKSISITAS JAMUR *Metarhizium anisopliae* TERHADAP LARVA  
NYAMUK *Culex* sp.**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Trio Ageng Prayitno**  
**NIM 080210193003**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**TOKSISITAS JAMUR *Metarhizium anisopliae* TERHADAP LARVA  
NYAMUK *Culex* sp.**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar  
Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh  
**Trio Ageng Prayitno**  
**NIM 080210193003**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta Nabi Muhammad SAW, saya mempersembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada :

1. Ayahanda Supirno dan Ibunda Arwani yang menjadi panutan setiap perbuatan dan langkahku, yang memberikan segala kasih sayang, restu, motivasi dan pengorbanan baik moril maupun materi. Terimakasih atas doa dan dukungan yang tiada hentinya diberikan untukku hingga saat ini.
2. Guru-guru sejak TK sampai SMA serta dosen-dosen perguruan tinggi, yang memberikan ilmu dan bimbingan dengan sabar dan ikhlas.
3. Kakak sepupuku Samsul Arifin dan Supriyanto yang telah memberiku motivasi, canda tawa dan suasana persaudaraan yang begitu indah, serta kasih sayang yang utuh.
4. Teman-teman angkatanku 2008 yang selalu senantiasa memberikan dorongan berupa doa dan semangat serta canda tawa selama di kampus.
5. Teman-teman kost yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
6. Almamaterku, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang sangat aku cintai dan kujunjung tinggi.

## MOTTO

Barang siapa bertakwa kepada Allah niscaya dia akan mengadakan baginya jalan keluar dan memberinya rizki dari arah yang tidak disangka-sangka.

(Terjemahan Surat At Talaq Ayat 2)\*)

“Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan Istiqomah dalam menghadapi cobaan”\*\*)

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: CV Penerbit J-ART.

\*\*\*) Berita Mandiri. 2011. *Contoh Kata-kata Motto Skripsi 2012*. <http://www.beritamandiri.com/2011/11/contoh-kata-kata-motto-skripsi-terbaru.html>.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Trio Ageng Prayitno

NIM : 080210193003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis yang berjudul :

“ *Toksisitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp.*”  
adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah disajikan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Pebruari 2012

Yang menyatakan

Trio Ageng Prayitno

NIM 080210193003

## **SKRIPSI**

### **TOKSISITAS JAMUR *Metarhizium anisopliae* TERHADAP LARVA NYAMUK *Culex* sp.**

Oleh

Trio Ageng Prayitno  
NIM 080210193003

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes  
Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

## **PERSETUJUAN**

### **TOKSISITAS JAMUR *Metarhizium anisopliae* TERHADAP LARVA NYAMUK *Culex* sp.**

## **SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| Nama Mahasiswa        | : Trio Ageng Prayitno        |
| NIM                   | : 080210193003               |
| Jurusan               | : Pendidikan MIPA            |
| Program Studi         | : Pendidikan Biologi         |
| Tahun Angkatan        | : 2008                       |
| Daerah Asal           | : Banyuwangi                 |
| Tempat, Tanggal Lahir | : Banyuwangi, 3 Agustus 1990 |

Pembimbing I, Disetujui Pembimbing II,

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes  
NIP. 196003091987022002

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si  
NIP. 196801011992031007

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Toksistas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp.” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 23 Pebruari 2012

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

### Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si  
NIP. 195710281985031001

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si  
NIP. 196801011992031007

Anggota I

Anggota II

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes  
NIP. 196003091987022002

Drs. Wachju Subchan, MS., Ph.D  
NIP. 196308131993021001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Drs. H. Imam Muchtar, SH., M.Hum.  
NIP. 19540712 198003 1 005



## RINGKASAN

**Toksisitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp.;** Trio Ageng Prayitno; 080210193003; 56 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Spesies nyamuk yang sering sekali ditemukan sebagai penular penyakit filariasis adalah spesies nyamuk dari genus *Culex*. Nyamuk *Culex* sp. dapat bertelur sebanyak 100 butir. Banyaknya telur yang dihasilkan oleh nyamuk *Culex* sp. memberikan peluang perkembangan dan persebaran yang sangat tinggi. Upaya pengendalian nyamuk dewasa ini dititik beratkan pada penggunaan insektisida kimia, padahal insektisida kimia dapat menimbulkan dampak negatif yaitu membunuh serangga bukan target dan timbulnya resistensi vektor. Dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia, merangsang para pakar untuk mencari alternatif lain yaitu dengan pengendalian hayati. Penggunaan pengendalian hayati diduga akan mengurangi beban para petani. Pengendalian hayati yang menjadi salah satu alternatif adalah pengendalian hayati dengan menggunakan jamur entomopatogenik *Metarhizium anisopliae*. Jamur *Metarhizium anisopliae* yang digunakan dalam penelitian dinyatakan memiliki aktivitas larvasidal karena menghasilkan metabolit sekunder yaitu golongan alkaloid. Efek dari salah satu golongan alkaloid (destruxin) yaitu berpengaruh terhadap organel sel target, dan menyebabkan paralisa sel serta kelainan fungsi lambung tengah, tubulus malphigi, hemocyt dan jaringan otot hama target.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis LC<sub>50</sub> 24 jam dan 48 jam ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva nyamuk *Culex* sp., menganalisis LC<sub>90</sub> 24 jam dan 48 jam ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva nyamuk *Culex* sp., menganalisis LT<sub>50</sub> ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva nyamuk *Culex* sp. dan menganalisis LT<sub>90</sub> ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva

nyamuk *Culex* sp. Penelitian dilakukan pada bulan September 2011 sampai dengan bulan November 2011 di Sub Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Serial konsentrasi ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang digunakan pada penelitian ini adalah 1%, 3%, 6%, 9%, 12% dan 15% dan dilakukan 3 kali ulangan. Larva nyamuk *Culex* sp. yang digunakan dalam penelitian sebanyak 640 ekor. Setiap perlakuan menggunakan 20 ekor larva uji dalam 50 ml larutan ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae*. Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara homogeny dari larva nyamuk *Culex* sp. akhir instar III sampai awal instar IV. Data yang diperoleh adalah data mortalitas larva nyamuk *Culex* sp. pada 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Analisis data yang digunakan untuk menentukan LC<sub>50</sub> 24 jam dan 48 jam, LC<sub>90</sub> 24 jam dan 48 jam, LT<sub>50</sub> dan LT<sub>90</sub> menggunakan analisis probit.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan LC<sub>50</sub> 24 jam dan 48 jam ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva nyamuk *Culex* sp. berturut-turut adalah 18,735% dan 8,782%. LC<sub>90</sub> 24 jam dan 48 jam ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva nyamuk *Culex* sp. berturut-turut adalah 27,871% dan 14,674%. LT<sub>50</sub> ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva nyamuk *Culex* sp. adalah 90,798 jam, 72,062 jam, 58,169 jam, 46,022 jam, 34,876 jam dan 29,466 jam. LT<sub>90</sub> ekstrak jamur *Metarhizium anisopliae* yang dapat mematikan larva nyamuk *Culex* sp. adalah 126,747 jam, 98,123 jam, 84,660 jam, 65,559 jam, 53,805 jam dan 41,606 jam. Hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap kandungan senyawa pada jamur *Metarhizium anisopliae* dan perlu dilakukan ekstraksi jamur *Metarhizium anisopliae* dengan pelarut etanol.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Toksistas Jamur Metarhizium anisopliae terhadap Larva Nyamuk Culex sp.*”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Drs. Imam Muchtar, SH, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Drs. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan Drs. Slamet Hariyadi, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan serta mengorbankan waktu, tenaga dan pikiran sejak awal hingga akhir penelitian maupun saat penulisan skripsi ini;
5. Sulifah Aprilia H. S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
6. Bapak Tamyis selaku teknisi Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
7. Bapak Ahmadi dari Balai Penelitian Tanaman Pertanian (BPTP) Yogyakarta, atas bimbingan serta bantuan yang telah diberikan;

8. Keluarga besarku terimakasih atas doa dan dukungannya;
9. Teman-teman angkatan 2008 Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi semua mahasiswa serta semua pihak yang bersangkutan pada umumnya.

Jember, Pebruari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b> .....  | i       |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                                   | ii      |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....   | iii     |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....                                    | iv      |
| <b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....                              | v       |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....                                   | vi      |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                    | vii     |
| <b>RINGKASAN</b> .....   | viii    |
| <b>PRAKATA</b> .....   | x       |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | xii     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | xvi     |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | xviii   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                       | xx      |
| <br>   |         |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....                                    | 1       |
| <b>1.1 Latar Belakang</b> .....                                    | 1       |
| <b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....                                   | 2       |
| <b>1.3 Batasan Masalah</b> .....                                   | 3       |
| <b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....                                 | 3       |
| <b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....                                | 4       |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                               | 5       |
| <b>2.1 Karakteristik Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i></b> ..... | 5       |
| <b>2.2 Morfologi Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i></b> .....     | 6       |
| <b>2.3 Taksonomi Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i></b> .....     | 7       |

|   |    |
|---|----|
| <b>2.4 Senyawa Kimia yang Dihasilkan oleh Jamur</b>                 |    |
| <i>Metarhizium anisopliae</i> .....                                 | 7  |
| <b>2.5 Mekanisme Infeksi Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i></b>    |    |
| pada Serangga .....   | 8  |
| <b>2.6 Karakter Larva Nyamuk <i>Culex sp.</i></b> .....             | 9  |
| <b>2.7 Taksonomi Nyamuk <i>Culex sp.</i></b> .....                  | 11 |
| <b>2.8 Daur Hidup Nyamuk <i>Culex sp.</i></b> .....                 | 11 |
| <b>2.9 Habitat dan Perilaku Larva Nyamuk <i>Culex sp.</i></b> ..... | 13 |
| <b>2.10 Faktor Lingkungan terhadap Perkembangan</b>                 |    |
| Larva Nyamuk <i>Culex sp.</i> .....                                 | 14 |
| 2.10.1 Lingkungan Fisik .....                                       | 14 |
| 2.10.2 Lingkungan Biotik .....                                      | 14 |
| <b>2.11 Hipotesis</b> .....   | 15 |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....                               | 16 |
| <b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....                                   | 16 |
| <b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....                        | 16 |
| <b>3.3 Identifikasi Variabel Penelitian</b> .....                   | 16 |
| 3.3.1 Variabel Bebas ( <i>Independent variable</i> ) .....          | 16 |
| 3.3.2 Variabel Terikat ( <i>Dependent variable</i> ) .....          | 16 |
| <b>3.4 Alat dan Bahan</b> .....                                     | 17 |
| 3.4.1 Alat Penelitian .....   | 17 |
| 3.4.2 Bahan Penelitian .....  | 17 |
| <b>3.5 Definisi Operasional</b> .....                               | 17 |
| <b>3.6 Jumlah dan Kriteria Sampel</b> .....                         | 19 |
| 3.6.1 Pengambilan Sampel Penelitian .....                           | 19 |
| 3.6.2 Jumlah Sampel yang Digunakan dalam Penelitian .....           | 19 |
| <b>3.7 Desain Penelitian</b> .....                                  | 19 |
| 3.7.1 Desain Uji Pendahuluan .....                                  | 19 |

|   |    |
|---|----|
| 3.7.2 Desain Uji Akhir .....  | 20 |
| <b>3.8 Prosedur Penelitian</b> .....  | 21 |
| 3.8.1 Sterilisasi Alat .....  | 21 |
| 3.8.2 Persiapan Larva Uji .....   | 22 |
| 3.8.3 Pembuatan Ekstrak Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> .....   | 23 |
| 3.8.4 Uji Pendahuluan .....   | 24 |
| 3.8.5 Uji Akhir .....   | 24 |
| 3.8.6 Parameter yang Diamati .....  | 25 |
| <b>3.9 Analisis Data</b> .....  | 26 |
| <b>3.10 Alur Penelitian</b> .....   | 27 |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....  | 28 |
| <b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....   | 28 |
| 4.1.1 Identifikasi Morfologi Telur dan Larva Nyamuk<br><i>Culex</i> sp. ....  | 28 |
| 4.1.2 Identifikasi Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> dan Kan-<br>dungan Senyawa Toksik Jamur <i>Metarhizium</i><br><i>anisopliae</i> .....  | 29 |
| 4.1.3 Hasil Uji Pendahuluan .....   | 31 |
| 4.1.4 Hasil Pengujian Akhir .....   | 32 |
| 4.1.5 Morfologi Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. Sebelum dan Se-<br>telah Diberi Konsentrasi ekstrak Jamur <i>Metarhizium</i><br><i>anisopliae</i> .....   | 38 |
| <b>4.2 Analisis Data</b> .....  | 40 |
| 4.2.1 Hasil Analisis Probit Nilai LC50 24 jam dan 48 jam,<br>LC90 24 jam dan 48 jam, LT50 dan LT90 Toksisitas<br>Ekstrak Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap<br>Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. .... | 40 |

|  |    |
|--|----|
| <b>4.3 Pembahasan</b> .....  | 42 |
| 4.3.1 Identifikasi Morfologi Telur dan Larva Nyamuk<br><i>Culex</i> sp. ....   | 43 |
| 4.3.2 Toksisitas Ekstrak Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i><br>terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. ....              | 44 |
| 4.3.3 Gejala Kematian Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. Akibat<br>Pengaruh Ekstrak Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> ..... | 50 |
| 4.3.4 Pengaruh Faktor Lingkungan Penelitian terhadap<br>Mortalitas Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. ....                    | 52 |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN</b> .....   | 53 |
| <b>5.1 Kesimpulan</b> .....  | 53 |
| <b>5.2 Saran</b> .....   | 53 |
| <b>DAFTAR BACAAN</b> .....   | 54 |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....   | 58 |



## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 3.1 Rancangan uji pendahuluan toksisitas ekstrak jamur<br><i>Metarizhium anisopliae</i> terhadap kematian larva<br>Nyamuk <i>Culex</i> sp. ....   | 20      |
| Tabel 3.2 Rancangan uji akhir toksisitas ekstrak jamur <i>Metarizhium</i><br><i>anisopliae</i> terhadap kematian larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ....   | 21      |
| Tabel 4.1 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Culex</i> sp. pada uji penda<br>huluan dengan konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium</i><br><i>anisopliae</i> pada waktu dedah 24 jam dan 48 jam ..... | 31      |
| Tabel 4.2 Hasil analisis probit toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium</i><br><i>anisopliae</i> terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ....  | 32      |
| Tabel 4.3 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Culex</i> sp. dengan konsentrasi<br>ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> pada waktu dedah<br>12 jam dan 24 jam .....                              | 33      |
| Tabel 4.4 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Culex</i> sp. dengan kosentrasi<br>ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> pada waktu dedah<br>36 jam dan 48 jam .....                               | 34      |
| Tabel 4.5 Hasil pengamatan suhu (°C) dan kelembaban udara (%)<br>selama penelitian pada waktu dedah 12 jam, 24 jam,<br>36 jam dan 48 jam .....  | 38      |
| Tabel 4.6 Hasil analisis probit toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium</i><br><i>anisopliae</i> terhadap nyamuk <i>Culex</i> sp. pada waktu dedah<br>24 jam dan 48 jam .....                     | 40      |
| Tabel 4.7 Hasil analisis probit toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium</i><br><i>anisopliae</i> terhadap nyamuk <i>Culex</i> sp. pada waktu dedah<br>12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam .....     | 41      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> pembesaran riel 500x .....   | 6       |
| 2.2 Morfologi jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> di beras jagung pada<br>Pembesaran kamera digital 2x .....   | 7       |
| 2.3 Mekanisme infeksi <i>Metarhizium anisopliae</i> .....  | 9       |
| 2.4 Morfologi larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ....   | 10      |
| 2.5 Daur hidup nyamuk <i>Culex</i> sp. ....  | 13      |
| 3.1 Skema alur penelitian .....  | 27      |
| 4.1 Telur nyamuk <i>Culex</i> sp. tersusun berderet pada pembesaran 40x .....  | 28      |
| 4.2 Larva nyamuk <i>Culex</i> sp. akhir instar III pada perbesaran 40x .....   | 29      |
| 4.3 Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> pada perbesaran riel 500x .....  | 30      |
| 4.4 Hasil uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> pada pembesaran kamera digital 2x .....   | 30      |
| 4.5 Hisogram hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk<br><i>Culex</i> sp.dengan konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i><br>pada waktu dedah 12 jam .....   | 35      |
| 4.6 Histogram hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk<br><i>Culex</i> sp. dengan konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i><br>pada waktu dedah 24 jam ..... | 36      |
| 4.7 Histogram hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk<br><i>Culex</i> sp. dengan konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i><br>pada waktu dedah 36 jam ..... | 36      |
| 4.8 Histogram hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk<br><i>Culex</i> sp. dengan konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i><br>pada waktu dedah 48 jam ..... | 37      |

|   |    |
|---|----|
| 4.9 Perbandingan larva nyamuk <i>Culex</i> sp. sebelum dan setelah<br>diberi konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i><br>pada perbesaran kamera digital 2x ..... | 39 |
| 4.10 Pengamatan mikroskopis dengan uji kimia menggunakan<br>larutan iodine pada larva nyamuk <i>Culex</i> sp. yang mati pada<br>pembesaran riel 1200x .....                     | 39 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| A. Matriks penelitian .....  | 57      |
| B. Foto alat penelitian .....  | 58      |
| C. Foto penelitian .....   | 60      |
| D. Data hasil pengamatan mortalitas larva uji.....   | 61      |
| D.1 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Culex</i> sp. dengan konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> pada waktu dedah 12 jam dan 24 jam .....   | 61      |
| D.2 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Culex</i> sp. dengan konsentrasi ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> pada waktu dedah 36 jam dan 48 jam .....   | 62      |
| E. Analisis probit nilai LC <sub>50</sub> (24 jam dan 48 jam) dan LC <sub>90</sub> (24 jam dan 48 jam) toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ....           | 63      |
| E.1 Analisis probit nilai LC <sub>50</sub> 24 jam dan LC <sub>90</sub> 24 jam toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ....                                    | 63      |
| E.2 Analisis probit nilai LC <sub>50</sub> 48 jam dan LC <sub>90</sub> 48 jam toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ....                                    | 64      |
| F. Analisis probit nilai LT <sub>50</sub> dan LT <sub>90</sub> toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Culex</i> sp.pada waktu dedah 12 jam 24 jam, 36 jam dan 38 jam ..... | 66      |
| F.1 Analisis probit nilai LT <sub>50</sub> dan LT <sub>90</sub> toksisitas ekstrak jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp. dengan konsentrasi 1% .....                                      | 66      |
| F.2 Analisis probit nilai LT <sub>50</sub> dan LT <sub>90</sub> toksisitas ekstrak jamur   |         |

|  |    |
|--|----|
| <i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp.<br>dengan konsentrasi 3% .....  | 67 |
| F.3 Analisis probit nilai $LT_{50}$ dan $LT_{90}$ toksisitas ekstrak jamur<br><i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp.<br>dengan konsentrasi 6% .....  | 68 |
| F.4 Analisis probit nilai $LT_{50}$ dan $LT_{90}$ toksisitas ekstrak jamur<br><i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp.<br>dengan konsentrasi 9% .....  | 70 |
| F.5 Analisis probit nilai $LT_{50}$ dan $LT_{90}$ toksisitas ekstrak jamur<br><i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp.<br>dengan konsentrasi 12% ..... | 71 |
| F.6 Analisis probit nilai $LT_{50}$ dan $LT_{90}$ toksisitas ekstrak jamur<br><i>Metarhizium anisopliae</i> terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp.<br>dengan konsentrasi 15% ..... | 72 |
| G. Lembar konsultasi penyusunan skripsi .....  | 74 |
| H. Surat izin penelitian .....   | 76 |