



**PERBEDAAN TOKSISITAS EKSTRAK DAN GRANULA EKSTRAK
BUAHSRIKAYA (*Annona squamosa* . L) TERHADAP
MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*
DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI
BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi satu syarat menyelesaikan Progam Studi (S1) pada
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan
dan Universitas Jember

Oleh:

Dini Aisyafahmi

NIM. 130210103023

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

2017



**PERBEDAANTOKSISITAS EKSTRAK DAN GRANULA
EKSTRAKBUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) TERHADAP
MORTALITAS
LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L. DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar sarjana (S1) pada program studi Pendidikan Biologi

Oleh:

**Dini Aisyafahmi
130210103023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda tercinta Suparman dan ibu tercinta Ekowati yang telah memberikan curahan kasih sayang serta limpahan doa, yang senantiasa memberikan nasehat, dukungan moral, batin, dan materi sehingga saya bisa melangkah sampai sekarang ini;
2. Dosen pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing dan membantu terselesaikannya skripsi ini, Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M. Kes.; Siti Murdiyah, S.Pd., M.Pd.
3. Guru-guru TK, SD, SMP, SMA, dan dosen Biologi FKIP Universitas Jember, terimakasih yang tak terhingga atas segala ilmu pengetahuan dan didikan yang engkau berikan kepadaku sehingga dapat menghantarkanku pada jenjang saat ini;
4. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

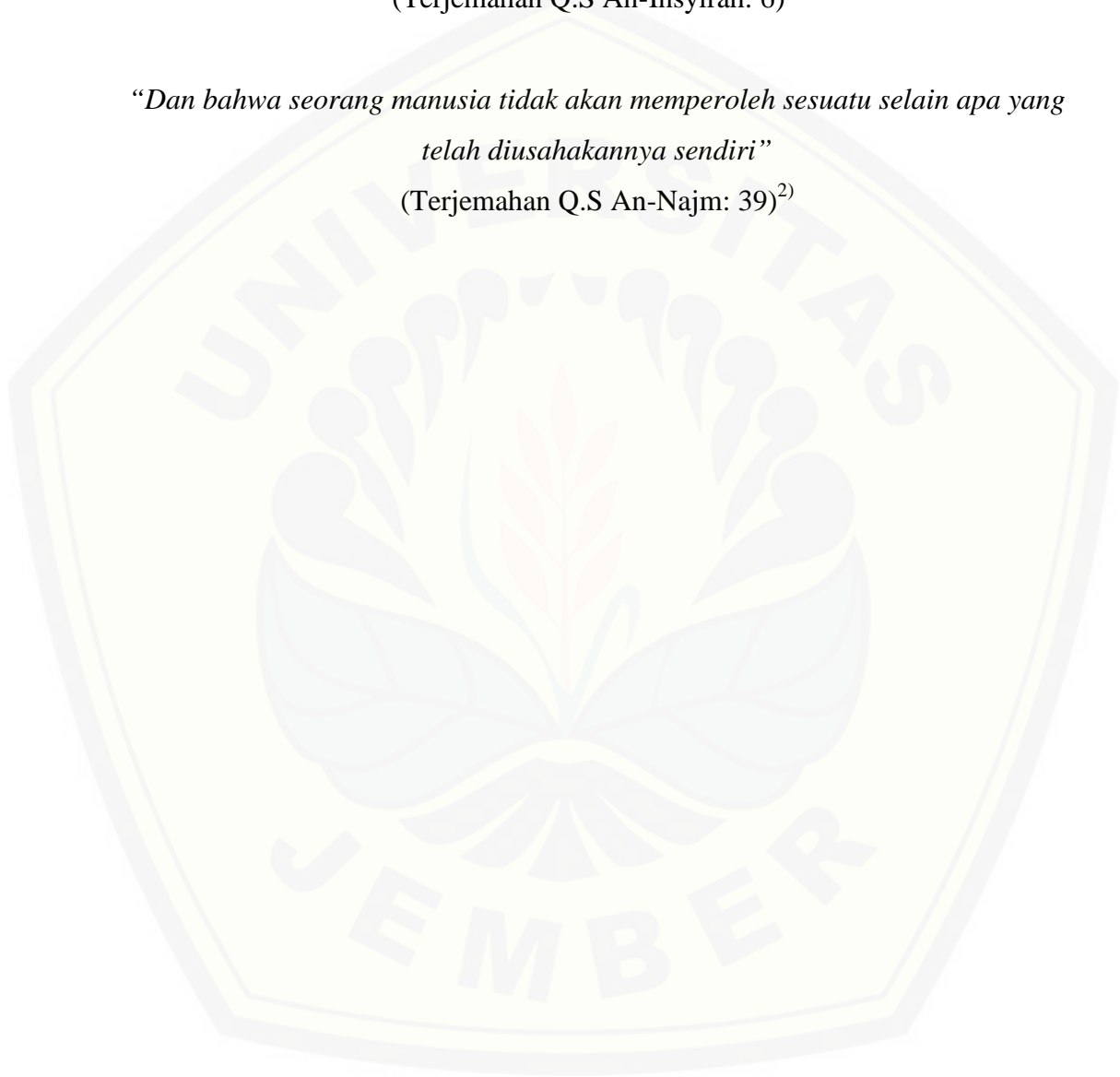
MOTTO

“Sesungguhnya, sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Terjemahan Q.S An-Insyirah: 6)¹⁾

“Dan bahwa seorang manusia tidak akan memperoleh sesuatu selain apa yang telah diusahakannya sendiri”

(Terjemahan Q.S An-Najm: 39)²⁾



^{1,2)} Departemen Agama RI Al-Hikmah. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dini Aisyafahmi

NIM : 130210103023

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas kesalahan dan kebenaran isinya sesuai dengan 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, Juli 2017

Yang bersangkutan,

Dini Aisyafahmi
NIM. 130210103023

SKRIPSI

**PERBEDAANTOKSISITAS EKSTRAK DAN GRANULA EKSTRAK
BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) TERHADAP MORTALITAS
LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L. DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

Oleh:
Dini Aisyafahmi
130210103082

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M. Kes..

Dosen Pembimbing Anggota : Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd

PERSETUJUAN

**PERBEDAANTOKSISITAS EKSTRAK DAN GRANULA EKSTRAK
BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) TERHADAP MORTALITAS
LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L. DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : Dini Aisyafahmi
NIM : 130210103023
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Biologi
Angkatan Tahun : 2013
Daerah Asal : Blitar
Tempat, Tanggal Lahir : Blitar, 8 Januari 1995

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M. Kes.
NIP. 19600309 198702 2 002

Siti Murdiah, S.Pd.,M.Pd
NIP. 19790503 2006040 2 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :
Tanggal : Juli 2017
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes.
NIP. 19600309 198702 2 002

Siti Murdiyah, S.Pd., M.Pd
NIP. 19790503 2006040 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Dra. Hj. Pujiastuti, M. Si.
NIP. 19610222 198702 2 001

Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd
NIP. 19840223 201012 2 004

Mengetahui
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer.; Dini Aisyafahmi, 130210103023; 2017, 74 halaman, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Nyamuk *Aedes aegypti* L. betina merupakan *primary vektor* virus *dengue* yang dapat menyebabkan penyakit demam berdarah. Meningkatnya kasus penyakit yang disebabkan nyamuk *Aedes aegypti* L. dikarenakan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. meningkat dengan pesat akibat banyaknya air yang menggenang baik akibat air hujan ataupun pada penampungan air. Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah saat ini yaitu cara pengasapan (*fogging*), 3M (Menguras, Menutup, dan Menimbun), serta pemberian *temephos* atau abate. Dampak negatif penggunaan insektisida kimia dapat ditanggulangi dengan mencari bahan nabati yang aman dan ramah untuk lingkungan.

Tanaman yang berpotensi sebagai biolarvasida salah satunya yaitu tanaman srikaya (*Annona squamosa* L.). Buah srikaya muda mengandung asetogenin (annonin, annonasin, asimicin, squamosin, dan cohibinsin), flavonoid (quercitrin, isoquercitin, myricetin-3-O-galactoside, dan rotenon), tanin, saponin, asam lemak rantai panjang, steroid, fitosteroid, keton siklik, sterpenoid, borneol, verbenon, alkaloid, senyawa volatile, glikosida, serta senyawa fenolik. Cara kerja senyawa aktif yang terkandung didalam buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yaitu berupa racun kontak, racun perut, dan racun syaraf. Pada penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa saponin dan alkaloid memiliki cara kerja sebagai racun perut sedangkan senyawa aktif berupa flavonoid dan minyak atsiri berperan sebagai racun pernafasan sehingga dapat menyebabkan kematian larva.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui besarnya toksisitas ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan *Lethal Concentration 50* (LC₅₀) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L., untuk mengetahui besarnya toksisitas granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan *Lethal*

Concentration 50 (LC₅₀) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L., untuk mengetahui perbedaan toksisitas antara ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L., serta untuk mengetahui kelayakan buku ilmiah populer berdasarkan hasil penelitian perbedaan toksisitas ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember. Serial konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 1, 5, 25, 50, 75, 100, 125, 150 ppm, kontrol 0 berupa tween 80, kontrol positif berupa abate, kontrol negatif berupa aquades. Perlakuan terdiri dari 3 ulangan masing-masing menggunakan 20 larva. Data untuk menentukan LC₅₀ diperoleh dengan menggunakan analisis probit dengan program computer *Minitab* 14 sedangkan untuk mengetahui perbedaan toksisitas ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test*.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data didapatkan besarnya LC₅₀ ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dalam waktu dedah 24 jam sebesar 77,01 ppm dan besarnya LC₅₀ granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dalam waktu dedah 24 jam sebesar 8,25 ppm. Sedangkan berdasarkan uji perbedaan menggunakan uji statistik *Independent-Samples T test* perbedaan toksisitas antara ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dan granul ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. memiliki signifikan sebesar 0,47 ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan toksisitas antara ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan granul ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. Berdasarkan uji validasi kelayakan buku ilmiah populer yang dilakukan oleh dosen pendidikan biologi didapatkan nilai validasi sebesar 74,18% dengan kualifikasi layak.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ayahanda Suparman dan ibu Ekowati, selaku orang tua yang selalu dan senantiasa memberikan doa, dukungan serta motivasi;
2. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., P.hD., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember serta sebagai Dosen Pembimbing Utama telah tulus ikhlas meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
5. Siti Murdiyah, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah tulus ikhlas meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
6. Dra. Hj. Pujiastuti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
7. Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi; serta Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;

8. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
9. Teknisi Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember;
10. Adik-adikku Dimas Parmanda Yoga dan Dinda Azzahra Putri Parmandani terimakasih atas kasih sayang, do'a dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini;
11. Sahabat-sahabatku Putri Ardini dan Rima FA terimakasih atas dukungan semangat dan do'a sehingga terselesaikannya skripsi ini;
12. Teman-teman srikandi smaga dan putri supar kingdom terimakasih atas dukungan semangat dan do'a sehingga terselesaikannya skripsi ini;
13. Teman-teman seperjuangan Biologi 2013 yang telah memberikan semangat dan kenangan yang tak pernah terlupakan;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulisan juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 14 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Nyamuk Demam Berdarah (<i>Aedes aegypti</i> L.)	8
2.1.1 Klasifikasi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L	8
2.1.2 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	8
2.1.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	15
2.2 Insektisida Nabati	16
2.3 Tanaman Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	18
2.3.1 Klasifikasi Tanaman Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	19

2.3.2 Morfologi Tanaman Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	19
2.3.3 Kandungan Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.).....	21
2.4 Toksisitas	22
2.5 Ekstraksi	23
2.6 Granula	25
2.7 Buku Ilmiah Populer	26
2.8 Kerangka Landasan Berfikir	28
2.9 Hipotesis	29
BAB 3. METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.3 Variabel Penelitian	30
3.3.1 Variabel Bebas	30
3.3.2 Variabel Terikat	30
3.3.3 Variabel Kontrol	31
3.4 Definisi Operasional	31
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	32
3.5.1 Alat	32
3.5.2 Bahan	32
3.6 Jumlah dan Kriteria Sampel	32
3.6.1 Jumlah Sampel.....	32
3.6.2 Kriteria Sampel.....	33
3.7 Desain Penelitian	33
3.7.1 Desain Uji Pendahuluan	33
3.7.2 Desain Uji Akhir	34
3.8 Prosedur Penelitian	36
3.8.1 Persiapan Penelitian.....	36
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Buah Srikaya	37
3.8.3 Pembuatan Granula Ekstrak Buah Srikaya.....	39
3.9 Parameter Penelitian	39
3.10. Analisis Data	40

3.10.1 Analisis Data Penelitian.....	40
3.10.2 Analisis Validasi Buku Ilmiah Populer	40
3.11. Alur Penelitian	42
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Hasil Identifikasi Larva Uji Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L	43
4.2 Pembuatan Ekstrak dan Granul Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.).....	44
4.3 Hasil Uji Pendahuluan	44
4.4 Hasil Uji Akhir	46
4.5 Hasil Uji Perbedaan	50
4.6 Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. sebelum dan setelah diberi Konsentrasi Ekstrak dan Granul Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	51
4.7 Hasil Analisis Data	52
4.8 Pembahasan	55
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	10
2.2. Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Instar IV perbesaran 100x	11
2.3. Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. perbesaran 100x.....	12
2.4. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	12
2.5. Bagian Kepala Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	13
2.6. (a) Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	14
(b) Toraks berbentuk piala	14
(c) Kaki berwarna belang-belang.....	14
2.7. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	15
2.8. (a) Bunga srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.).....	20
(b) Buah Srikaya (<i>Annon squamosa</i> L.).....	20
2.9. Kerangka Landasan Berfikir	28
3.1. Alur Penelitian	42
4.1 Larva Uji Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Instar III.....	43
4.2 Granul Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	44
4.3 Grafik Hubungan Antara Rerata Mortalitas (%)Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan BerbagaiSerial Konsentrasi Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	48
4.4 Grafik Hubungan Antara Rerata Mortalitas (%)Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan BerbagaiSerial Konsentrasi Granula Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.).....	50
4.5 Perbedaan Grafik Hubungan Antara Rerata Mortalitas (%) antara Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) dengan berbagai serial konsentrasi	51
4.6 Perbandingan Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Sebelum dan Sesudah diberi Perlakuan Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.).....	52

DAFTAR TABEL

3.1. Rancangan Uji Akhir Ekstrak Pengamatan 24 jam.....	35
3.2. Rancangan Uji Akhir Granula Ekstrak Pengamatan 24 jam.....	36
3.1. Kriteria Validasi Buku Ilmiah Populer	41
4.1. Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. (%) pada UjiPendahuluan dengan Konsentrasi Ekstrak Buah Srikaya(<i>Annona squamosa</i> L.) pada Waktu Dedah 24 jam	45
4.2. Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.(%) pada UjiPendahuluan dengan Konsentrasi Granula Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) pada Waktu Dedah 24 jam	46
4.3. Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. (%) pada UjiAkhir dengan Konsentrasi Ekstrak Buah Srikaya(<i>Annona squamosa</i> L.) pada Waktu Dedah 24 jam	47
4.4. Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.(%) pada UjiAkhir dengan Konsentrasi Ekstrak Buah Srikaya(<i>Annona squamosa</i> L.) pada Waktu Dedah 24 jam	49
4.5. Hasil Analisis Probit LC_{50} Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) dalam Waktu Dedah 24 Jam.....	53
4.6. Hasil Analisis Probit LC_{50} GranulaEkstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) dalam Waktu Dedah 24 Jam	53
4.5. Hasil Uji Statistik <i>Independent Sample T-Test</i>	54
4.6. Validasi Buku Ilmiah Populer.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penilaian.....	73
B. Hasil Pengamatan	82
B.1 Identifikasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	82
B.2 Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Sebelum dan Sesudah Diberi Perlakuan.....	82
C. Foto Alat Dan Bahan Penelitian.....	83
C.1 Bahan Penelitian.....	83
C.2 Alat Penelitian	83
C.3 Granul Ekstrak Buah Srikaya dan Ekstrak	84
C.4 Proses Pembuatan Stok	84
C.5 Stok Pengenceran	85
C.6 Dokumentasi Uji Pendahuluan.....	85
C.7 Dokumentasi Uji Akhir	86
D Hasil Uji Pendahuluan.....	87
E Hasil Uji Akhir	88
E.1 Hasil Uji Akhir Ekstrak.....	88
E.2 Hasil Uji Akhir Granul	89
F Hasil Analisis Probit LC ₅₀	90
F.1 Hasil Analisi Probit LC ₅₀ Ekstrak Buah Srikaya	90
F.2 Hasil Analisi Probit LC ₅₀ Granula Ekstrak Buah Srikaya.....	92
G HASIL UJI STATISTIK <i>Independent-Samples</i> T test.....	94
H Hasil Analisis Rata-Rata Mortalitas	95
H.1 Hasil Analisis Rata-Rata Mortalitas Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	95
H.2 Hasil Analisis Rata-Rata Mortalitas Granula Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	95
I Surat Rekomendasi Sebagai Validasi.....	96
J Lembar Validasi	97

I.1 Validasi Materi	97
I.2 Validasi Media	104
K Angket Analisis Kebutuhan Buku Ilmiah Populer	112



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nyamuk *Aedes aegypti* L. merupakan serangga dari ordo Diptera yang penyebarannya dapat ditemui di seluruh daerah tropis termasuk di Indonesia. Nyamuk *Aedes aegypti* L. betina merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus *dengue*. Sebagai pembawa utama (*primary vector*) virus *dengue*, nyamuk *Aedes aegypti* L. betina menularkan virus *dengue* melalui gigitan saat menghisap darah manusia (Wati, 2014).

Virus *dengue* sebagai *primary vector* menyebabkan penyakit demam berdarah (DBD). Penyakit demam berdarah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Indonesia merupakan negara terbesar kedua dengan jumlah penderita dan tingkat kematian yang tinggi akibat demam berdarah (WHO, 2004). Pada tahun 2014 jumlah penderita penyakit demam berdarah yang disebabkan oleh *Aedes aegypti* L. dilaporkan sebanyak 100,347 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 907 (IR/Angka kesakitan = 39,8 per 100.000 penduduk dengan CFR/angka kematian= 0,9%). Di Jawa timur sendiri IR/angka kesakitan demam berdarah *dengue* sebesar 24,07 per 100.000 penduduk dengan jumlah kematian sebanyak 107 (Ditjen PP&PL, Kemenkes RI, 2015).

Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah saat ini dalam menanggulangi nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan cara pengasapan (*fogging*), 3M (Menguras, Menutup, dan Menimbun), serta pemberian temephos atau abate. Cara pengasapan (*fogging*) dilakukan dua siklus dengan interval satu minggu. Pengasapan siklus I berfungsi untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti* L. dewasa sedangkan siklus II berfungsi untuk membunuh jentik nyamuk pada siklus I yang sudah berkembang menjadi nyamuk dewasa pada siklus II. Upaya 3M dan penggunaan larvasida sintetik berfungsi untuk menghambat perkembangan bahkan membunuh larva nyamuk beserta telurnya. Adapun kekurangan dari upaya pemberantasan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan cara pengasapan (*fogging*) yaitu pengaplikasian *fogging* secara teknis kurang tepat sehingga nyamuk *Aedes aegypti* L. sebagai sasaran tidak mati, nyamuk sudah membentuk kekebalan atau

sudah mengalami resistensi. Berdasarkan hasil uji resistensi beberapa sampel nyamuk menggunakan metode standart WHO menghasilkan nyamuk *Aedes aegypti* L. dari Kota Semarang resisten terhadap insektisida *cypermethrin* 0,25% (kelompok *pyrethroid*) dan *melathion* 0,8% (kelompok *organofosfat*) (Widiastuti, 2014). Upaya melakukan tindakan 3M (Menguras, Menutup, dan Menimbun) menitik beratkan pada penampungan air sehingga kebanyakan masyarakat menggunakan larvasida sintetik berupa temephos atau abate untuk memberantas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. Penggunaan temephos atau abate dapat membahayakan kesehatan organisme non target serta bahaya lanjutan yang diakibatkan oleh residunya. Pengaplikasian insektisida sintetik yang dilakukan secara berulang akan menimbulkan resistensi pada serangga sasaran. Resistensi terhadap temephos 1% terjadi di Banjarmasin Barat. Penelitian yang dilakukan oleh Istiana (2012) telah menunjukkan adanya resistensi *Aedes aegypti* L. terhadap temephos 1% pada LC_{50} 24 jam sebesar 0,0096 ppm dan LC_{99} 24 jam sebesar 0,0243 ppm. Menurut WHO, dosis diagnostic untuk mendeteksi adanya resistensi larva *Aedes aegypti* L. terhadap temephos adalah jika LC_{99} 0,02 ppm. Apabila dilakukan penyemprotan insektisida sintetik secara berulang kali akan menyebabkan nyamuk yang peka terhadap insektisida sintetik akan mati, begitu sebaliknya apabila nyamuk tidak peka terhadap insektida sintetik akan tetap melangsungkan hidupnya. Nyamuk yang kebal terhadap insektida sintetik akan membawa sifat resistensinya keketurunannya (Daniel, 2008).

Dampak negatif penggunaan insektisida sintetik dapat ditanggulangi dengan mencari bahan nabati yang aman dan ramah untuk lingkungan. Insektisida nabati merupakan insektisida yang bahan dasarnya berasal dari alam seperti tanaman. Tanaman yang berpontensi sebagai biolarvasida salah satunya yaitu tanaman srikaya (*Annona squamosa* L.) (Kardinan, 1999).

Penelitian terdahulu tentang insektisida srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan LC_{50} pernah dilakukan oleh Loren (2016). Hasil penelitian Loren diketahui ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) yang dibutuhkan untuk mematikan 50% larva uji pada waktu dedah 24 jam (LC_{50}) sebesar 12,54 ppm. Selain itu, penelitian mengenai insektisida srikaya (*Annona squamosa* L.) pernah

dilakukan oleh Asy'ari (2016). Hasil penelitian Asy'ari diketahui ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa*L.) yang dibutuhkan untuk mematikan 50% larva uji pada waktu dedah 24 jam (LC_{50}) sebesar 64,65 ppm.

Pemanfaatan tanaman srikaya (*Annona squamosa*) sebagai biolarvasida telah diteliti meliputi daun dan biji. Tanaman srikaya (*Annona squamsa*L.) mengandung beberapa senyawa aktif, antara lain flavonoid, borneol, camphor, terpenoid, saponin, tannin, polifenol dan senyawa polipeptida (Djajanegara, 2006). Buah srikaya ini diketahui mengandung *annonain* yang memiliki daya bunuh sebagai racun pelarut atau racun kontak. Kandungan *annonain* tertinggi terdapat dalam biji. Pada *pulp* buah yang telah masak ditemukan senyawa sitrulin, asam aminobutirat, ornitit, dan arginin. Selain itu, buah srikaya muda mengandung asetogenin (annonin, annonasin, asimicin, squamosin, dan cohibinsin), flavonoid (quercitrin, isoquercitin, myricetin-3-O-galactoside, dan rotenon), tanin, saponin, asam lemak rantai panjang, steroid, fitosteroid, keton siklik, sterpenoid, borneol, verbenon, alkaloid, senyawa volatile, glikosida, serta senyawa fenolik dapat diekstrak dengan pelarut organik yang sesuai (Saha, 2010).

Perbedaan formulasi bahan aktif mempengaruhi efektifitas bahan aktif tersebut. Dimana antara bahan aktif dan bahan tambahan akan saling mempengaruhi, seperti keefektifan dari bahan pengikat dalam formulasi dipengaruhi oleh ukuran partikel dan kelarutan dari bahan aktif dan bahan tambahan lain yang digunakan (Parikh, 2005).Keuntungan dalam bentuk ekstrak yaitu kandungan senyawa aktif yang berada didalam buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan dengan pengolahan lain seperti rebusan dan rendaman. Meskipun itu, terdapat kekurangan dalam penggunaan ekstrak yaitu tidak dapat bertahan dalam jangka waktu panjang, ekstrak mudah rusak jika tidak disimpan didalam frezeer, dapat mengotori perairan jika diaplikasikan ke dalam perairan (Naria, 2009). Granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) memiliki daya racun kontak dan racun perut yang dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan larva nyamuk *Aedes aegypti* karena partikel-partikel yang terkandung didalam bahan aktif granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) *annonain* ataupun *squamosin*akan bekerja bersama-sama

karena adanya pengisi berupa maltodekstrin dan diikat oleh amilum karena melalui proses granulasi yang berfungsi untuk mencegah pemisahan konstituen dari partikel-partikel buah srikaya (*Annona squamosa* L.). Pemisahan biasanya terjadi karena perbedaan ukuran atau kepadatan komponen campuran, partikel yang lebih kecil dan atau padat berkonsentrasi di dasar wadah dengan yang lebih besar atau kurang padat di atas. Dengan adanya granulasi akan berisi semua konstituen campuran dan pemisahan bahan aktif tidak akan terjadi. Kelebihan daya simpan granul lebih lama karena lebih tahan terhadap pengaruh udara sedangkan ekstrak memiliki kekurangan dalam hal daya simpan diantaranya tidak tahan terhadap pengaruh udara (Kondeti, 2014).

Penelitian mengenai toksisitas granul biji srikaya sebagai larvasida pernah dilakukan oleh Puspasari (2014). Menurut hasil penelitian granula ekstrak biji srikaya dengan konsentrasi 5 ppm hingga 200 ppm didapatkan LC_{50} dalam waktu dedah 24 jam sebesar 1,08 ppm untuk mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti*L.. Selain itu toksisitas mengenai ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa*L.) juga pernah dilakukan oleh Ramadhan (2016). Dari hasil penelitian mengenai ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa*L.) dengan konsentrasi 5 ppm hingga 150 ppm didapatkan LC_{50} dalam waktu dedah 24 jam sebesar 113,271 ppm untuk mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti*L..

Hasil dari penelitian ini akan menjadi sumber informasi untuk masyarakat atau peneliti lain dalam bentuk buku ilmiah populer. Karya ilmiah populer merupakan karangan ilmiah yang berisikan ciri-ciri karangan ilmiah yaitu menyajikan fakta-fakta secara cermat, jujur, netral, sistematis serta pemaparannya jelas, ringkas, dantepat (Dalman, 2012). Karya tulis ilmiah populer bentuk, isi, dan bahasanya menggunakan kaidah-kaidah keilmuan, serta disajikan dalam bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat awam.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu penelitian lebih lanjut mengenai “Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (*Annona Squamosa* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*L. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Berapa besar toksisitas ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa*L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L.?
- b. Berapa besar toksisitas granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa*L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L.?
- c. Bagaimanakah perbedaan toksisitas antara ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa*L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L.?
- d. Bagaimanakah kelayakan buku ilmiah populer berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan toksisitas ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona Squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk menganalisis toksisitas ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegyptii* L.
- b. Untuk menganalisis toksisitas granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L.
- c. Untuk menganalisis perbedaan toksistas antara ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa*L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegyptii* L.
- d. Untuk mengetahui kelayakan buku ilmiah populer berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan toksisitas ekstrak dan granulaekstrak buah srikaya (*Annona Squamosa* . L) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*L..

1.4. Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dan mengurangi kerancuan dalam penelitian ini, maka batasan masalah di titik beratkan pada:

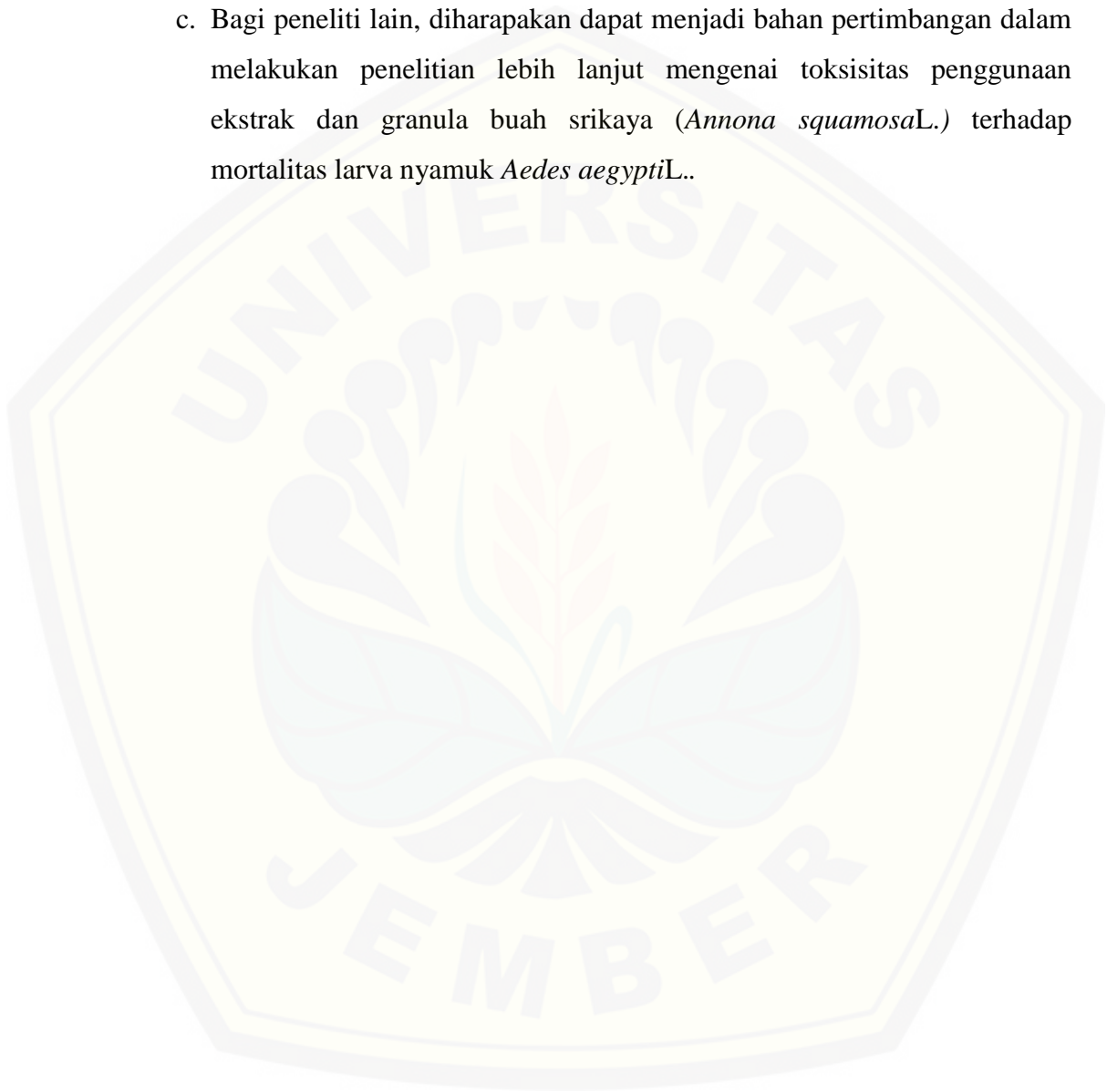
- a. Toksisitas dalam penelitian ini dihitung berdasarkan besarnya LC_{50} yang dapat mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dalam waktu dedah 24 jam.
- b. Ekstrakbuah srikaya (*Annona squamosa*L.) dibuat dengan maserasi menggunakan pelarut polar berupa etanol 70%.
- c. Granula adalah gumpalan-gumpalan atau partikel-partikel yang memiliki ukuran kecil serta bentuk yang tidak merata.
- d. Granula ekstrak buah srikaya adalah ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa*L.) yang dibuat granula dengan pengisi maltodektrin dan pengikatnya berupa amilum.
- e. Buah srikaya (*Annona squamosa*L.) merupakan buah secara keseluruhan meliputi daging buah, kulit buah, dan biji yang masih muda dengan usia 3-7 minggu yang didapatkan di daerah Pasirian-Lumajang.
- f. Mortalitas larva ditunjukkan dengan tidak adanya gerakan saat larva disentuh menggunakan pipet tetes, larva tenggelam didasar gelas dan jika ditetesi iodine warna larva berubah menjadi pucat atau transparan.
- g. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva instar III sampai IV awal.
- h. Buku ilmiah populer adalah karangan ilmiah yang berisikan ciri-ciri karangan ilmiah yaitu menyajikan fakta-fakta secara cermat, jujur, netral, sistematis serta pemaparannya jelas, ringkas, dan tepat.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi peneliti, untuk dapat mengetahui perbedaan toksisitas antara ekstrak dan granula buah srikaya (*Annona squamosa*L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*L..

- b. Bagi masyarakat, diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengurangi dampak negatif yang dapat timbulkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*L. serta dapat dijadikan sebagai jalan keluar atau alternatif untuk memberantas nyamuk *Aedes aegypti*L..
- c. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan penelitian lebih lanjut mengenai toksisitas penggunaan ekstrak dan granula buah srikaya (*Annona squamosa*L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*L..



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti* L.)

Aedes aegypti L. merupakan nyamuk yang dapat berperan sebagai vektor berbagai macam penyakit diantaranya Demam Berdarah Dengue (DBD). Walaupun beberapa spesies dari *Aedes* Sp. dapat berperan sebagai vektor tetapi *Aedes aegypti* L. merupakan vektor utama dalam penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (Soegijanto, 2004).

2.1.1. Klasifikasi Nyamuk Demam Berdarah

ITIS (2016) mengklasifikasikan nyamuk *Aedes aegypti*L. adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Bilateria
Infrakingdom	: Protostomia
Superdivisi	: Ecdysozoa
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Hexapoda
Kelas	: Insecta
Superorder	: Holometabola
Order	: Diptera
Family	: Culicidae
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i> L. (ITIS.gov)

2.1.2. Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*L.

Nyamuk *Aedes aegypti*L. merupakan spesies nyamuk yang banyak ditemukan di daerah tropis diantara garis lintang 35⁰ U dan 35⁰ S. Nyamuk *Aedes aegypti*L. dapat ditemukan pada ketinggian kurang dari 1000m, tetapi di India nyamuk *Aedes aegypti* L. dapat ditemukan di daerah ketinggian 2.121 m dan di Kolombia pada ketinggian 2200 m (Ginanjari, 2008).

Berbeda dengan nyamuk yang biasa ditemukan dikebun (*Aedes albopictus*), nyamuk *Aedes aegypti* L. lebih menyukai tempat atau ruangan yang sejuk, lembab, dan gelap (Nadezul, 2007). Nyamuk demam berdarah atau biasa disebut nyamuk *Aedes* L. memiliki ciri-ciri untuk hewan betinanya tubuhnya berwarna hitam kecoklatan, dan memiliki ukuran badan antara 3 hingga 4 cm. tubuh dan tungkainya ditutupi oleh sisik dengan garis-garis putih keperakan. Untuk membedakan dengan spesies lain, spesies ini memiliki ciri pada bagian punggung atau dorsal tubuhnya memiliki dua garis lengkung vertikal di bagian kiri dan kanan tubuhnya. Ukuran tubuh dan warna nyamuk *Aedes aegypti* L. bervariasi tergantung antar populasi, kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk tersebut selama perkembangannya. Pada nyamuk *Aedes aegypti* L. betina memiliki ukuran lebih besar daripada nyamuk *Aedes aegypti* jantan L. sehingga dapat dengan jelas dibedakan antarkeduanya. Selain itu, untuk membedakan nyamuk jantan dan nyamuk betina dapat dilihat dari anatominya yaitu pada nyamuk jantan memiliki rambut-rambut tebal dan memiliki antena (Ginanjar, 2008).

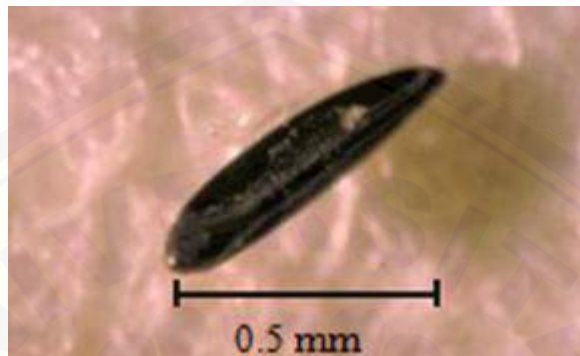
Aedes aegypti L. biasa dikenal dengan sebutan *black white mosquito* atau *tiger mosquito* karena memiliki ciri-ciri tubuhnya terdapat garis-garis serta bercak-bercak putih di atas dasar warna hitam, sedangkan yang menjadi ciri khas utama dari nyamuk *Aedes aegypti* L. yaitu terdapat dua garis lengkung yang berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral dan dua buah garis sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (Soegijanto, 2004).

Aedes aegypti L. mengalami metamorfosis lengkap/metamorfosis sempurna (holo etabola) yaitu dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva (beberapa instar), pupa, dan dewasa (James, 1969).

a. Telur

Telur nyamuk *Aedes aegypti* L. memiliki bentuk elips atau oval memanjang berwarna hitam. Telur nyamuk *Aedes aegypti* L. berukuran sekitar 0,5 hingga 0,8 mm. Nyamuk *Aedes aegypti* L. akan meletakkan telurnya satu per satu pada permukaan air, biasanya nyamuk *Aedes aegypti* L. akan meletakkan telurnya ditepi air atau ditempat-tempat penampungan air bersih. Nyamuk *Aedes aegypti* L. betina

dapat menghasilkan telur kurang lebih 1000 butir telur. Telur nyamuk *Aedes aegypti* L.apabila berada di tempat kering (tanpa air) akan bertahan hingga 6 bulan. Telur nyamuk *Aedes aegypti* L.akan menetas menjadi jentik setelah terendam air sekitar satu hingga dua hari (Herms, 2006).



Gambar 2.1 Telur nyamuk *Aedes aegypti* L. perbesaran 100X (Sumber: Zettel and Kaufman, 2009).

b. Larva instar

Larva nyamuk *Aedes aegypti* L.memiliki ciri-ciri khas yaitu berupa siphon yang pendek, berukuran besar dan berwarna hitam. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L.memiliki tubuh langsing, dapat bergerak sangat lincah, bersifat fototaksis negatif pada watu istirahat sehingga dapat membentuk sudut hampir tegak lurus dengan permukaan air. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L.akan menuju ke permukaan air dalam waktu kira-kira $\frac{1}{2}$ hingga 1 menit guna mendapatkan oksigen untuk bernafas. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L.dapat berkembang selama 6 hingga 8 hari (Herms, 2006).

Berdasarkan data Departemen Kesehatan RI (2005), terdapat 4 tingkat (instar) nyamuk *Aedes aegypti* L.sesuai dengan pertumbuhan larva, diantara yaitu :

a) Larva instar 1

Memiliki ciri-ciri berukuran paling kecil yaitu sekitar 1 hingga 2 mm atau satu sampai dua hari setelah telur nyamuk *Aedes aegypti* L. menetas, duri-duri (spinae) pada dada belum jelas dan corong pernafasan pada siphon belum menghitam (Hoedojo, 1993).

b) Larva instar II

Memiliki ciri-ciri berukuran 2, hingga 3,5 mm atau berumur hingga tiga hari setelah telur nyamuk *Aedes aegypti* L. menetas, duri-duri (spinae) pada dada belum jelas, serta corong pernafasan sudah mulai menghitam (Hoedojo, 1993).

c) Larva instar III

Memiliki ciri-ciri berukuran 4 hingga 5 mm atau berumur tiga sampai empat hari setelah telur menetas, memiliki duri-duri (spinae) dada mulai jelas serta corong pernafasan berwarna coklat kehitaman (Hoedojo, 1993).

d) Larva instar IV

Memiliki ciri-ciri berukuran paling besar yaitu berukuran 5 hingga 6 mm atau berumur empat hingga enam hari setelah telur nyamuk *Aedes aegypti* L. menetas serta warna pada kepala gelap (Hoedojo, 1993).



Gambar 2.2 Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. instar IV perbesaran 100x (Sumber: Zettel and Kaufman, 2009).

c. Pupa

Pupa nyamuk *Aedes aegypti* L. memiliki ciri-ciri berbentuk koma, memiliki gerakan yang lambat, sering berada di permukaan air. Pada pupa nyamuk *Aedes aegypti* L. terdapat kantong udara yang terletak diantara bakal sayap nyamuk dewasa dan terdapat sepasang sayap pengayuh yang saling menutupi sehingga memungkinkan pupa nyamuk *Aedes aegypti* L. untuk menyelam cepat dan akan melakukan jungkir balik sebagai reaksi apabila terjadi rangsangan. Bentuk nyamuk dewasa akan timbul setelah sobeknya selongsong pupa oleh gelembung

udara karena gerakan aktif pupa. Pupa akan bernafas pada permukaan air melalui sepasang struktur seperti terompet yang kecil yang terdapat pada toraks (Aradilla, 2009).



Gambar 2.3 Pupa *Aedes aegypti* L.perbesaran 100X (Sumber: Zettel and Kaufman, 2009).

d. Nyamuk *Aedes aegypti* L.dewasa

Nyamuk *Aedes aegypti* L.memiliki ciri-ciri berukuran 4 hingga 13 mm. Nyamuk *Aedes aegypti* L.atau biasa dikenal dengan *black white mosquito* atau *tiger mosquito* karena tubuhnya memiliki ciri-ciri yang khas yaitu terdapat garis-garis dan bercak-bercak putih diatas dasar warna hitam, selain itu terdapat dua garis lengkung yang berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral dan dua buah garis lengkung sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (Soegijantio, 2006).

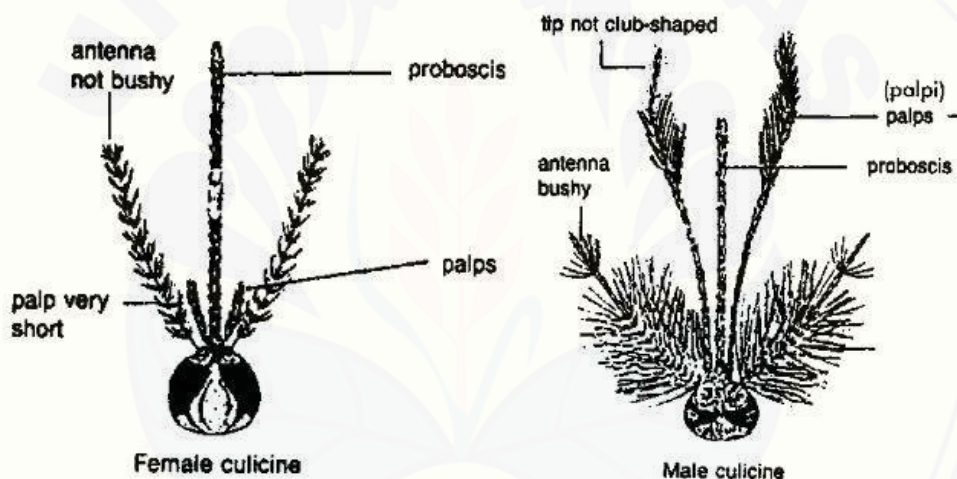


Gambar 2.4 Nyamuk *Aedes aegypti* L.(Sumber :Supartha, 2008).

Nyamuk *Aedes aegypti* L. dewasa terdiri atas kepala, toraks, dan abdomen.

a) Kepala

Pada bagian kepala nyamuk *Aedes aegypti* L. terdapat sepasang mata, sepasang antena, proboscis, dan palpus. Antena nyamuk *Aedes aegypti* L. terdiri atas 15 ruas dan memiliki rambut. Rambut antena nyamuk *Aedes aegypti* L. betina pendek dan jarang biasa disebut pilosa. Proboscis halus dan panjangnya melebihi panjang kepala. Proboscis memiliki fungsi yaitu untuk menusuk dan menghisap darah. Pada nyamuk jantan, proboscis memiliki fungsi untuk menghisap bahan-bahan cair. Palpus pada nyamuk *Aedes aegypti* L. terdiri atas 5 ruas dan berambut. Palpus merupakan petunjuk untuk membedakan tiap spesies (Agoes, 2009).



Gambar 2.5 Bagian kepala nyamuk *Aedes aegypti* L. (Sumber :Agoes, 2009).

b) Toraks

Pada nyamuk *Aedes aegypti* L. terdapat mesonotom atau punggung menyerupai bentuk lira yang berwarna putih. Toraks nyamuk *Aedes aegypti* L. terdiri dari bagian mesonotom dan postnotum. Bagian lateralnya terdiri dari lobus protoraks, propelura, pronotum posterior, mesopleura, sternopleura, skutelum, mesepimeron, sklerit metasternal lateral, serta sklerit spirakular. Mesonotum berbentuk menyerupai lira yang berwarna putih. Skutelum terletak pada posterior dari mesonotum dan bentuknya membentuk tiga lengkungan (trilobus). Pada toraks, terdapat sepasang sayap transparan, panjang, mempunyai vena yang

permukaanya ditumbuhi oleh sisik-sisik sayap (*wing scales*). Pada pinggir sayap terdapat sederetan ambuta yang disebut fringe. Pada bagian toraks, juga terdapat sepasang halter dan tiga pasang kaki bersegmen yaitu femur, tibia, dan lima buah tarsus. Pada tarsus ke-5 terdapat kuku (Agoes, 2009).

c) Abdomen

Abdomen nyamuk *Aedes aegypti* L. memiliki bentuk silinder dan terdiri dari 10 segmen. Segmen terakhir merupakan alat kelamin luar. Pada nyamuk *Aedes aegypti* L. betina disebut cerci dan pada nyamuk *Aedes aegypti* L. jantan disebut hipoigium. Pada nyamuk *Aedes aegypti* L. betina di bagian akhir abdomen terdapat reseptakel sebanyak tiga buah (Agoes, 2009).

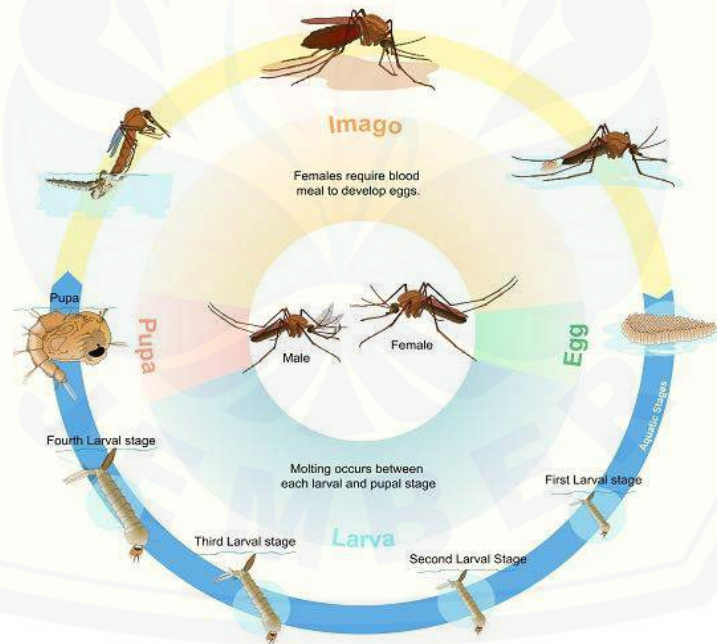


Gambar 2.6 (a) Nyamuk *Aedes aegypti* L. dewasa, (b) Toraks berbentuk piala, (c) Kaki berwarna belang-belang (Sumber : Cutwa : 2004).

2.1.3. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti* L.

Nyamuk *Aedes aegypti* L. merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue yang dapat menyebabkan penyakit demam berdarah. Selain dengue, nyamuk *Aedes aegypti* L. merupakan nyamuk pembawa virus demam kuning dan chikungunya. Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* L. sangatlah luas yaitu meliputi daerah tropis (Wati, 2014). Adapun siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* L. yaitu nyamuk *Aedes aegypti* L. betina meletakkan telurnya pada permukaan air bersih secara individual. Nyamuk betina sekali bertelur dapat menghasilkan kurang lebih 100 butir telur. Telur nyamuk *Aedes aegypti* L. memiliki ciri-ciri berbentuk elips berwarna hitam dan terpisah satu dengan yang lainnya. Telur nyamuk *Aedes aegypti* L. menetas kurang lebih satu hingga dua hari lalu kemudian menjadi larva. Menurut Manaf (2013) nyamuk *Aedes aegypti* L. merupakan nyamuk yang

mengalami metamorfosa sempurna (Holometabola), mulai dari telur, larva (jentik), pupa, dan imago. Pada satu siklus nyamuk *Aedes aegypti* L. terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang biasa disebut dengan instar. Perkembangan dari instar satu ke instar empat memerlukan waktu 5 hari. Setelah mencapai instar keempat, larva nyamuk *Aedes aegypti* L. akan berubah menjadi pupa dan larva akan memasuki masa dorman (inaktif, tidur). Pupa akan bertahan selama dua hari sebelum akhirnya nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur hingga menjadi nyamuk *Aedes aegypti* L. dewasa membutuhkan waktu kurang lebih tujuh hingga delapan hari. Waktu tersebut bisa panjang apabila kondisi lingkungan tidak mendukung. Telur nyamuk *Aedes aegypti* L. dapat bertahan dalam kondisi kering hingga satu bulan. Apabila telur terendam air, maka telur nyamuk *Aedes aegypti* L. dapat menetas menjadi larva. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L. sangat membutuhkan air yang cukup untuk perkembangannya (Ginanjar, 2008).



Gambar 2.7 Siklus nyamuk *Aedes aegypti* L. (Sumber: Mariana Ruiz, 2016)

Adapun yang dapat mempengaruhi kegagalan berkembangnya nyamuk *Aedes aegypti* L. yaitu diantara ada faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor abiotik meliputi curah hujan, dan temperatur dapat mempengaruhi kegagalan telur, pupa dan pupa nyamuk yang akan menjadi imago. Selain itu juga terdapat juga faktor

biotik diantaranya seperti predator, parasit, dan kompetitor yang berinteraksi dalam kontainer sebagai habitat akuatiknya pradewasa juga sangat berpengaruh dalam keberhasilan menjadi imago. Selain itu keberhasilan juga di tentukan oleh kandungan air seperti bahan organik, komunitas mikroba dan serangga air yang terdapat di dalam air tersebut (Fauziah, 2012).

Pola aktivitas nyamuk *Aedes aegypti* L. bersifat diurnal, yaitu aktif pada pagi sekitar jam 06.00 hingga 09.00 dan 15.00 hingga 17.00. Penularan penyakit dapat dilakukan oleh nyamuk betina karena hanya nyamuk betina saja yang menghisap darah. Hewan betina ini menghisap untuk mendapatkan asupan protein, antara lain prostaglandin, yang digunakan untuk bertelur. Untuk nyamuk *Aedes aegypti* L. jantan tidak memerlukan darah. Hewan jantan memperoleh sumber energi dari nektar bunga ataupun tumbuhan. Nyamuk *Aedes aegypti* L. menyukai area yang gelap dan benda-benda yang berwarna hitam dan berwarna merah (Ginanjar, 2008).

Terdapat beberapa hal yang menjadi penyebab peningkatan penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* L. diantaranya yaitu kondisi lingkungan fisik pemukiman warga yang memberikan peluang sebagai tempat atau habitatnya nyamuk *Aedes aegypti* L., kondisi lingkungan yang cocok perkembangan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. menyebabkan populasi nyamuk *Aedes aegypti* L. terus meningkat, selain itu terjadinya resistensi nyamuk *Aedes aegypti* L. terhadap insektisida yang digunakan oleh penduduk sekitar (Sukesi, 2012).

2.2. Insektisida Nabati

Bahan aktif yang terdapat didalam insektisida nabati merupakan produk alam yang berasal dari tanaman yang memiliki kelompok metabolit sekunder dan mengandung senyawa bioaktif misalnya alkaloid, terpenoid, fenolik, dan zat kimia sekunder lainnya. Adapun fungsi dari pestida nabati yaitu,

1. Penghambat nafsu makan (*antifeedant*)
2. Penolak (*repellent*)
3. Penarik (*attractant*)
4. Penghambat perkembangan

5. Pengaruh langsung sebagai racun
6. Pencegah peletakan telur (Glio, 2015).

Bagian tanaman yang dapat digunakan untuk membuat insektisida nabati diantaranya daun, biji, buah dan akar. Bahan-bahan tersebut dapat diolah menjadi berbagai macam bentuk. Biasanya insektisida alami dapat berupa bentuk ekstrak, minyak, dan pasta. Sementara itu, apabila bentuknya padat dapat berupa tepung atau abu (Glio, 2015).

Insektisida nabati memiliki keunggulan serta manfaat diantaranya penggunaan ekstrak tanaman sebagai insektisida alternatif mulai dikembangkan karena selain ramah lingkungan, insektisida alami juga mengurangi dampak negatif bagi manusia berikut berbagai keunggulan dan manfaat insektisida nabati :

1. Relatif murah dan aman terhadap lingkungan
2. Relatif cepat terdegradasi sehingga tidak akan mencemari lingkungan
3. Tidak menyebabkan keracunan pada tanaman
4. Sulit menimbulkan kekebalan terhadap hama
5. Mudah didapat dan diaplikasikan
6. Mampu menghasilkan produk yang sehat dan bebas residu
7. Penggunaan ekstrak tanaman relatif aman terhadap musuh alami dan hama penyakit (predator dan parasitoid) (Sudarmo, 2014).

Cara kerja insektisida nabati yaitu dapat membunuh atau mengganggu serangga dan hama penyakit melalui cara kerja yang unik, baik secara tunggal maupun melalui perpaduan berbagai cara. Cara kerja insektisida nabati sangat spesifik, yaitu merusak perkembangan telur, larva, dan pupa, menghambat pergantian kulit, mengganggu komunikasi serangga, penolak makan, menghambat reproduksi serangga betina, mengurangi nafsu makan, memblokir kemampuan makan serangga, mengusir serangga, hingga menghambat perkembangan patogen penyakit (Sudarmo, 2014).

Menurut Djojosumarto (2004), cara masuk insektisida ke dalam tubuh serangga yang menjadi sasaran dapat dibedakan menjadi tiga kelompok diantaranya sebagai berikut :

a. Racun lambung (Racun perut, *Sromach poison*)

Racun lambung merupakan insektisida yang dapat membunuh serangga sasaran apabila insektisida tersebut masuk ke dalam organ pencernaan serangga. Kemudian insektisida tersebut akan diserap oleh dinding saluran pencernaan. Lalu insektisida tersebut akan dibawa oleh cairan tubuh serangga menuju saraf serangga (Djojsumarto, 2004).

b. Racun Kontak

Racun kontak merupakan insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit. Serangga dapat mati apabila bersinggungan langsung dengan insektisida tersebut. Beberapa racun kontak dapat berperan sebagai racun perut. Insektisida ini akan masuk melalui kulit/endoskeleton ke dalam badan serangga dengan perantara tarsus (jari-jari kaki) pada waktu istirahat di permukaan yang mengandung residu insektisida. Biasanya racun kontak digunakan untuk memberantas serangga yang memiliki bentuk mulut tusuk isap (Gandahusada, 1998).

c. Racun pernafasan

Racun pernafasan merupakan insektisida yang bekerja melewati saluran pernafasan. Serangga akan mati apabila menghirup insektisida dalam jumlah yang cukup. Sebagian besar racun pernafasan berupa gas, atau apabila berupa wujud aslinya berupa padat atau cair yang dapat berubah atau menghasilkan gas yang diaplikasikan sebagai fumigansi (gas) (Djojsumarto, 2004).

2.3. Tanaman Srikaya (*Annona squamosa L.*)

Srikaya atau serikaya atau buah nona (*Annona squamosa*L.), merupakan tanaman yang tergolong ke dalam genus *Annona* yang berasal dari daerah tropis. Buah srikaya memiliki bentuk bulat dengan kulit bermata banyak (serupa sirsak). Daging buahnya berwarna putih. Di wilayah Indonesia, buah srikaya memiliki berbagai sebutan. Di daerah Sumatera buah srikaya dikenal dengan buah delima bintang, serba bintang, sarikaya, seraikaya. Di daerah Jawa buah srikaya biasa disebut sarikaya, srikaya, serkaya, surikaya, srikawis, sarkaja, serakaja,

sirikaya. Di Daerah Kalimantan buah srikaya biasa disebut dengan buah sarikaya. Di daerah Nusa Tenggara srikaya disebut dengan sirkaya, srikaya, garoso, dan di daerah Sulawesi disebut atis soe walanda, sirikaya, sirikaya, perse, atis, delima srikaya, srikaya serta di Maluku biasa disebut atisi, hirikaya, atis (Puspaningtyas, 2013).

2.3.1. Klasifikasi Tanaman Srikaya (*Annona squamosa* L.

ITIS (2016) mengklasifikasikan tanaman srikaya adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Infrakingdom	: Streptophyta
Superdivisi	: Embryophyta
Divisi	: Tracheophyta
Subdivisi	: Spermatophytina
Kelas	: Magnoliopsida
Superorder	: Magnolianae
Order	: Magnoliales
Family	: Annonaceae
Genus	: <i>Annona</i> L.
Spesies	: <i>Annona squamosa</i> L. (ITIS.gov)

2.3.2. Morfologi Tanaman Srikaya (*Annona squamosa* L.

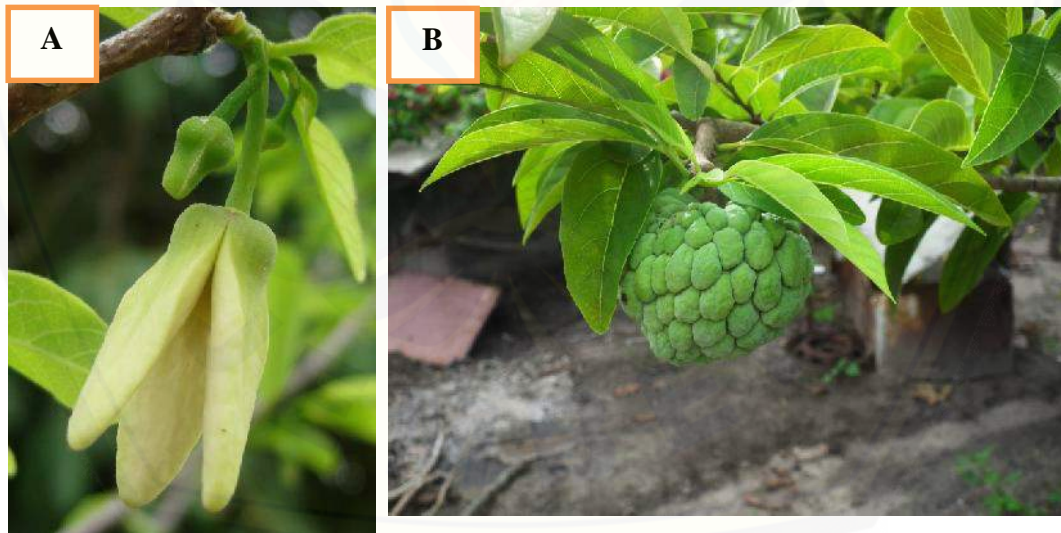
Tanaman srikaya merupakan tanaman dari family Annonaceae yang dapat tumbuh di daerah dengan ketinggian 100-1000 m dpl. Tanaman ini dapat hidup di iklim panas, tidak terlalu dingin atau banyak hujan, tetapi dapat beradaptasi dengan baik terhadap iklim lembap. Tanaman srikaya (*Annona squamosa* L.) termasuk tanaman yang tidak begitu menyukai tempat terbuka sehingga memerlukan tanaman lain yang lebih besar sebagai naungan dari sinar matahari. Tanaman ini hanya menerima sinar matahari sekitar 50-60% saja (Sunarjono, 2014).

Tanaman srikaya (*Annona squamosa* L.) termasuk ke dalam tanaman perdu hingga pohon, berumah satu, berkelamin banci. Tanaman ini memiliki

tinggi sekitar 2-7 m. Memiliki batang yang gilik, percabangan simpodial, memiliki ujung yang rebah dan kulit batangnya berwarna coklat muda (Utami, 2008).

Daun srikaya (*Annona squamosa* L.) berupa daun tunggal, berseling. Daun berbentuk elips memanjang sampai bentuk lanset, ujungnyatumpul hingga meruncing pendek, tepinya daun rata dan berwarna hijau mengkilat (Utami, 2008).

Bunga srikaya (*Annona squamosa* L.) tunggal dan berada dalam 1-2 berhadapan atau di samping daun. Daun kelopak berbentuk segitiga, waktu kuncup bersambung seperti katup, dan berukuran kecil. Mahkota berbetuk segitiga bagian terluar berdaging tebal dan berwarna putih kekuningan dengan pangkal yang berongga berubah menjadi ungu, selain itu, daun mahkota yang terdalam berukuran sangat kecil. Dasar bunga berbentuk tugu (tinggi). Benang sari berjumlah banyak dan berwarna putih, kepala sari berbentuk topi (Utami, 2008).



Gambar 2.8 (a) Bunga srikaya (*Annona squamosa*L.), (b)Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) (Foto Ken fern, 2014)
(Sumber:<http://tropical.theferns.info/image.php?id=Annona+squamosa>)

Buah srikaya (*Annona squamosa* L.) termasuk buah majemuk agregat, memiliki bentuk bulat membengkok di ujung permukaan berduri, memiliki lapisan lilin, bagian buah dengan ujung melengkung pada waktu matang

akan melepaskan diri satu dengan yang lain, dan daging buah berwarna putih keabu-abuan. Biji terdapat dalam satu buah agregat, berjumlah banyak, dan berwarna hitam mengkilat (Utami, 2008).

2.3.3. Kandungan Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Tanaman srikaya (*Annona squamosa* L.) mengandung beberapa senyawa aktif, antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, borneol, komphor, terpen, polifenol dan senyawa poliketida (Djajanegara, 2009). Alkaloid yang dipaparkan pada larva mampu masuk ke dalam tubuh larva melalui kulit maupun melalui jalur pencernaan. Zat ini kemudian melalui kulit dan perut masuk ke dalam tubuh larva dan kemudian mengganggu kerja sistem saraf. Alkaloid bekerja sebagai penghambat asetilkolinesterase. Alkaloid dapat menyebabkan asetilkolin gagal pecah sehingga penumpukan asetilkolin dalam tubuh larva. Penumpukan asetilkolin dapat menyebabkan larva mengalami kematian (Satria, 2012).

Srikaya memiliki asetogenin berupa annonin, annonasin, asimicin, squamosin, dan cohibinsin. Squamosin merupakan salah satu jenis asetogenin yang jumlahnya banyak terdapat pada *Annona squamosa* L.. Squamosin dan annonasin adalah jenis asetogenin yang menunjukkan kemampuan tertinggi melawan insekta (Castillo *et al.* 2010).

Annonain dan skuamosin terbukti mampu menghambat transfer elektron pada situs I dengan cara menghalangi ikatan antara NADH dengan ubiquinon dalam rantai transfer elektron pada proses respirasi sel yang mengakibatkan proses pembentukan energi metabolik terhambat. Pengaruh annonain dan skuamosin dalam menghambat rantai respirasi sel diketahui lebih toksik beberapa kali dibandingkan dengan rotenon atau piericidin. Mekanisme ini didukung oleh laporan Chavez *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa golongan asetogenin mampu menghambat sintesis ATP di dalam mitokondria. (Guadano *et al.* 2000).

Penyerapan insektisida racun kontak sebagian besar terjadi pada kutikula. Senyawa aktif akan berpenetrasi ke dalam tubuh serangga melalui bagian yang dilapisi oleh kutikula yang tipis, seperti selaput antar ruas, selaput persendian pada pangkal pada tarsus. Annonain dan skuamosin diduga mampu berdifusi dari

lapisan kutikula terluar melalui lapisan yang lebih dalam menuju hemolimfa, mengikuti aliran hemolimfa dan disebarkan ke seluruh bagian tubuh larva (Priyono, 1994).

Pada *pulp* buah yang telah masak ditemukan senyawa sitrulin, asam aminobutirat, ornitit, dan arginin. Selain itu pada buah srikaya muda mengandung tanin, saponin, asam lemak rantai panjang, steroid, asetogenin (annonin, annonasin, asimicin, squamosin, dan cohibinsin), flavonoid (quercitrin, isoquercitin, myricetin-3-O-galactoside, dan rutin) fitosteroid, keton siklik, sterpenoid, borneol, verbenon, alkaloid, senyawa volatile, glikosida, serta senyawa fenolik (Saha, 2011).

Menurut Radish (2012), tingkat kematangan mempengaruhi kandungan senyawa fenolik pada tiap bagian buah. Buah muda memiliki senyawa fenolik yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah matang. Hal ini menyatakan bahwa komponen fenolik yang tinggi dapat menstimulasi kemampuan insektisidal yang tinggi pula.

2.4. Toksisitas

Toksisitas adalah kemampuan suatu zat asing dalam menimbulkan kerusakan pada organisme baik saat digunakan atau saat berada dalam lingkungan. Suatu toksisitas akan menyebabkan kerusakan bila diserap oleh organisme melalui absorpsi yang dapat terjadi lewat kulit, saluran pencernaan, paru-paru, dan beberapa jalur lain (Priyanto, 2009).

Uji toksisitas adalah suatu uji yang digunakan untuk mendeteksi efek toksik suatu senyawa pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon dari sediaan uji. Penelitian toksikologi biasanya dibagi menjadi tiga kategori :

- a. Toksisitas akut dilakukan dengan memberikan bahan kimia yang sedang diuji sebanyak satu kali atau beberapa kali dalam jangka waktu 24 jam.
- b. Toksisitas jangka pendek (dikenal dengan subkronik) biasanya dilakukan dengan memberikan bahan kimia berulang-ulang, biasanya

setiap hari atau lima hari seminggu selama jangka waktu kurang lebih 10% dari masa hidup hewan.

- c. Toksisitas jangka panjang biasanya dilakukan dengan memberikan zat kimia berulang-ulang selama hidup hewan coba atau sekurang-kurangnya sebagian besar masa hidupnya.

Penelitian uji toksisitas sebagian besar dirancang untuk menentukan LC_{50} . LC_{50} (*Lethal Concentration*) merupakan konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian sebanyak 50% dari organisme uji yang dapat diestimasi dengan menggunakan grafik dan perhitungan (Dhahiyat dan Djuangsih, 1997).

2.5. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan kandungan kimia yang dapat larut dari suatu serbuk simplisia, sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut. Pada umumnya zat terlarut yang diekstrak bersifat tidak larut atau larut sedikit dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain (Harborne, 1996).

Dalam proses pemisahan senyawa simplisia, menggunakan pelarut tertentu sesuai dengan sifat senyawa yang akan dipisahkan. Pemisah pelarut harus berdasarkan kaidah *like dissolved like* artinya suatu senyawa nonpolar akan larut dalam pelarut polar. Suatu proses ekstraksi dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode, tergantung dari tujuan ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan senyawa yang diinginkan. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi (Noerono dalam pratiwi, 2009).

Maserasi merupakan perendaman suatu bahan alam yang telah dikeringkan (simplisia) dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak, serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pratiwi, 2009).

Menurut Departemen Kesehatan RI (1979), berdasarkan sifatnya ekstrak dibagi menjadi 4 diantaranya yaitu :

1. Ekstrak encer merupakan sediaan yang masih dapat dituang.

2. Ekstrak kental merupakan sediaan yang tidak dapat dituang dan memiliki kadar air hingga 30%.
3. Ekstrak kering merupakan sediaan yang berbentuk serbuk, terbuat dari ekstrak tumbuhan yang diperoleh dari penguapan bahan pelarut.
4. Ekstrak cair merupakan ekstrak yang mengandung simplisia nabati yang masih mengandung etanol sebahai bahan pengawet.

Etanol merupakan golongan alkohol dengan jumlah atom karbon dua dan mempunyai nilai kepolaran 0,68 (Arthey, 2001). Etanol memiliki keuntungan sebagai pelarut diantaranya mempunyai titik didih yang rendah sehingga lebih mudah menguap, oleh karena itu jumlah etanol yang tertinggal di dalam ekstrak sangat sedikit. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, mikrobial sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, memiliki absorpsi baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinin, flavonoid, steroid, damar dan klorofil, oleh sebab itu zat pengganggu yang terlarut hanya sedikit (Kemenkes Kesehatan RI, 1986).

Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan terlarut. Etanol (70%) sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengganggu hanya skala kecil yang turun ke dalam cairan pengekstraksi (Kementrian Kesehatan RI, 1986).

Berdasarkan hasil uji penampisan fitokimia ekstrak etanol 96%, 70%, dan 50% daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang pernah dilakukan oleh Fathurrachman (2014) bahwa penggunaan etanol 96% menunjukkan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, fenol, dan kuinon. Sedangkan pada ekstrak etanol 70% dan 50% menunjukkan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, fenol, dan kuion. Ekstrak etanol 70% dan 50% lebih polar dari pada ekstrak etanol 96% karena banyaknya jumlah kandungan air di dalam pelarut etanol 70% dan 50%. Saponin memiliki sifat polar dan larut dalam air serta etanol. Sehingga menyebabkan kandungan saponin hanya ditunjukkan pada ekstrak etanol 70% dan 50%.

2.6. Granula

Granul adalah gumpalan dari partikel-partikel yang lebih kecil, pada umumnya granul berbentuk tidak merata dan merupakan partikel tunggal yang berukuran lebih besar. Ukuran dari granul bermacam-macam ukuran tergantung dengan lubang ayakan serta dapat dibuat tergantung dengan tujuan pemakaian (Ansel, 1989).

Ada dua macam cara atau metode dalam pembuatan granul diantaranya yaitu

1. Granulasi basah

Granul basah merupakan cara pembuatan tablet dengan mencampurkan zat adiktif dan eksipien menjadi partikel yang berukuran lebih besar dengan menambahkan cairan pengikat dengan jumlah yang sesuai sehingga dapat diperoleh masa lembab yang dapat dibuat granul. Metode ini dapat dilakukan apabila zat aktif dan tahan panas (Gupta, 2015).

2. Granulasi kering

Granulasi kering adalah proses pembuatan tablet dengan cara mencampurkan zat adiktif dan bahan lain dalam keadaan kering, untuk dilakukan kempa. Lalu, dihancurkan menjadi partikel yang lebih besar lalu dikempa kembali untuk mendapatkan tablet sesuai persyaratan. Prinsip membuat granul yang baik dengan cara mekanis tanpa pengikat atau pelarut (Gupta, 2015).

2.7. Buku Ilmiah Populer

Karangan ilmiah adalah suatu karangan ilmu pengetahuan yang didalamnya menyajikan fakta serta ditulis berdasarkan metodologi penulisan yang baik dan benar. Karya ilmiah dibuat berdasarkan hasil pengamatan, peninjauan, dan penelitian dalam bidang tertentu, disusun menurut metode tertentu dengan sistematika penulisan menggunakan bahasa yang baik dan santun serta dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya atau keilmiahannya (Ekosusilo, 1995).

Menurut Dalman (2012), karya ilmiah populer merupakan karangan ilmiah yang berisikan ciri-ciri karangan ilmiah yaitu menyajikan fakta-fakta secara

cermat, jujur, netral, sistematis serta pemaparannya jelas, ringkas, dan tepat. Tidak semua karya yang ditulis secara sistematis dan berdasarkan fakta di lapangan adalah sebuah karya ilmiah, sebab karya ilmiah mempunyai ciri-ciri seperti berikut ini:

1. Objektif.

Keobjektifan tampak pada setiap fakta dan data yang diungkapkan harus berdasarkan kenyataan yang sebenarnya atau tidak ada manipulasi. Setiap pernyataan atau simpulan yang disampaikan berdasarkan bukti-bukti yang dapat dipertanggungjawabkan.

2. Netral

Kenetralan dapat terlihat pada setiap pernyataan atau penilaian bebas dari kepentingan-kepentingan tertentu baik kepentingan pribadi maupun kelompok. Pernyataan yang bersifat mengajak, membujuk, ataupun mempengaruhi pembaca perlu dihindari.

3. Sistematis

Karya ilmiah dapat dikatakan sistematis apabila mengikuti pola pengembangan tertentu, misalnya pola urutan, klasifikasi, dan sebagainya agar pembaca dapat mengikuti dengan mudah alur uraiannya.

4. Logis

Kelogisan dapat dilihat dari pola nalar yang digunakan, pola nalar induktif atau deduktif.

5. Menyajikan fakta

Setiap pernyataan, uraian, atau simpulan dalam karya ilmiah harus faktual, yaitu menyajikan suatu fakta.

6. Tidak pleonastis

Dalam penulisan karya ilmiah tidak menggunakan kata-kata yang berlebihan atau tidak terbelit-belit.

7. Karya ilmiah menggunakan bahasa yang formal (Wardani, 2006).

Sedangkan karya ilmiah populer memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Bahan karya ilmiah berupa fakta yang objektif.

2. Penyajian karya ilmiah menggunakan bahasa yang cermat, tidak terlalu formal tetapi masih berdasarkan tata cara penulisan karya ilmiah, serta tidak memuat hipotesis.
3. Penulis tidak memancing atau memicu pertanyaan-pertanyaan yang meragukan pembaca.
4. Kesimpulan dilakukan dengan memberikan fakta (Hakim, 2004).



2.8. Kerangka Landasan Berfikir



Gambar 2.9. Kerangka Berfikir

2.9 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

- a. Ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) bersifat toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L.
- b. Granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) bersifat toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L.
- c. Ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) memiliki toksisitas yang berbeda.
- d. Hasil dari penelitian tentang perbedaan toksisitas ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. layak digunakan sebagai buku ilmiah populer.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa*L.) dalam berbagai konsentrasi serta larva nyamuk *Aedes aegypti*L.sebagai bahan uji.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dilakukan dilaboratorium Biologi Universitas Jember.Penelitian mengenai ekstrak dan granulaekstrak buah srikaya dilakukan di laboratorium Toksikologi, ruang 19, ruang 21 dan ruang steril FKIP pendidikan Biologi Universitas Jember.Penelitian ini dilakukan sejak Desember 2016 dan akan diakhiri sekitar Juni 2017

3.3. Variabel Penelitian

Beberapa variabel yang terkait dengan penelitian eksperimen yaitu:

3.3.1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat.Dalam penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah formulasi bahan aktif buah srikaya (*Annona squamosa*L.) dalam bentuk ekstrak dan granula ekstrakdengan serial berbagai konsentrasi. Ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan serial konsentrasi yaitu 1 ppm, 5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, kontrol negatif berupa aquades, kontrol positif berupa abate dan twin 80 sedangkan untuk granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan yaitu 0,5 ppm, 5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, kontrol negatif berupa aquades, kontrol positif berupa abate dan twin 80.

3.3.2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. pada stadium larva instar III sampai IV

awal dalam kurun waktu 24 jam. Kematian larva *Aedes aegypti* L. dapat dilihat aktivitas gerak larva, yaitu menyentuh larva menggunakan lidi. Apabila tidak ada reaksi berarti larva telah mati.

3.3.3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan sehingga hubungan variabel bebas dan terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak ikut diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah keadaan larva uji, umur larva, aquades, waktu pengujian, tempat pengujian dan suhu ruangan.

3.4. Definisi Operasional

- a. Toksisitas adalah kemampuan suatu zat untuk menimbulkan kerusakan pada organisme. Toksisitas dalam penelitian ini dilihat dari LC_{50} dengan waktu dedah 24 jam.
- b. *Lethal concentration* (LC_{50}) adalah besarnya konsentrasi toksin dalam bentuk ekstrak dan granula buah srikaya (*Annona squamosa*L.) yang dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 50% dalam jangka waktu dedah 24 jam.
- c. Ekstrak adalah sediaan kental yang dibuat dengan menyari simplisia buah srikaya (*Annona squamosa*L.) dengan ditambahkan etanol 70%.
- d. Granula adalah sediaan kering yang dibuat dari hasil ekstraksi buah srikaya (*Annona squamosa*L.) dengan ditambahkan maltodekstrin sehingga menjadi gumpalan-gumpalan dari partikel yang lebih kecil, biasanya berbentuk tidak merata.
- e. Mortalitas adalah kematian individu-individu selama kurun waktu tertentu dalam suatu populasi yang dihitung dalam presentase. Mortalitas dalam penelitian ini adalah jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* L. (larva instar III sampai instar IV awal) yang mati dalam masa dedah 24 jam. Kematian larva *Aedes aegypti* L. dinilai dengan melihat aktivitas gerak larva, yaitu menyentuh larva menggunakan lidi. Apabila tidak ada reaksi berarti larva telah mati. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang mati berada didasar.

- f. Buku ilmiah populer adalah karangan ilmiah yang berisikan ciri-ciri karangan ilmiah yaitu menyajikan fakta-fakta secara cermat, jujur, netral, sistematis serta pemaparannya jelas, ringkas, dan tepat (Dalman, 2012).

3.5. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini memerlukan beberapa alat dan bahan sebagai berikut:

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, blender, pipet tetes, beaker glass, loyang, oven, kawat penutup, gelas plastik, thermometer, hygrometer, pengaduk, kain kasa, lidi, kaca benda, kaca penutup, mikroskop, jam, kamera, kertas saring, corong, gelas pyrex, cawan evaporasi, rotary evaporator, timbangan analitik, lemari es, aluminium foil, waterbath, orbital shaker, karet gelang, dan gelas ukur.

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah srikaya (*Annona squamosa* L.), aquades, etanol 70%, maltodekstrin, twin 80, abate, pelet ikan dan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. instar III sampai instar IV awal

3.6. Jumlah dan Kriteria Sampel

Jumlah dan kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.6.1 Jumlah Sampel

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah jumlah (n) larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang digunakan untuk uji pendahuluan dan uji akhir. Larva yang digunakan dalam satu perlakuan berjumlah 20 larva. Uji pendahuluan tanpa pengulangan sedangkan uji akhir yang dilakukan dengan tiga kali pengulangan.

3.6.2 Kriteria Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang diambil dengan cara homogen dari instar III sampai IV awal. Larva nyamuk yang digunakan sudah terseleksi (sehat dengan gerak lincah) dengan ukuran 4-6 mm, duri dada sudah jelas dan corong pernapasan berwarna hitam.

3.7. Desain Penelitian

3.7.1 Desain Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui serial konsentrasi yang digunakan pada pengujian akhir. Dalam uji pendahuluan ini digunakan beberapa serial konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL). Serial konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan serial konsentrasi yaitu 1 ppm, 5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, kontrol negatif berupa aquades, kontrol positif berupa abate dan twin 80 sedangkan untuk granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan yaitu 0,5 ppm, 5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, kontrol negatif berupa aquades, kontrol positif berupa abate dan twin 80. Pada masing-masing serial konsentrasi dimasukkan 20 ekor larva *Aedes aegypti* L yang telah terseleksi untuk menentukan jumlah kematian larva sebesar 5% dan 95% setelah 24 jam. Adapun cara kerja uji pendahuluan ini adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. instar III sampai larva instar IV awal.
- b. Menyiapkan 22 gelas aqua diisi dengan volume air 100 ml dengan ditambah ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) sebanyak 11 gelas aqua dan 11 gelas aqua dengan ditambah granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan masing-masing serial konsentrasi untuk ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yaitu 1 ppm, 5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, kontrol negatif berupa aquades, kontrol positif berupa abate dan twin 80 sedangkan untuk granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan yaitu 0,5 ppm, 5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, kontrol negatif berupa aquades, kontrol positif berupa abate dan twin 80. Kemudian memasukkan 20 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* L. pada masing-masing gelas aqua yang telah diberi serial konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dan granul buah srikaya (*Annona squamosa*) tanpa ulangan. Lalu gelas air ditutup dengan menggunakan kain kasa.

- c. Mengamati jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang mati selama 24 jam pengamatan dengan selang waktu 12 jam. Penentuan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang mati dapat dilakukan dengan menyentuh tubuh larva menggunakan lidi, apabila larva yang disentuh tidak bergerak maka larva dinyatakan mati, sebaliknya apabila larva disentuh bergerak maka dinyatakan belum mati.

3.7.2 Desain Uji Akhir

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Kontrol negatif menggunakan aquades. Masing-masing perlakuan menggunakan 20 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dalam masa dedah 24 jam.

Adapun cara kerja uji akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. instar III sampai larva instar IV awal.
- b. Menyiapkan 72 gelas aqua diisi dengan volume air 100 ml dengan ditambah ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) sebanyak 33 gelas aqua dan 33 gelas aqua dengan ditambah granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan 8 serial konsentrasi yang telah ditentukan, kontrol negatif berupa aquades, kontrol positif berupa abate, twin 80. Kemudian memasukkan 20 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* L. pada masing-masing gelas aqua yang telah diberi serial konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dan granul buah srikaya (*Annona squamosa*) dengan 3 kali pengulangan. Lalu gelas air ditutup dengan menggunakan kain kasa.
- c. Memasukkan 20 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* L. instar III akhir dan IV awal pada masing-masing gelas aqua yang telah diberi serial konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) tanpa ulangan. Lalu gelas air ditutup dengan menggunakan kain kasa.
- d. Mengamati jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang mati selama 24 jam pengamatan dengan selang waktu 3 jam. Penentuan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang mati dapat dilakukan dengan menyentuh tubuh larva menggunakan lidi, apabila larva yang disentuh tidak bergerak maka larva

dinyatakan mati, sebaliknya apabila larva disentuh bergerak maka dinyatakan belum mati. Bentuk rancangan penelitian untuk uji akhir :

Tabel 3.1 Rancangan Uji Akhir Ekstrak Pengamatan 24 jam

Perlakuan	Konsentrasi (ppm) Pengamatan 3 jam Ulangan ke-		
	1	2	3
K0	K0U1	K0U2	K0U3
KA	KAU1	KAU2	KAU3
KB	KBU1	KBU2	KBU3
E1	P1U1	P1U2	P1U3
E2	P2U1	P2U2	P2U3
E3	P3U1	P3U2	P3U3
E4	P4U1	P4U2	P4U3
E5	P5U1	P5U2	P5U3
E6	P6U1	P6U2	P6U3
E7	P7U1	P7U2	P7U3
E8	P8U1	P8U2	P8U3

Keterangan :

- E 1 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 1 ppm
- E 2 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 5 ppm
- E 3 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 25ppm
- E 4 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 50 ppm
- E 5 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 75 ppm
- E 6 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 100 ppm
- E 7 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 125 ppm
- E 8 : Konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 150 ppm
- K0 : Kontrol twin 80
- KA : Kontrol positif berupa abate
- KB : Kontrol negatif berupa aquades
- P : Perlakuan
- U : Ulangan

Tabel 3.2 Rancangan Uji Akhir Granula Ekstrak Pengamatan 24 jam

Perlakuan	Konsentrasi (ppm)		
	1	2	3
K0	K0U1	K0U2	K0U3
KA	KAU1	KAU2	KAU3
KB	KBU1	KBU2	KBU3
GE1	P1U1	P1U2	P1U3
GE2	P2U1	P2U2	P2U3
GE3	P3U1	P3U2	P3U3
GE4	P4U1	P4U2	P4U3
GE5	P5U1	P5U2	P5U3
GE6	P6U1	P6U2	P6U3
GE7	P7U1	P7U2	P7U3
GE8	P8U1	P8U2	P8U2
GE9	P9U1	P9U2	P9U2

Keterangan :

- GE 1 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 1 ppm
 GE 2 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 5 ppm
 GE 3 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 25ppm
 GE 4 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 50 ppm
 GE 5 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 75 ppm
 GE 6 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 100 ppm
 GE 7 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 125 ppm
 GE 8 : Konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) 150 ppm
 K0 : Kontrol twin 80
 KA : Kontrol positif berupa abate
 KB : Kontrol negatif berupa aquades
 P : Perlakuan
 U : Ulangan

3.8. Prosedur Penelitian

3.8.1 Persiapan Penelitian

Langkah persiapan dalam penelitian ini meliputi :

a. Tahap Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini harus disterilisasi dengan tujuan agar bebas dari mikroorganisme dan sisa-sisa bahan kimia. Proses

sterilisasi menggunakan sabun cair untuk mencuci dan autoclave untuk mensterilkan serta alkohol 70% sebagai disinfektan.

b. Persiapan uji larva

Pada tahap persiapan larva uji dilakukan tahap identifikasi larva uji. Tahap identifikasi larva uji dilakukan melalui pengamatan secara makroskopis yakni dengan mengamati fase istirahat larva dan secara mikroskopis yakni dengan melihat morfologi larva berupa warna, bentuk, ukuran, dan duri-duri lateral dengan perbesaran 100 kali yang kemudian dicocokkan dengan buku identifikasi.

3.8.2 Pembuatan Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Tahap pembuatan ekstrak buah srikaya diawali dengan pengumpulan buah. Buah srikaya (*Annona squamosa* L.) didapatkan dari daerah pasirian Lumajang. Buah yang digunakan sebagai ekstrak adalah buah yang masih muda yang utuh dan tidak berjamur. Selain itu buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang digunakan berusia kurang lebih 3 – 7 minggu. Tahap pembuatan ekstrak buah srikaya adalah sebagai berikut:

- a. Mencari buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang masih segar dan muda, kemudian disortir. Lalu menimbang buah srikaya, lalu mengiris tipis buah srikaya (*Annona squamosa* L.).
- b. Mengering anginkan buah srikaya (*Annona squamosa* L.) sampai benar-benar kering, kemudian dioven selama 2-4 jam (Setiap jam berat sampel ditimbang hingga mencapai berat konstan) dengan suhu 50°C. Buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang sudah kering di haluskan atau diblender sampai menjadi serbuk.
- c. Menimbang serbuk buah srikaya (*Annona squamosa* L.) sebanyak 200 gr dan memasukkan kedalam tabung erlenmayer. Menambah etanol 70% sebanyak 800 ml (perbandingan 1:4) kemudian diaduk sampai homogen dengan menggunakan spatula dan ditutup dengan aluminium foil.
- d. Menyaring larutan dengan penyaring buncher yang dialasi kertas saring agar terpisah antara endapan dan cairan.

- e. Penguapan pelarut dilakukan dengan rotary pada suhu 50⁰ C, kecepatan 50 rpm± 3 jam.
- f. Ekstrak yang telah berhasil dibuat di pindahkan dalam gelas beaker 100 ml dan dibungkus dengan alumunium foil, kemudian disimpan di dalam lemari es dan siap diaplikasikan.
- g. Untuk mendapatkan serial konsentrasi ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dilakukan pelarutan ekstrak buah srikaya dapat dilakukan pelarutan ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) ke dalam medum air dengan perbandingan tertentu sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan, dengan pedoman :

$$1 \text{ ppm} = \frac{1 \text{ mg zat terlarut}}{1000 \text{ ml larutan}}$$

3.8.3 Pembuatan Granula Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Pembuatan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) ini menggunakan jenis granula kering karena prosesnya dengan cara mencampurkan zat adiktif dan bahan dalam keadaan kering. Tahap pembuatan granul ekstrak buah srikaya adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan granul ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan cara mencampurkan 1 gr ekstrak buah srikaya dengan maltodekstrin sebanyak 5 gr ke dalam beaker glass.
- b. Menuangkan larutan tersebut diletakkan ke atas alumunium foil dengan ketebalan 0,5-10 cm agar proses pengeringan berlangsung secara merata dan relatif cepat. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu sekitar 50-60⁰ C. Dengan cara demikian emulsi ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dikeringkan dalam waktu 8 jam.
- c. Ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang sudah kering dapat ditumbuk dengan menggunakan mortar dan disaring.
- d. Untuk mendapatkan serial konsentrasi granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dilakukan pelarutan granul buah srikaya dapat dilakukan pelarutan granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) ke

dalam medium air dengan perbandingan tertentu sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan, dengan pedoman :

$$1 \text{ ppm} = \frac{1 \text{ mg zat terlarut}}{1000 \text{ ml larutan}}$$

3.9. Parameter Penelitian

Parameter toksisitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- a. Mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L.. Penentuan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang mati dapat dilakukan dengan menyentuh tubuh larva menggunakan lidi, apabila larva yang disentuh tidak bergerak maka larva dinyatakan mati, sebaliknya apabila larva disentuh bergerak maka dinyatakan belum mati.

3.10. Analisis Data

3.10.1. Analisis data penelitian

Terdapat beberapa hal yang dianalisis dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Untuk mengetahui prosentase mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. akibat toksisitas ekstrak dan granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dihitung dengan menggunakan rumus abbot.

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{jumlah larva yang mati}}{\text{jumlah larva yang diuji}} \times 100\%$$

- b. Menentukan nilai LC₅₀ 24 jam dari serial konsentrasi ekstrak dan granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) digunakan analisis probit dengan software yang digunakan adalah minitab 14 for windows.
- c. Untuk menentukan perbedaan toksisitas antara ekstrak dan granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dilakukan uji statistik *Independent-Samples T test*

3.10.2. Analisis Validasi Buku Ilmiah Populer

Analisis validasi buku karya ilmiah populer dapat diperoleh dari data validator berupa data kuantitatif dari hasil penjumlahan skor. Adapun rumus pengolahan data adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

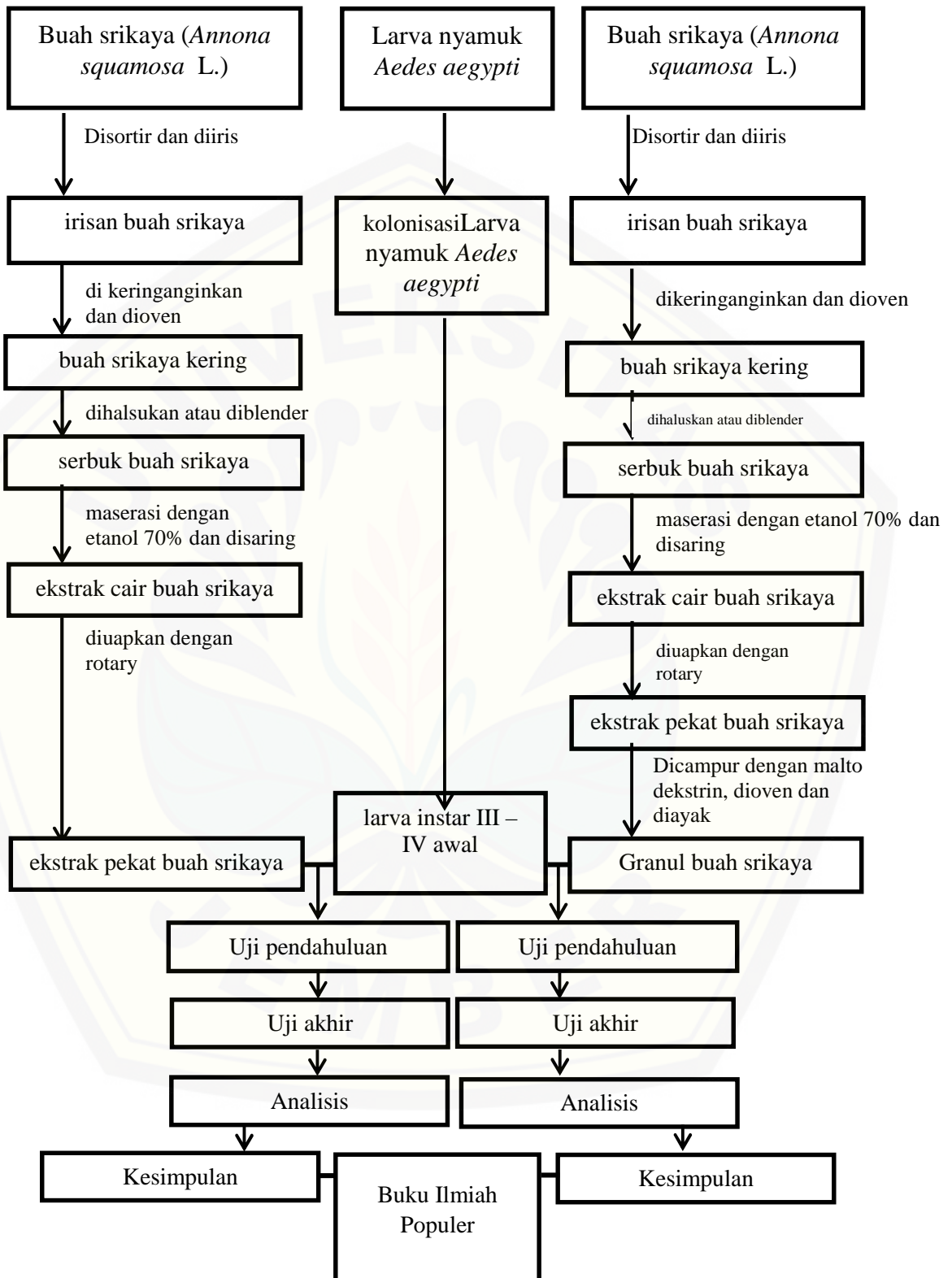
Keterangan: P = Persentasi penilaian

Menurut Soejarwo (2006), Persentase penilaian isi buku yang diperoleh selanjutnya dapat diubah dalam data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validasi buku ilmiah populer sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Validasi Buku Ilmiah Populer

Kualifikasi	Skor* (%)	Keputusan
Kurang Layak	25 – 43	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Cukup Layak	44 – 62	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Layak	63 – 81	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Sangat Layak	82-100	Semua item pada item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

3.11. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbedaan toksisitas antara ekstrak dan granul ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Besarnya LC_{50} ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. sebesar 77,01 ppm dalam waktu dedah 24 jam.
2. Besarnya LC_{50} granul ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. sebesar 8,25 ppm dalam waktu dedah 24 jam.
3. Ada perbedaan yang signifikan antara ekstrak dan granula ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. karena nilai signifikan sebesar 0,047 ($P < 0,05$).
4. Kelayakan buku ilmiah populer berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan toksisitas ekstrak dan granula buah srikaya (*Annona Squamosa* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*L.. sebesar 74,17 dengan kualifikasi layak.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai metode pembuatan granula dalam hal rancangan formulasi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai teknik aplikasi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, R. 2009. *Peran Nyamuk Dalam Ilmu Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Ansel, H. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Aradilla, Sikka Ashry. 2009. Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadiractha indica*) terhadap larva *Aedes aegypti*. Tidak diterbitkan. Skripsi. Semarang. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Arthey, D., and Ashurst, P.R. 2001. *Fruit Prosseding, Nutrition Product, and Quality Mangement*, 2nd Edition. Maryland: An Aspen Publication
- Ary'ari, Latif. 2016. Toksisitas Campuran Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Dan Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember
- Cania, E. dan Setyaningrum, E. 2013. Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) Terhadap Larva *Aedes aegypti* L. *Medical Journal of Lampung University*. Vol.4(2)
- Castillo et al. 2010. Secondary Metabolites Of The Annonaceae, Solanaceae, And Meliaceae Families Used As Biological Control Of Insects. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* : 445-462.
- Chavez– Giner, B.I dan Cannas, A. 2001. *Tannins : The Chemical Structural of Hydrolysable Tannins*. Cornert University
- Cutwa, Michele M. and G. F. O'Meara. 2004. *Photographic Guide to Common Mosquitoes of florida*. *Florida Medical Entomology Laboratoy*. University Of Florida
- Dalman. 2012. *Menulis Karya Ilmiah*. Bandar Lampung: UM Lampung Press.
- Daniel, 2008. *Ketika Larva dan Nyamuk Dewasa sudah Kebal Terhadap Insektisida Racikan Khusus*. [Http://www majalahfarmacia](http://www.majalahfarmacia).

- com/rubrik/one_news_print . asp ? IDNews= 643> [Diakses 11 Januari 2017]
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia* Edisi V. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Depkes RI. 1986. *Pemberantasan Vektor dan Cara-Cara Evaluasinya*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Depkes RI. 2005. *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Dhahiyat dan Djuangsih. 1997. *Uji Hayati (Bioassay); LC₅₀(Acute Toxicity Tests) Menggunakan Daphnia dan Ikan*. Bandung: Universitas Padjadjaran
- Djajanegara, Ira. 2009. Pemakaian Sel Hela dalam Uji Sitotoksitas Fraksi Kloroform dan Etanol Ekstrak Daun *Annona squamosa*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Vol. 7, No. 1 ISSN 1693-1831
- Djojosumarto, Panut. 2004. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ekosusilo, Madyo dan Triyanto, Bambang. 1995. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Semarang: Dahara Prize.
- Fauziah, Nur Fahmi. 2012. Karakteristik Sumur Gali Dan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 8 (1) (2012) ISSN 1858-1196
- Fiana, Risa Meutia, *et.al.* 2016. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Mutu Minuman Instan Dari Teh Kombucha. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. Vol.20 No.2 September 2016 ISSN 1410-1920
- Gandahusada. 1998. *Parasitologi Kedokteran*, Edisi Ketiga. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ginanjari, Genis. 2008. *Apa Yang Dokter Anda Katakan Tentang Demam Berdarah*. Yogyakarta: B-First (Pt. Bentang Pustaka).
- Glio, Muhammad Tosin. 2015. *Pupuk Organik Dan Pestisida Nabati Ala Tosin Glio*. Jakarta : PT Agro Media Pustaka.
- Guadano *et al.* 2000. Insecticidal And Mutagenic Evaluation Of Two Annonaceous Acetogenins. *J Nat Prod*. 63(6):773-776.

- Gupta, H.N. 2015. Update Insight on Moisture Activated Dry Granulation: Approaches and Challenges. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Research*: Vol. 3 (3): 33-76 ISSN 2349-7203
- Hakim, M. Arief. 2004. *Kiat menulis Artikel di Media; Dari Pemula Sampai Mahir* (Edisi Revisi). Bandung: Penerbit Nuansa Cendikia.
- Harbone, J. B. 1996. *Metode Fitokimia* Terbitan ke II. Bandung: ITB
- Herms, W., 2006. *Medical Entomology*. United States of America : The Macmillan Company.
- Hoedojo, R & Zulhasril. 1993. Vektor Demam Berdarah Dengue Dan Penanggulangannya. Jakarta : Perhimpunan Pemberantasan Penyakit Parasit Indonesia, *Majalah Parasitologi Indonesia*, Vol 6 Januari 1993,
- Hoedojo R, Zulhasril. 2008. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Istiana, 2012. Resistance Status of *Aedes aegypti* Larvae to Temephos In West Banjarmasin. *Epidemiology and Zoonosis Journal*. Vol. 4(2); 53-58
- James, M. T., Harwood, R. F. 1969. *Herm's medical entomology*. 6th ed. New York: Macmillan Publishing Co.
- Jumar. 2000. *Entomologi Serangga*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Kardinan, A. 2000. *Pestisida Nabati, Ramuan Dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Ken fern. 2014. Tropical Plant. <http://tropical.theferns.info/image> [26 februari 2017]
- Kondeti, Ranjith Reddy. 2014. A Comparative Study on Different Methods of Granulation on Tablet Properties. *Asian Journal of Pharmaceutical Technology and Innovation*. Vol. 2(07); 70-77 ISSN 2347-8810..
- Loren, Intania. 2016. Toksisitas Campuran Ekstrak Daun Sirih (*Piper batle* L.) Dan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* L.. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember
- Manaf, Syalfinaf. 2013. Uji Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kacapiring (*Gardenia augusta*) Sebagai Bahan Aktif Repellen Elektrika Cair Terhadap Nyamuk

- Aedes aegypti*. jurnal konservasi hayati. Vol.09 No. 01 April 2013 ISSN 0216-9487
- Marianti. 2014. *Pengaruh granul ekstrak daun sirih (Piper batle Linn) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti L.* <https://www.scribd.com/doc/25234949/marianti-01-211-6443> (31 Mei 2017)
- Nadezul, H. 2007. *Cara Mudah Mengalahkan Demam Berdarah*. Jakarta: Kompas.
- Naria, Eva. 2009. *Insektisida Nabati Untuk Rumah Tangga*. Medan: Universitas Sumatra Utara
- Nurdian, Y. 2003. *Diklat Entomologi Kedokteran Aspek Hospes, Ages, Vektor, dan Lingkungan pada Infeksi Virus Dengue*. Jember: Laboratorium Parsitologi Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jember
- Parikh, 2005. *Handook of Pharmaceutical Granulation Technology Second Edition*. London: Taylor and Francis Group
- Pratiwi, I. 2009 Uji Antibakteri Ekstrak Kasar Daun *Acalypha indica* terhadap Bkateri *Salmonella choleasuis* dan *Salmonella typhimurium*. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Surakarta: Jurusan Biologi FMIPA UNS
- Prijono D, Gani MS, Syahputra E. 1994. Insecticidal Activity Of Annonaceous Seed Extracts Against *Crocidolomia binotalis* Zeller. (Lepidoptera: Pyralidae). *BulHPT* 9(1): 1-6.
- Pujiyanto, S., E. Kusdiyantini, dan M. Hadi. 2008. Isolasi dan Seleksi Bakteri Kitinolitik Isolat Lokal yang Berpotensi untuk Mengendalikan Larva Nyamuk *Aedes aegyti* L. *Biodiversitas*. Vol. 9(1)
- Puspaningtyas, Desty. 2013. *The Miracle of Fruits*. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.
- Puspasari, Vita. 2014. Toksisitas Granul Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. Jember : Universitas Jember.

- Ramadhan, Muhammad. 2016. Toksisitas Campuran Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Dan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* L.. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember
- Ramadhia, Mufliah. *et.al.* 2012. Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Dengan Metode *Foam-Mat Drying*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 13 No. 2 Agustus 2012
- Saha, Rajsekhar. 2011. Pharmacognosy and pharmacology of *Annona squamosa*: A review. *International Journal Of Pharmacy & Life Sciences*. ISSN 0976-7126
- Sastrodihardjo. 1984. *Penghantar Entomologi Terapan*. Bandung: Penerbit ITB
- Satria, Wisnu. 2012. Daya Larvasida Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa*) Dengan Rentang Waktu Penyimpanan Yang Berbeda Terhadap Larva *Culex quinquefasciatus*. *Aspirator 4(1)*, 2012 : 21-26
- Soegijanto, S., 2006. *Demam Berdarah Dengue Edisi 2*. Penerbit Airlangga University Press, Surabaya.
- Sudarmo, Subiyakto. 2014. *Mudah Membuat Obat Ampuh*. Jakarta : Agro Media Pustaka
- Sukesi, Tri Wahyuni. 2012. Monitoring Populasi Nyamuk *Aedes Aegypti* L. Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kelurahan Gendongkiwo Ecamatan Mantrijeron Kota Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 06. No. 1, Januari 2012 ISSN 1978-0575
- Sunarjono, Hendro. 2014. *20 Tanaman Buah Dalam Pot*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Supartha, I Wayan. 2008. *Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, Aedes aegypti (Linn) dan Aedes albopictus (Skuesa)(Diptera:Culicidae)*. Denpasar: Universitas Udayana
- Taslimah. 2014. *Uji Efikasi Ekstrak Biji Srikaya (Annona squamosa L.) Sebagai Bioinsektisida Dalam Upaya Integrated Vector Management Terhadap Aedes aegypti L.* Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Utami, Drapti. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka
- Wardhana, April., Amir Husein, J. Manurung. 2005. Efektifitas Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan Pelarut Air, Metanol dan Heksan terhadap Mortalitas Larva Caplak *Boophilus microplus* secara *In Vitro*. *JITV* Vol. 10 (2)
- Wardani, I.G.A.K. dkk. 2006. *Teknik Menulis Karya Ilmiah*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wardani, Ratih Sari. 2010. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Tembelean (*Lantana camara*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* L. *Journal Public Health*. Vol 6 (2)
- Wati. 2014. Mengkaji Model Pengendalian Populasi *Aedes Aegypti* Dengan Sterile Insect Tehnique (SIT) dan Kombinasinya Dengan Insektisida. *Jurnal Of Natural Science*, Vol. 3 (1) March 2014. ISSN 2338-0950
- World Health Organization. 2004. *Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*.
- Widarto, H. 2009. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) sebagai Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widiastuti, Dyah. 2015. Status Resistensi Vektor Demam Berdarah *Dengue* (*Aedes aegypti*) Terhadap Malathion 0,8% dan Permethrin 0,25% di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol. 13 No 2.
- Zettel, C. and Kaufmar, P. 2009. *Yellow Fever Mosquito: Aedes agypti* Linnaneus (*Insecta: Diptera: Culicidae*). University of Florida IFAS Extension Ppublication

LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metodologi Penelitian
Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granul Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer	<p>Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. merupakan serangga dari ordo Diptera yang penyebarannya dapat ditemui di seluruh daerah tropis termasuk di Indonesia. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. betina merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus <i>dengue</i>. Sebagai pembawa utama (<i>primary vector</i>) virus <i>dengue</i>, nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. betina menularkan virus <i>dengue</i> melalui gigitan saat menghisap darah manusia (Wati, 2014).</p> <p>Virus <i>dengue</i> sebagai <i>primary vector</i> menyebabkan penyakit demam berdarah (DBD). Penyakit demam berdarah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Indonesia merupakan negara terbesar kedua dengan jumlah penderita dan tingkat kematian yang tinggi akibat demam berdarah (WHO, 2004). Pada tahun 2014 jumlah penderita penyakit demam berdarah yang disebabkan oleh <i>Aedes aegypti</i> L. dilaporkan sebanyak 100,347 kasus</p>	<p>a. Berapa besar toksisitas ekstrak buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.?</p> <p>b. Berapa besar toksisitas granula ekstrak buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Aedes</i></p>	<p>1. Variabel bebas: formulasi bahan aktif buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) dalam bentuk ekstrak dan granul dengan serial berbagai konsentrasi .</p> <p>2. Variabel terikat: mortalitas larva nyamuk <i>Aedes</i></p>	Mortalitas larva III hingga IV awal.	<p>1. Data primer dalam penelitian ini adalah berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap toksisitas ekstrak dan granul buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.</p> <p>2. Data sekunder yang</p>	<p>1. Mengekstrak daun Serut dengan metode maserasi dengan methanol 96%.</p> <p>2. Memasukkan ekstrak srikaya yang terkandung pada ekstrak pada medium.</p> <p>3. Menentukan besaran konsentrasi minimum ekstrak daun Serut terhadap pertumbuhan buahan</p>

	<p>dengan jumlah kematian sebanyak 907 (IR/Angka kesakitan = 39,8 per 100.000 penduduk dengan CFR/angka kematian= 0,9%). Di Jawa timur sendiri IR/angka kesakitan demam berdarah dengue sebesar 24,07 per 100.000 penduduk dengan jumlah kematian sebanyak 107 (Ditjen PP&PL, Kemenkes RI, 2015).</p> <p>Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah saat ini dalam menanggulangi nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan cara pengasapan (<i>fogging</i>), 3M (Menguras, Menutup, dan Menimbun), serta pemberian temephos atau abate. Cara pengasapan (<i>fogging</i>) dilakukan dua siklus dengan interval satu minggu. Pengasapan siklus I berfungsi untuk membunuh nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dewasa sedangkan siklus II berfungsi untuk membunuh jentik nyamuk pada siklus I yang sudah berkembang menjadi nyamuk dewasa pada siklus II. Upaya 3M dan penggunaan larvasida sintetik berfungsi untuk menghambat perkembangan bahkan membunuh larva nyamuk beserta telurnya. Adapun kekurangan</p>	<p><i>aegypti</i> L.?</p> <p>c. Bagaimana perbedaan toksisitas antara ekstrak dan granula buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.?</p> <p>d. Bagaimana kelayakan buku ilmiah populer berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan toksisitas ekstrak dan granula buah</p>	<p><i>aegypti</i> L. pada stadium larva instar III sampai IV awal dalam kurun waktu 24 jam.</p> <p>3. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah keadaan larva uji, umur larva, aquades, waktu pengujian, tempat pengujian, suhu ruangan,</p>		<p>digunakan dalam penelitian ini dari internet, jurnal, serta berbagai buku yang mendukung lengkapnya informasi yang dibutuhkan.</p>	<p>Shigel lady senter ia edan Esc herichia coli.</p>
--	--	---	---	--	---	--

	<p>dari upaya pemberantasan larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan cara pengasapan (<i>fogging</i>) yaitu pengaplikasian <i>fogging</i> secara teknis kurang tepat sehingga nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. sebagai sasaran tidak mati, nyamuk sudah membentuk kekebalan atau sudah mengalami resistensi. Berdasarkan hasil uji resistensi beberapa sampel nyamuk menggunakan metode standart WHO menghasilkan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dari Kota Semarang resisten terhadap insektisida <i>cypermethrin</i> 0,25% (kelompok <i>pyrethroid</i>) dan <i>melathion</i> 0,8% (kelompok <i>organofosfat</i>) (Widiastuti, 2014). Upaya melakukan tindakan 3M (Menguras, Menutup, dan Menimbun) menitikberatkan pada penampungan air sehingga kebanyakan masyarakat menggunakan larvasida sintetik berupa temephos atau abate untuk memberantas larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Penggunaan temephos atau abate dapat membahayakan kesehatan organisme non target serta bahaya lanjutan yang diakibatkan oleh residunya. Pengaplikasian insektisida</p>	<p>srikaya (<i>Annona Squamosa</i> L.) terhadap mortalitas larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> ?</p>	<p>dan kelembapan</p>			
--	--	--	-----------------------	--	--	--

	<p>sintetik yang dilakukan secara berulang akan menimbulkan resistensi pada serangga sasaran. Resistensi terhadap temephos 1% terjadi di Banjarmasin Barat. Penelitian yang dilakukan oleh Istiana (2012) telah menunjukkan adanya resistensi <i>Aedes aegypti</i> L. terhadap temephos 1% pada LC₅₀ 24 jam sebesar 0,0096 ppm dan LC₉₉ 24 jam sebesar 0,0243 ppm. Menurut WHO, dosis diagnostik untuk mendeteksi adanya resistensi larva <i>Aedes aegypti</i> L. terhadap temephos adalah jika LC₉₉ 0,02 ppm. Apabila dilakukan penyemprotan insektisida sintetik secara berulang kali akan menyebabkan nyamuk yang peka terhadap insektisida sintetik akan mati, begitu sebaliknya apabila nyamuk tidak peka terhadap insektida sintetik akan tetap melangsungkan hidupnya. Nyamuk yang kebal terhadap insektida sintetik akan membawa sifat resistensinya ke keturunannya (Daniel, 2008).</p> <p>Dampak negatif penggunaan insektisida sintetik dapat ditanggulangi dengan mencari bahan nabati yang</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>aman dan ramah untuk lingkungan. Insektisida nabati merupakan insektisida yang bahan dasarnya berasal dari alam seperti tanaman. Tanaman yang berpotensi sebagai biolarvasida salah satunya yaitu tanaman srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) (Kardinan, 1999).</p> <p>Penelitian terdahulu tentang insektisida srikaya (<i>Annona squamosa</i>L.) dengan LC₅₀ pernah dilakukan oleh Loren (2016). Hasil penelitian Loren diketahui ekstrak biji srikaya (<i>Annona squamosa</i>L.) yang dibutuhkan untuk mematikan 50% larva uji pada waktu dedah 24 jam (LC₅₀) sebesar 12,54 ppm. Selain itu, penelitian mengenai insektisida srikaya (<i>Annona squamosa</i>L.) pernah dilakukan oleh Asy'ari (2016). Hasil penelitian Asy'ari diketahui ekstrak biji srikaya (<i>Annona squamosa</i>L.) yang dibutuhkan untuk mematikan 50% larva uji pada waktu dedah 24 jam (LC₅₀) sebesar 64,65 ppm.</p> <p>Pemanfaatan tanaman srikaya (<i>Annona squamosa</i>) sebagai biolarvasida telah diteliti meliputi daun dan biji. Tanaman srikaya (<i>Annona squamosa</i>L.) mengandung beberapa</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>senyawa aktif, antara lain flavonoid, borneol, camphor, terpenoid, saponin, tannin, polifenol dan senyawa polipeptida (Djajanegara, 2006). Ekstrak dari buah srikaya ini diketahui mengandung <i>annonain</i> yang memiliki daya bunuh sebagai racun pelarut atau racun kontak. Kandungan <i>annonain</i> tertinggi terdapat dalam biji (Rusmana, 2002). Pada <i>pulp</i> buah yang telah masak ditemukan senyawa sitrulin, asam aminobutirat, ornitit, dan arginin. Selain itu, buah srikaya muda usia kurang lebih 3 minggu hingga 7 minggu mengandung asetogenin (<i>annonin</i>, <i>annonasin</i>, <i>asimicin</i>, <i>squamosin</i>, dan <i>cohibinsin</i>), flavonoid (<i>quercitrin</i>, <i>isoquercitrin</i>, <i>myricetin-3-O-galactoside</i>, dan <i>rotenon</i>), tanin, saponin, asam lemak rantai panjang, steroid, fitosteroid, keton siklik, terpenoid, borneol, verbenon, alkaloid, senyawa volatile, glikosida, serta senyawa fenolik dapat diekstrak dengan pelarut organik yang sesuai (Saha, 2010).</p> <p>Perbedaan formulasi bahan aktif mempengaruhi efektifitas bahan aktif tersebut. Dimana antara bahan aktif dan</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>bahan tambahan akan saling mempengaruhi, seperti keefektifan dari bahan pengikat dalam formulasi dipengaruhi oleh ukuran partikel dan kelarutan dari bahan aktif dan bahan tambahan lain yang digunakan (Parikh, 2005).Formulasi bahan aktif yang terkandung didalam ekstrak didapatkan lebih tinggi dibandingkan dengan pengolahan yang lain seperti rebusan dan rendaman. Granul buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) memiliki daya racun kontak dan racun perut yang dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> karena partikel-partikel yang terkandung didalam bahan aktif granul buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) annonain ataupun squamosinakan bekerja bersama-sama karena adanya pengisi berupa maltodekstrin dan diikat oleh amilum karena melalui proses granulasi yang berfungsi untuk mencegah pemisahan konstituen dari partikel-partikel buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.). Pemisahan biasanya terjadi karena perbedaan ukuran atau kepadatan komponen campuran,</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>partikel yang lebih kecil dan atau padat berkonsentrasi di dasar wadah dengan yang lebih besar atau kurang padat di atas. Dengan adanya granulasi akan berisi semua konstituen campuran dan pemisahan bahan aktif tidak akan terjadi. Kelebihan daya simpan granul lebih lama karena lebih tahan terhadap pengaruh udara sedangkan ekstrak memiliki kekurangan dalam hal daya simpan diantaranya tidak tahan terhadap pengaruh udara (Kondeti, 2014).</p> <p>Penelitian mengenai toksisitas granul biji srikaya sebagai larvasida pernah dilakukan oleh Puspasari (2014). Menurut hasil penelitian granula ekstrak biji srikaya dengan konsentrasi 5 ppm hingga 200 ppm didapatkan LC₅₀ dalam waktu dedah 24 jam sebesar 1,08 ppm untuk mematikan larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>L.. Selain itu toksisitas mengenai ekstrak biji srikaya (<i>Annona squamosa</i>L.) juga pernah dilakukan oleh Ramadhan (2016). Dari hasil penelitian mengenai ekstrak biji srikaya (<i>Annona squamosa</i>L.) dengan konsentrasi 5 ppm hingga 150 ppm didapatkan LC₅₀dalam waktu dedah 24</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>jam sebesar 113,271 ppm untuk mematikan larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>L..</p> <p>Hasil dari penelitian ini akan menjadi sumber informasi untuk masyarakat atau peneliti lain dalam bentuk buku ilmiah populer. Karya ilmiah populer merupakan karangan ilmiah yang berisikan ciri-ciri karangan ilmiah yaitu menyajikan fakta-fakta secara cermat, jujur, netral, sistematis serta pemaparannya jelas, ringkas, dan tepat (Dalman, 2012). Karya tulis ilmiah populer bentuk, isi, dan bahasanya menggunakan kaidah-kaidah keilmuan, serta disajikan dalam bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat awam.</p> <p>Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu penelitian lebih lanjut mengenai “Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona Squamosa</i> L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>L.dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.</p>					
--	---	--	--	--	--	--



LAMPIRAN B. HASIL PENGAMATAN

B.1 Identifikasi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.



Gambar B.1 Larva uji nyamuk *Aedes aegypti* L. instar akhir III, (a) antena; (b) mata; (c) kepala (*cephal*); (d) rambut lateral; (e) dada (*thorax*); (f) corong pernafasan (*siphon*); (g) anal gill pad perbesaran 10 x 10 (Sumber: Dokumen pribadi)

B.2 Morfologi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. Sebelum dan Sesudah Di Beri Perlakuan Secara Mikroskopis

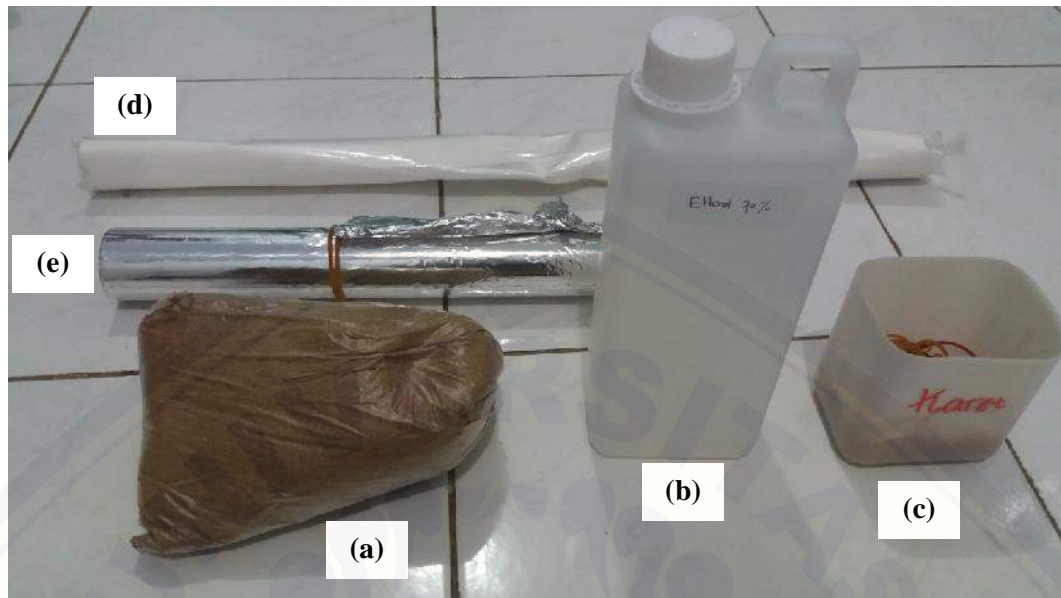


(a)

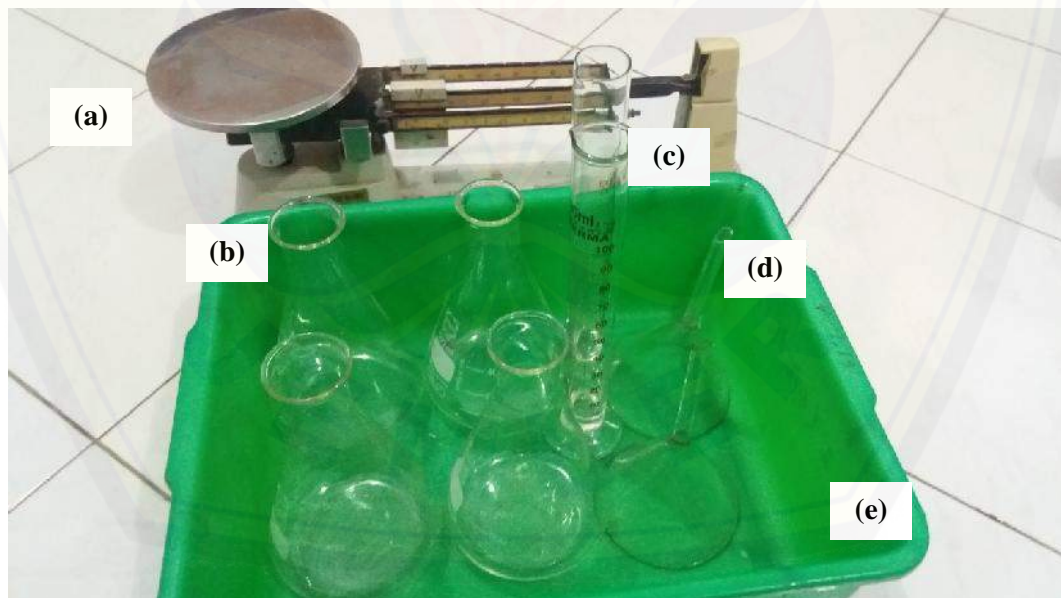
(b)

Gambar B.2 Perbandingan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. sebelum dan sesudah diberi perlakuan ekstrak dan granul ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa* L.) (a) Sesudah perlakuan; (b) Sebelum perlakuan

LAMPIRAN C. FOTO ALAT DAN BAHAN PENELITIAN



Gambar C.1 (a) Serbuk buah srikaya (*Annona squamosa* L.), (b) Etanol 70%, (c) Karet gelang, (d) Kertas saring, (e) Aluminium foil



Gambar C.2 (a) Timbangan, (b) Erlenmeyer, (c) Gelas Ukur, (d) Corong, (e) Bak besar



(a)

(b)

Gambar C.3 (a) Granul buah srikaya (*Annona squamosa* L.), (b) Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)



Gambar C.4 Proses Pembuatan Stok



Gambar C.5Stok Pengenceran Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L)



Gambar C.5 Dokumentasi Uji Pendahuluan



Gambar C.7 Dokumentasi Uji Akhir



Gambar C.8 Dokumentasi Uji Akhir

LAMPIRAN D. UJI PENDAHULUAN

Hasil Uji Pendahuluan Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Serial Konsentrasi	Mortalitas
1 ppm	1
5 ppm	1
25 ppm	9
50 ppm	13
75 ppm	15
100 ppm	16
125 ppm	19
150 ppm	20
Kontrol positif (abate)	20
Kontrol negatif (aquades)	0
Twin 80	0

Ekstrak Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)		
Presentase	Konsentrasi (ppm)	Larva yang mati
5 %	1-5 ppm	1
95 %	125	19

Hasil Uji Pendahuluan Granul Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Serial Konsentrasi	Mortalitas
0,5 ppm	1
5 ppm	5
25 ppm	13
50 ppm	16
75 ppm	19
100 ppm	20
125 ppm	20
150 ppm	20
Kontrol positif (abate)	20
Kontrol negatif (aquades)	0
Twin 80	0

Granul Buah Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)		
Presentase	Konsentrasi (ppm)	Larva yang mati
5 %	0,5 ppm	1
95 %	75 ppm	19

LAMPIRAN E. HASIL UJI AKHIR

E.1 Hasil Uji Akhir Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Konsentrasi	Ulangan	Mortalitas	n	%
1	1	0	20	0
5	1	0	20	0
25	1	2	20	10
50	1	4	20	20
75	1	7	20	35
100	1	10	20	50
125	1	17	20	85
150	1	20	20	100
1	2	0	20	0
5	2	1	20	5
25	2	3	20	15
50	2	5	20	25
75	2	7	20	35
100	2	12	20	60
125	2	19	20	95
150	2	19	20	95
1	3	0	20	0
5	3	0	20	0
25	3	5	20	25
50	3	7	20	35
75	3	9	20	45
100	3	10	20	50
125	3	16	20	80
150	3	18	20	90

E.2 Hasil Uji Akhir Granul Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Konsentrasi	Ulangan	Mortalitas	n	%
1	1	3	20	15
5	1	7	20	35
25	1	16	20	80
50	1	17	20	85
75	1	18	20	90
100	1	20	20	100
125	1	20	20	100
150	1	20	20	100
1	2	1	20	5
5	2	8	20	40
25	2	13	20	65
50	2	18	20	90
75	2	19	20	95
100	2	20	20	100
125	2	20	20	100
150	2	20	20	100
1	3	5	20	25
5	3	10	20	50
25	3	17	20	85
50	3	18	20	90
75	3	19	20	95
100	3	20	20	100
125	3	20	20	100
150	3	20	20	100

LAMPIRAN F. HASIL ANALISIS PROBIT LC₅₀

F.1 Analisis Probit Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

05/07/2017 17:26:36

Welcome to Minitab, press F1 for help.

Probit Analysis: mortalitas; jumlah larva versus konsentrasi

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
mortalitas	Success	191
	Failure	289
jumlah larva	Total	480

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-7,94280	0,828156	-9,59	0,000
konsentrasi	1,74406	0,181300	9,62	0,000
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -191,494

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	16,0241	6	0,014
Deviance	15,4250	6	0,017

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

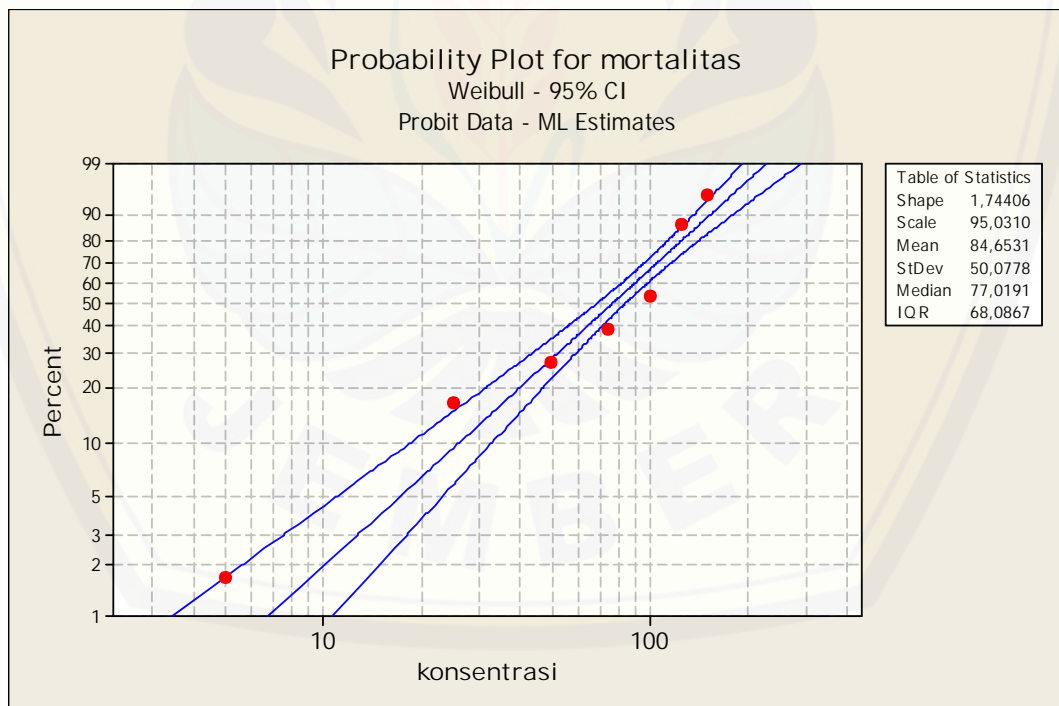
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	1,74406	0,181300	1,42258	2,13819
Scale	95,0310	4,32835	86,9152	103,905

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	6,79776	1,88425	3,44248	10,6885
2	10,1445	2,39648	5,68404	14,9251
3	12,8371	2,72499	7,63167	18,1671

4	15,1840	2,96487	9,41500	20,9046
5	17,3080	3,15102	11,0888	23,3249
6	19,2731	3,30061	12,6829	25,5237
7	21,1181	3,42352	14,2158	27,5571
8	22,8683	3,52600	15,7000	29,4619
9	24,5417	3,61227	17,1445	31,2631
10	26,1513	3,68535	18,5560	32,9793
20	40,2124	4,00715	31,6382	47,4715
30	52,6198	3,99217	43,9845	59,8467
40	64,6541	3,88788	56,3284	71,8214
50	77,0191	3,86495	69,0221	84,4464
60	90,3849	4,13570	82,3193	98,8741
70	105,703	4,97358	96,6640	116,733
80	124,844	6,74921	113,329	140,908
90	153,303	10,4224	136,418	179,678
91	157,287	11,0083	139,541	185,317
92	161,653	11,6671	142,939	191,548
93	166,499	12,4178	146,683	198,526
94	171,967	13,2876	150,874	206,472
95	178,271	14,3191	155,667	215,728
96	185,768	15,5831	161,316	226,858
97	195,113	17,2115	168,287	240,913
98	207,746	19,4989	177,598	260,212
99	228,115	23,3748	192,370	292,004

Probability Plot for mortalitas



F.2 Analisis Probit Granul Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

05/07/2017 17:31:18

Welcome to Minitab, press F1 for help.

Probit Analysis: mortalitas; jumlah larva versus konsentrasi

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
mortalitas	Success	369
	Failure	111
jumlah larva	Total	480

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-1,84148	0,226038	-8,15	0,000
konsentrasi	0,698686	0,0611277	11,43	0,000
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -138,015

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	4,20729	6	0,649
Deviance	5,99031	6	0,424

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

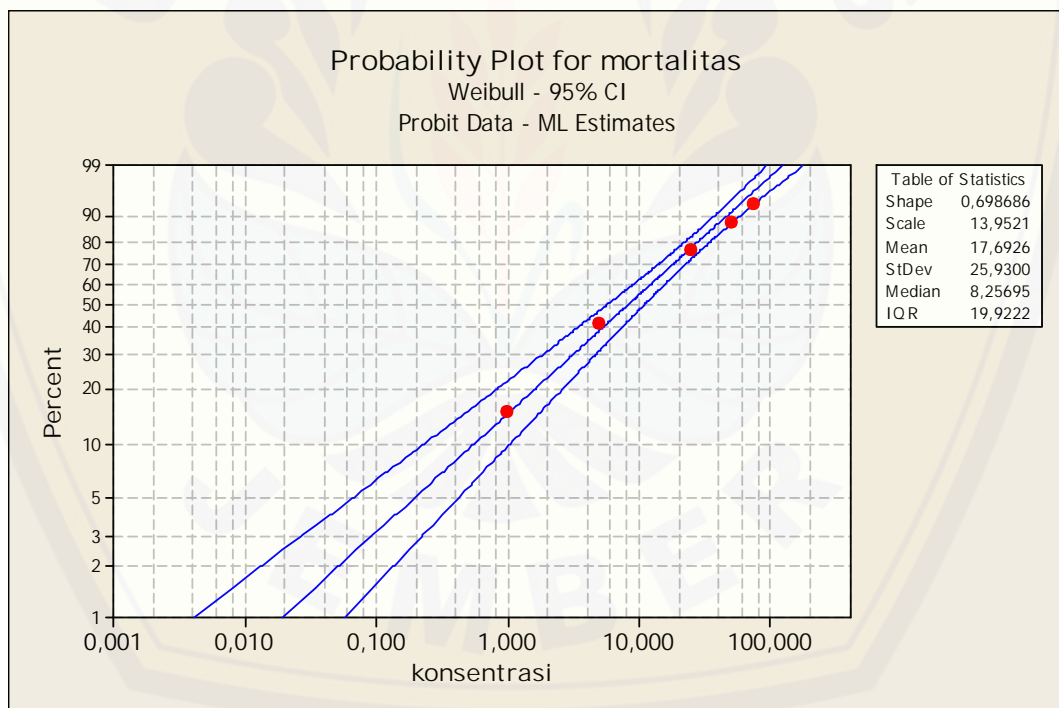
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	0,698686	0,0611277	0,588587	0,829379
Scale	13,9521	1,84531	10,7661	18,0809

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	0,0192860	0,0127089	0,0040725	0,0582374
2	0,0523892	0,0300162	0,0135670	0,137048
3	0,0942862	0,0492721	0,0275180	0,226785
4	0,143374	0,0697930	0,0455576	0,324894
5	0,198794	0,0912423	0,0674842	0,430096
6	0,260009	0,113419	0,0931765	0,541625

7	0,326658	0,136191	0,122560	0,658978
8	0,398485	0,159462	0,155591	0,781808
9	0,475303	0,183165	0,192249	0,909865
10	0,556979	0,207244	0,232529	1,04297
20	1,63040	0,462483	0,840899	2,63744
30	3,19026	0,735782	1,86955	4,73057
40	5,33460	1,02572	3,43204	7,43327
50	8,25695	1,34073	5,71991	10,9717
60	12,3112	1,70707	9,05919	15,7777
70	18,1980	2,19930	14,0520	22,7575
80	27,5704	3,05241	22,0110	34,1978
90	46,0324	5,24871	37,0732	58,3856
91	49,0766	5,67605	39,4693	62,5767
92	52,5483	6,18346	42,1748	67,4197
93	56,5695	6,79634	45,2743	73,1095
94	61,3209	7,55311	48,8932	79,9379
95	67,0870	8,51532	53,2266	88,3684
96	74,3525	9,79015	58,6050	99,1998
97	84,0437	11,5877	65,6539	113,980
98	98,2922	14,4067	75,7955	136,331
99	124,141	19,9656	93,6507	178,510

Probability Plot for mortalitas



LAMPIRAN G. HASIL UJI STATISTIK *Independent-Samples T test*

Group Statistics

perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mortalitas ekstrak	8	39.6213	36.40625	12.87155
granula	8	76.8650	31.80110	11.24339

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
mortalitas	Equal variances assumed	.253	.623	-2.179	14	.047	-37.24375	17.09066	-73.89957	-.58793
	Equal variances not assumed			-2.179	13.752	.047	-37.24375	17.09066	-73.96180	-.52570

LAMPIRAN H. HASIL ANALISIS RATA-RATA MORTALITAS

H.1 Hasil Analisis Rata-Rata Mortalitas Ekstrak Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Konsentrasi	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	St.dev	Mean
1	0	0	0	0	0
5	0	5	0	2,886751	1,666667
25	10	15	25	7,637626	16,66667
50	20	25	35	7,637626	26,66667
75	35	35	45	5,773503	38,33333
100	50	60	50	5,773503	53,33333
125	85	95	80	7,637626	86,66667
150	100	95	90	5	95
abate	100	100	100	0	100
aquades	0	0	0	0	0
Tween 80	0	0	0	0	0

H.2 Hasil Analisis Rata-Rata Mortalitas Granul Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Konsentrasi	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	St.Dev	Mean
1	15	5	25	10	15
5	35	40	50	7,637626	41,66667
25	80	65	85	10,40833	76,66667
50	85	90	90	2,886751	88,33333
75	90	95	95	2,886751	93,33333
100	100	100	100	0	100
125	100	100	100	0	100
150	100	100	100	0	100
Abate	100	100	100	0	100
Aquades	0	0	0	0	0
Tween 80	0	0	0	0	0

LAMPIRAN I. SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDASI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988 Laman: www.fkip.unej.ac.id

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing skripsi mahasiswa:

Nama : Dini Aisyafahmi
NIM : 130210103023
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut, karena itu saya merekomendasikan bapak/ibu agar kiranya berkenan sebagai validator *):

No	Nama Validator	Bidang/Ahli
1.	Ika Lia Novenda, S.Pd, M.Pd	Ahli Materi
2.	Vendi Eko Susilo, S.Pd, M.Pd	Ahli Media

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik bapak/ibu disampaikan terimakasih.

Jember,
Dosen Pembimbing Utama,

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 19600309 198702 2 002

Keterangan:

Dibuat rangkap 3 : masing-masing untuk Kombi, Dosen Pembimbing dan, Mahasiswa.

*) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan.

LAMPIRAN J. LEMBAR VALIDASI

J.1 VALIDASI MATERI

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER
OLEH AHLI MATERI**

Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan menlingkarisalah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
 - 1 = tidak valid
 - 2 = kurang valid
 - 3 = valid
 - 4 = sangat valid

I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kejelasan tujuan penyusunan buku				✓
	2. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	✓
	3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	
	4. Kejelasan materi				✓
A. Akurasi materi	5. Akurasi fakta dan data			✓	
	6. Akurasi konsep/teori		✓		
	7. Akurasi gambar atau			✓	

	ilustrasi				
B. Kemutakhiran materi	8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini			✓	

II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

A. Teknik penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian			✓	
	10. Kelogisan penyajian dan kerurutan konsep		✓		
	11. Penyajian materi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, serta mudah digunakan dan dipahami			✓	
B. Pendukung Penyajian Materi	12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
	13. Pembangkit motivasi pembaca			✓	
	14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar			✓	
JUMLAH SKOR KESELURUHAN					

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk (2014))

Kelayakan produk buku ilmiah populer sebagai buku bacaan masyarakat diketahui dengan mengkonversikan skor kedalam bentuk prosentase sebagai berikut.

$$\text{Prosentase skor (P)} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Prosentase Skor =

Kualifikasi	Skor* (%)	Keputusan
Kurang Layak	25 – 43	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Cukup Layak	44 – 62	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Layak	63 – 81	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Sangat Layak	82-100	Semua item pada item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

(Sumber: Diadaptasi dari Soejarwo (2006))

Saran dan komentar perbaikan Produk Buku Ilmiah populer:

- Menunt saya Materi 4 harusnya jadi materi 3. Nyamuk dulu baru cerita Hg ekstrak
- Cite daftar. Banyak sekali dirasion sumber tapi di daftar tidak ada.
- Apakah langkah kerja boleh di 2 halaman? Kalau bisa 1 halaman saja
- Salah tulis masih cukup banyak, cite dibuku
- Hg nyamuk, gambarnya lebih baik di bandingkan.
Ex: - gbr nyamuk aeder dgn nyamuk lain
- gbr ~~nya~~ larva yg sebelum pertaluan dgn pertaluan. Jati pembaca langung jelas
- Konsistensi penulisan sangat perlu
- Histogram, sumbu x → rtah konsentrasi
- Pembahasan Hg perbedaan ekstrak & granul belum ada.

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

- Kalau sudah ^{keterangan} tabel ^{keterangan} tidak perlu gambar, jgn dua^{nya}
- Cbr hal 28 terlalu kecil
- Pembahasan tidak ada yg membahas ttg perbandingan ekstrak dgn granul. Harus dibahas lsm di dlm ada tabel perbandingan.
Kenapa granul lebih toksik.

Jember, 20 Juli 2017

Validator Materi



Ika Lia Novenda S.Pd.,M.Pd

PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU ILMIAH POPULER
AHLI MATERI

I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI

A. CAKUPAN MATERI

Butir 1. Kejelasan tujuan penyusunan buku

Penjelasan :

Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan penyusunan dan memperhatikan keterbacaan sasaran penggunaannya.

Butir 2. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku

Penjelasan :

Materi yang disajikan minimal mencerminkan jbaran substansi materi yang perlu diketahui oleh pembaca.

Butir 3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku

Penjelasan :

Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan tujuan penyusunan buku.

Butir 4. Kejelasan materi

Penjelasan :

Materi yang tertulis di dalam buku telah benar dan sesuai dengan literatur yang ada.

B. AKURASI MATERI

Butir 5. Akurasi fakta dan data

Penjelasan :

Fakta dan data yang disajikan berdasarkan hasil penelitian dan studi literatur yang sudah dilakukan.

Butir 6. Akurasi konsep/teori

Penjelasan :

Konsep/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku.

Butir 7. Akurasi gambar dan ilustrasi

Penjelasan :

Gambar dan ilustrasi yang disajikan diterapkan dengan benar.

C. KEMUTAHIRAN

Butir 8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini

Penjelasan :

Materi sesuai dengan perkembangan ilmu terbaru saat ini

II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

A. TEKNIK PENYAJIAN

Butir 9. Konsistensi sistematika sajian

Penjelasan :

Materi yang disajikan konsisten.

Butir 10. Kelogisan penyajian

Penjelasan :

Materi yang disajikan jelas dan runtut.

Butir 11. Penyajian materi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, serta mudah digunakan dan dipahami

Penjelasan :

Materi yang disajikan sistematis

B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI

Butir 12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi

Penjelasan :

Materi dan ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat.

Butir 13. Pembangkit motivasi pembaca

Penjelasan :

Materi yang disajikan dapat membangkitkan motivasi pembaca untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Butir 14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar.

Penjelasan :

Materi yang disajikan tepat tanpa ada salah pengetikan serta pemilihan gambar tepat.

J.2 VALIDASI MEDIA

LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER
“LARVASIDA DARI BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) UNTUK
MENGENDALIKAN LARVA *Aedes aegypti* L.”

Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan menlingkarisalah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
 - 1 = tidak valid
 - 2 = kurang valid
 - 3 = valid
 - 4 = sangat valid

I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan			✓	
	2. Penggunaan teks dan grafis proporsional			✓	
	3. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak			✓	
	4. Pemilihan warna yang menarik			✓	
	5. Keseserasian teks dan grafis			✓	
B. Fungsi keseluruhan	6. Produk membantu mengembangkan			✓	

	pengetahuan pembaca				
7.	Produk bersifat informatif			✓	
8.	Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca			✓	

II. KOMPONEN PENGEMBANGAN

A. Teknik Penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓
	10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓
	11. Koherensi substansi antar bab				✓
	12. Keseimbangan substansi antar bab				✓
B. Pendukung Penyajian Materi	13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
	14. Kesesuaian gambar dan keterangan				✓
	15. Adanya rujukan/sumber acuan				✓
JUMLAH SKOR KESELURUHAN					

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk (2014))

Kelayakan produk buku ilmiah populer sebagai buku bacaan masyarakat diketahui dengan mengkonversikan skor kedalam bentuk prosentase sebagai berikut.

$$\text{Prosentase skor (P)} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Prosentase Skor} = \frac{46 \times 100}{60} = 76,7$$

Kualifikasi	Skor* (%)	Keputusan
Kurang Layak	25 - 43	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Cukup Layak	44 - 62	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Layak	63 - 81	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Sangat Layak	82-100	Semua item pada item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

(Sumber: Diadaptasi dari Soejarwo (2006))

Saran dan komentar perbaikan Produk Buku Ilmiah populer:

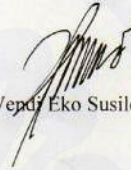
- Pada umumnya sudah baik, akan tetapi perlu beberapa perbaikan dibelakangan ini,
- penulisan nama latin harus miring. Sedangkan yang ada terkemana style.
 - penulisan pembuatan harus sesuai dengan dir yang ada pada gambar
 - gambar disesuaikan dengan deskripsi, karena perubahan dari narasi
 - selalu tampilkan skala pada foto yang kecil

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, Juli 2017

Validator Media



Vendi Eko Susilo S.Pd, M. Ed

4

PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU ILMIAH POPULER
AHLI MEDIA DAN PENGEMBANGAN

I. KOMPONEN KELAYAKAN KEGRAFIKAN

A. ARTISTIK DAN ESTETIKA

Butir 1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku

Penjelasan :

Tampilan buku dengan teks dan banyak contoh berupa gambar dan sesuai dengan materi meningkatkan ketertarikan pembaca untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Butir 2. Penggunaan teks dan grafis proporsional

Penjelasan :

Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan grafis yang proporsional.

Butir 3. Kemerarikan *lay out* dan tata letak

Penjelasan :

Lay out dan tata letak media yang dipilih sudah menarik dan dapat meningkatkan motivasi pembaca.

Butir 4. Pemilihan warna menarik

Penjelasan :

Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan sudah bagus dan menarik sehingga meningkatkan motivasi pembaca.

Butir 5. Kecerasian teks dan grafis

Penjelasan :

Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan grafis sudah serasi dan dapat menumbuhkan motivasi pembaca.

B. FUNGSI KESELURIHAN

Butir 6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca

Penjelasan :

Buku yang disusun merupakan buku bacaan bagi masyarakat awam untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Butir 7. Produk bersifat informatif

Penjelasan :

Buku yang disusun bersifat informatif, artinya memberikan informasi baru kepada pembaca untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Butir 8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca

Penjelasan :

Buku yang disusun dapat memberikan motivasi pembaca untuk terus mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang baru.

II. KOMPONEN PENGEMBANGAN

A. TEKNIK PENYAJIAN

Butir 9. Konsistensi sistematika dan sajian dalam bab

Penjelasan :

Sistematika penyajian dalam bab konsisten

Butir 10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep

Penjelasan :

Penyajian materi logis dan runtut sesuai dengan konsep dari hal yang mendasar.

Butir 11. Koherensi substansi antar bab

Penjelasan :

Penyajian materi antar bab dalam satu buku menunjukkan kesatuan pemikiran.

Butir 12. Keseimbangan substansi antar bab

Penjelasan :

Uraian substansi antar bab dalam satu buku proporsional dengan mempertahankan tingkatkan keterbacaan oleh pembaca.

B. PENDUDUKUNG PENYAJIAN MATERI

Butir 13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi

Penjelasan :

Penggunaan ilustrasi tepat dan sesuai dengan materi

Butir 14. Kesesuaian gambar dan keterangan

Penjelasan :

Gambar dan keterangan yang disajikan dalam buku sudah sesuai

Butir 15. Adanya rujukan/sumber acuan

Penjelasan :

Terdapat daftar/sumber acuan untuk teks dan gambar yang diambil dari sumber-sumber yang digunakan.

C. PENGEMBANGAN PRODUK

Butir 16. Analisis kebutuhan pengembangan buku

Penjelasan :

Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebarkan angket analisis kebutuhan (*need assessment*) kepada masyarakat (calon pembaca)

Butir 17. Analisis model pengembangan yang digunakan

Penjelasan :

Model pengembangan yang digunakan sesuai dengan jenis produk yang disusun

Butir 18. Penyusunan *outline* materi

Penjelasan :

Penyusunan produk didahului dengan penyusunan *outline* yang berupa garis besar tentang apa saja yang akan ditulis

Butir 19 Penyusunan Media

Penjelasan :

Pemilihan media sesuai dengan kebutuhan dan target penggunaan produk

Butir 20. Pemilihan bentuk penyajian

Penjelasan :

Pemilihan bentuk penyajian sesuai dengan keutuhan dan target penggunaan produk

Butir 21. Penyusunan buku

Penjelasan :

Produk yang dihasilkan berupa buku bacaan untuk masyarakat awam yang disusun dengan pertimbangan analisis-analisis yang telah dilakukan sebelumnya

Butir 22. Simulasi penyajian kepada validator ahli

Penjelasan :

Sebelum disebarluaskan kepada masyarakat secara luas, produk terlebih dahulu diujicobakan kepada beberapa validator untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebagai buku bacaan masyarakat awam. Simulasi penyajian ini melibatkan 5 validator, yaitu 1 dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember sebagai ahli materi, 1 dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember sebagai ahli media dan pengembangan, dan 3 orang (masyarakat umum) sebagai sampel uji keterbacaan produk.

LAMPIRAN K. ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER
“LARVASIDA DARI BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) UNTUK
MENGENDALIKAN LARVA *Aedes aegypti* L.”

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Nur Saidal

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Candipura, Lumajang

Pekerjaan : Perawat Puskesmas

Pendidikan Terakhir : D3. Kep.

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman srikaya?
Ya Tidak

2. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengonsumsi bagian dari tanaman buah srikaya ?
(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)
Daun Buah

3. Apa saja manfaat buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Buah untuk dikonsumsi

Pengganti Abate (dalam bentuk granul)

Obat

4. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai Nyamuk *Aedes aegypti* L.?
 Ya Tidak

5. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan Nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
 Ya Tidak

6. Selama ini apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i sudah lakukan untuk menanggulangi nyamuk *Aedes aegypti* L. ? (boleh memilih lebih dari satu)

Melakukan tindakan 3M (Menguras, Menutup, Mengubur)

Memberi abate pada penampungan air

Menanam tanaman tradisional (ex: Lavender, Serai)

7. Selama ini apa yang bapak/ibu/saudara/i lakukan untuk menanggulangi wabah penyakit demam berdarah/Malaria/Chikungunya?
 Pemberian abate

Pemberian obat tradisional (jus jambu biji merah, kunir, dll)

Tindakan 3M (Menguras, Mengubur, dan Menutup)

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa abate sintetik (*Temephos*) dapat menimbulkan resistensi (Kekebalan) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
 Ya Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dibuat sebagai abate alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya Tidak

10. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang penggunaan buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya Tidak

11. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan?

Beita manfaat dan buah srikaya
srikaya & cara pengolahannya

TERIMAKASIH

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER
"LARVASIDA DARI BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) UNTUK
MENGENDALIKAN LARVA *Aedes aegypti* L."

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Atik Nurpadila
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Posirian Lumpang
Pekerjaan : Perawat Puskesmas
Pendidikan Terakhir : D3 Kep

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman srikaya?

Ya Tidak

2. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman buah srikaya ?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun Buah

3. Apa saja manfaat buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Buah untuk dikonsumsi

Pengganti Abate (dalam bentuk granul)

Obat

4. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai Nyamuk *Aedes aegypti* L.?
 Ya Tidak

5. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan Nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
 Ya Tidak

6. Selama ini apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i sudah lakukan untuk menanggulangi nyamuk *Aedes aegypti* L. ? (boleh memilih lebih dari satu)

Melakukan tindakan 3M (Menguras, Menutup, Mengubur)

Memberi abate pada penampungan air

Menanam tanaman tradisional (ex: Lavender, Serai)

7. Selama ini apa yang bapak/ibu/saudara/i lakukan untuk menanggulangi wabah penyakit demam berdarah/Malaria/Chikungunya?
 Pemberian abate

Pemberian obat tradisional (jus jambu biji merah, kunir, dll)

Tindakan 3M (Menguras, Mengubur, dan Menutup)

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa abate sintetik (*Temephos*) dapat menimbulkan resistensi (Kekebalan) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
 Ya Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dibuat sebagai abate alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya Tidak

10. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang penggunaan buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya Tidak

11. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan?

berisi fungsi dan kandungan buah srikaya dan
cara pembuatan abate

TERIMAKASIH

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER
"LARVASIDA DARI BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) UNTUK
MENGENDALIKAN LARVA *Aedes aegypti* L."

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : AFRIZA AMAUA
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Kalimantan no 69, Kec. Sumbarsari,
Kab. Jember
Pekerjaan : Mahasiswa Farmasi
Pendidikan Terakhir : SMA

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman srikaya?

Ya Tidak

2. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman buah srikaya ?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun Buah

3. Apa saja manfaat buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Buah untuk dikonsumsi

Pengganti Abate (dalam bentuk granul)

Obat

4. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai Nyamuk *Aedes aegypti* L.?
Ya Tidak

5. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan Nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
Ya Tidak

6. Selama ini apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i sudah lakukan untuk menanggulangi nyamuk *Aedes aegypti* L. ? (boleh memilih lebih dari satu)

Melakukan tindakan 3M (Menguras, Menutup, Mengubur)

Memberi abate pada penampungan air

Menanam tanaman tradisional (ex: Lavender, Serai)

7. Selama ini apa yang bapak/ibu/saudara/i lakukan untuk menanggulangi wabah penyakit demam berdarah/Malaria/Chikungunya?
Pemberian abate

Pemberian obat tradisional (jus jambu biji merah, kunir, dll)

Tindakan 3M (Menguras, Mengubur, dan Menutup)

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa abate sintetik (*Temephos*) dapat menimbulkan resistensi (Kekebalan) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
Ya Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dibuat sebagai abate alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya

Tidak

10. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang penggunaan buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya

Tidak

11. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan?

Buku berisi paparan dengan jelas dan mudah dimengerti tentang apa itu nyamuk *aedes aegypti* dan bahaya penyakit yg disebabkan oleh nyamuk tersebut. Dijelaskan hubungan srikaya yg diduga bisa membuat abate agar masyarakat bisa mengetahui manfaat tersebut yg ada pada buah srikaya.

TERIMAKASIH

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER
"LARVASIDA DARI BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) UNTUK
MENGENDALIKAN LARVA *Aedes aegypti* L."

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : ZULVA DWI ARISTA
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Alamat : JL KALIMANTAN - SEMBER
Pekerjaan : KARYAWAN SWASTA
Pendidikan Terakhir : SMK

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman srikaya?

Ya Tidak

2. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengonsumsi bagian dari tanaman buah srikaya ?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i konsumsi?)

Daun Buah

3. Apa saja manfaat buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Buah untuk dikonsumsi

Pengganti Abate (dalam bentuk granul)

Obat

4. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai Nyamuk *Aedes aegypti* L.?
Ya Tidak

5. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan Nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
Ya Tidak

6. Selama ini apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i sudah lakukan untuk menanggulangi nyamuk *Aedes aegypti* L. ? (boleh memilih lebih dari satu)

Melakukan tindakan 3M (Menguras, Menutup, Mengubur)

Memberi abate pada penampungan air

Menanam tanaman tradisional (ex: Lavender, Serai)

7. Selama ini apa yang bapak/ibu/saudara/i lakukan untuk menanggulangi wabah penyakit demam berdarah/Malaria/Chikungunya?

Pemberian abate

Pemberian obat tradisional (jus jambu biji merah, kunir, dll)

Tindakan 3M (Menguras, Mengubur, dan Menutup)

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa abate sintetik (*Temephos*) dapat menimbulkan resistensi (Kekebalan) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
Ya Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dibuat sebagai abate alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya

Tidak

10. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang penggunaan buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya

Tidak

11. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan?

MENGUNAKAN BAHASA SESEDERHANA MUNGKIN SE
PENGAN MUDAH DIPAHAMI UNTUK MASYARAKAT UMUM.
DAN UNTUK PEMBUATAN ABATENYA DISERTAI
ILUSTRASI GAMBAR / FOTO SEHINGGA AKAN
LEBIH MUDAH UNTUK DI PRAKTEKAN.

TERIMAKASIH

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER
"EKSTRAK DAN GRANUL BUAH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.)
UNTUK MENGENDALIKAN LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L."**

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Eni Kurni
Jenis Kelamin : Wanita
Alamat : Panua, Cabang Panmai
Blok B no-5
Pekerjaan : Apotk Lima
Pendidikan Terakhir : SNIA

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman srikaya?

Ya Tidak

2. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengonsumsi bagian dari tanaman buah srikaya ?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun Buah

3. Apa saja manfaat buah srikaya (*Annona squamosa* L.) yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Buah untuk dikonsumsi

Pengganti Abate (dalam bentuk granul)

Obat

4. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai Nyamuk *Aedes aegypti* L.?
 Ya Tidak

5. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan Nyamuk *Aedes aegypti* L.?
 Ya Tidak

6. Selama ini apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i sudah lakukan untuk menanggulangi nyamuk *Aedes aegypti* L. ? (boleh memilih lebih dari satu)
 Melakukan tindakan 3M (Menguras, Menutup, Mengubur)
 Memberi abate pada penampungan air
 Menanam tanaman tradisional (ex: Lavender, Serai)

7. Selama ini apa yang bapak/ibu/saudara/i lakukan untuk menanggulangi wabah penyakit demam berdarah/Malaria/Chikungunya?
 Pemberian abate
 Pemberian obat tradisional (jus jambu biji merah, kunir, dll)
 Tindakan 3M (Menguras, Mengubur, dan Menutup)

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa abate sintetik (*Temephos*) dapat menimbulkan resistensi (Kekebalan) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. ?
 Ya Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa buah srikaya (*Annona squamosa* L.) dapat dibuat sebagai abate alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya

Tidak

10. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang penggunaan buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan ?

Ya

Tidak

11. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai buah srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk pembuatan abate secara alami yang ramah dan aman untuk lingkungan?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

*Agar supaya nar/banika
in pomen yg. julus dan me*

TERIMAKASIH