



**KONSENTRASI EFEKTIF GRANULA EKSTRAK BUAH
JERUK NIPIS (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)
TERHADAP LARVA NYAMUK *Culex* sp.
DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI
BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Oleh :

**Yolanda Eka Pratiwi
NIM (150210103003)**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**KONSENTRASI EFEKTIF GRANULA EKSTRAK BUAH
JERUK NIPIS (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)
TERHADAP LARVA NYAMUK *Culex* sp.
DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI
BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

**Yolanda Eka Pratiwi
NIM (150210103003)**

Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes
Dosen Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

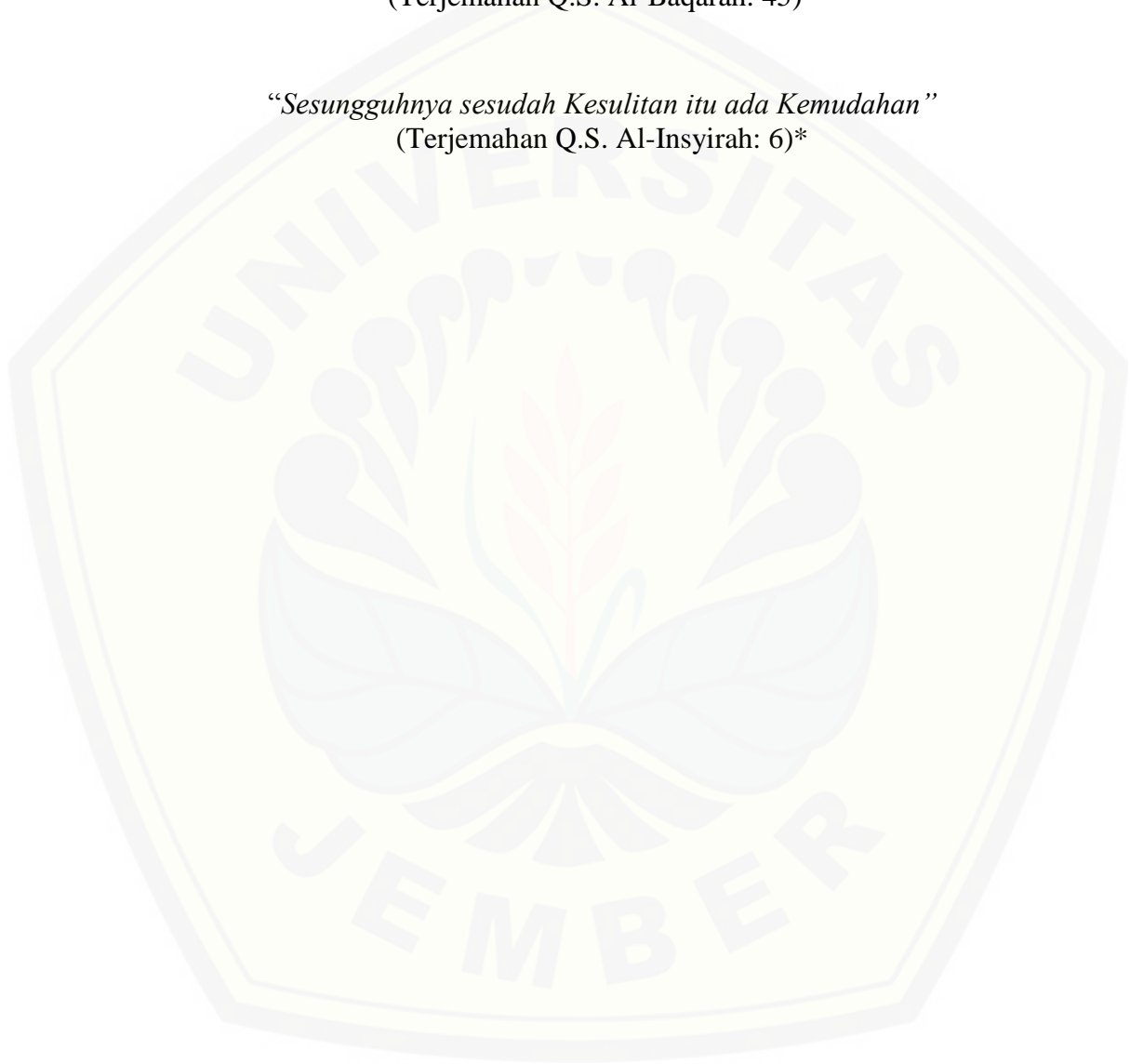
Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang serta sholawat dan salam senantiasa terlimpakan kepada Nabi Muhammad SAW. Saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada:

1. Ayahanda Saiful Bahri tersayang, Ibunda Faridatul Hasanah tercinta, Adikku Revalinda Dwi Ferliantini. yang telah mendidik saya dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus, dan tiada lelah memberi dukungan yang tulus baik secara moril dan materi serta doa dan harapan yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT untuk keberhasilan dan kesuksesan putrinya Yolanda Eka di dunia dan di akhirat.
2. Keluarga besar saya tersayang Alm. Kakek Sucipto, Nenek Toyari, Kakek dan Nenek Nurhayati, Om Massuri dan Ibu Muzai yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
3. Guru-guru saya di TK Dharma Kusuma 1,
4. Guru-guru saya di SDN Wonokusumo 01,
5. Guru-guru saya di SMPN 1 Prajekan,
6. Guru-guru saya di SMAN 1 Prajekan, dan
7. Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember
8. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang menjadi kebanggaan.

MOTTO

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu”
(Terjemahan Q.S. Al-Baqarah: 45)*

“Sesungguhnya sesudah Kesulitan itu ada Kemudahan”
(Terjemahan Q.S. Al-Insyirah: 6)*



*Departemen Agama RI. 2004. Al-Qur'an dan terjemahannya. Bandung: CV Penerbit Jumanatul Ali-Art.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yolanda Eka Pratiwi

NIM : 150210103003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya cantumkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademi jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 03 April 2019
Yang menyatakan,

Yolanda Eka Pratiwi
NIM. 150210103003

SKRIPSI

**KONSENTRASI EFEKTIF GRANULA EKSTRAK BUAH JERUK NIPIS
(*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) TERHADAP LARVA
NYAMUK *Culex* sp. DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

Oleh :

Yolanda Eka Pratiwi
NIM 150210103003

Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes
Dosen Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd

PERSETUJUAN

**KONSENTRASI EFEKTIF GRANULA EKSTRAK BUAH JERUK NIPIS
(*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) TERHADAP LARVA
NYAMUK *Culex* sp. DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh:

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2015
Daerah Asal : Bondowoso
Tempat, Tanggal Lahir : Bondowoso, 17 Juli 1996

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

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

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 02 April 2019
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.
NIP. 19651009 199103 2 001

Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd.
NRP. 760014635

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer: Yolanda Eka Pratiwi; 150210103003; 2019; 122 Halaman; Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Nyamuk *Culex* merupakan genus nyamuk yang berperan sebagai vektor penyakit berbahaya seperti West Nile Virus, Filariasis, *Japanese encephalitis*, *St Louis encephalitis*. Nyamuk *Culex* sp. menghisap darah dan hewan, terutama saat pada malam hari. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Jember 2018, menyatakan bahwa pada periode 2013-2018 telah terjadi beberapa kasus penyakit filariasis pada beberapa daerah di Kabupaten Jember, Jawa Timur yaitu di daerah Tempurejo, Sumberbaru, Ajung, Tanggul dan Ledokombo. Nyamuk *Culex* sp. termasuk serangga yang beberapa spesiesnya sudah dibuktikan sebagai vektor penyakit. Maka perlu adanya upaya untuk pengendalian Nyamuk *Culex* sp. Upaya pengendalian vektor nyamuk saat ini yang umum digunakan pada masyarakat dengan insektisida sintetik seperti abate. Insektisida sintetik khususnya larvasida menimbulkan beberapa efek, diantaranya adalah resistensi terhadap serangga, pencemaran lingkungan, dan residu insektisida. Karena efek yang ditimbulkan insektisida sintetik merugikan manusia maka WHO menghimbau untuk menghentikan penggunaan insektisida sintetik dalam jangka waktu panjang. Untuk mengurangi efek tersebut, maka perlu dicari insektisida alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dengan menggunakan insektisida alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan.

Tanaman yang berpotensi sebagai insektisida alami salah satunya yaitu buah jeruk nipis. Di dalam buah jeruk nipis terkandung banyak senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (triptopan dan lisin), minyak atsiri (limonen, linalin asetat, geranil asetat, fellandren, sitral, lemon kamfer, kadinen, aktialdehid dan anilaldehid), vitamin A, B1 dan vitamin C. Buah jeruk nipis mengandung minyak atsiri (*limonene dan linalool*) dan flavonoid yang bersifat sebagai penolak serangga (*repellent*) dan penghambat, (*anti-feedant*) yang mempunyai daya bunuh terhadap serangga dengan cara kerja sebagai racun kontak, racun perut dan racun pernapasan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. dalam waktu 1 jam. *Effective Concentration* (EC) merupakan konsentrasi yang memberikan pengaruh terhadap hewan uji berupa tanda atau perilaku yang berbeda pada keadaan normal. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember. Penelitian diawali dengan menyiapkan sediaan granula ekstrak buah jeruk nipis dan berbagai serial konsentrasi yang dibutuhkan. Kemudian memasukkan 20

Larva *Culex* sp. pada setiap serial konsentrasi dan melakukan pengulangan sebanyak 4 kali pada setiap serial konsentrasi. Pengamatan untuk menentukan konsentrasi efektif dan waktu efektif yang dapat menyebabkan larva pingsan dilakukan dalam waktu 1 jam. Penentuan EC_{50} diperoleh dengan menggunakan analisis probit dengan program komputer *minitab18* selanjutnya itu pengaruh Anova terhadap larva nyamuk *Culex* sp. dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Penentuan ET_{50} diperoleh dengan menggunakan analisis probit dengan program komputer *minitab18*.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi efektif (EC_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. dalam waktu 1 jam sebesar 70,25 ppm. Besarnya waktu efektif (ET_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. yaitu menit ke-56,97 dalam waktu 1 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan dalam perlakuan maka semakin tinggi jumlah larva uji yang pingsan ditandai dengan perubahan tingkah laku pada larva uji berupa pergerakan naik turun larva uji yang semakin cepat sebanyak 50%. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang terdapat pada granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle). Senyawa aktif minyak atsiri dan flavonoid bekerja sebagai racun pernafasan yang memiliki daya bunuh terhadap serangga. Senyawa aktif yang terkandung dalam granula ekstrak buah jeruk nipis akan saling melengkapi dan mendukung yang berdampak pada peningkatan kadar toksisitas.

Hasil dari penelitian tentang konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. dalam waktu 1 jam dibuat suatu produk berupa buku ilmiah populer sebagai bacaan untuk masyarakat umum. Berdasarkan rata-rata nilai hasil uji validasi yang telah diperoleh dari 4 validator yaitu, dosen pertama sebagai ahli materi, dosen kedua sebagai ahli media dan pengembangan serta 2 masyarakat sebesar 86,8% sehingga rentang nilai hasil validasi buku yang telah dibuat dapat dikatakan bahwa buku ilmiah populer ini sangat layak digunakan sebagai buku bacaan bagi masyarakat umum dan dapat diaplikasikan lebih lanjut. Hal tersebut telah membuktikan bahwa kaidah, sistematika, dan gaya bahasa karya tulis ilmiah yang terdapat dalam buku ini telah sesuai sehingga dapat disajikan sebagai buku bacaan bagi masyarakat umum.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember;
2. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah tulus ikhlas meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini;
3. Dr. Iis Nur Asyiah, SP., M.P., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember;
4. Ibu Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah tulus ikhlas meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini;
5. Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si., selaku Dosen Penguji Utama yang telah bersedia dalam memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Ibu Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia dalam memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;

7. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si dan Bapak Vendi Eko Susilo, S.Pd., M.Si. yang sudah bersedia menjadi validator dan memberikan saran guna perbaikan produk penelitian;
8. Semua Dosen FKIP Program Studi Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi.
9. Rekan “Nyamuk Club” Yesi Efriliana, Kartika Tan Kamaril, Febriana Arumsari, Rovita Dwi Mardiyanti, dan Lutfiah Hasanah yang selalu ada dalam sedih maupun senang yang selalu menguatkan untuk selalu tetap semangat;
10. Sahabatku Ari Dwi dan Ika Harisa, serta sahabat “Bondowoso Squad” Opah, Mbak Wer, Icing, Eril, Rovita yang selalu memberikan dukungan atas selesainya skripsi ini;
11. Sahabat seperjuanganku Laili Nafis dan masku Arik Efendi yang selalu ada saat sedih maupun senang, yang selalu berperan dibalik layar serta memberi dukungan dan semangat atas selesainya skripsi ini;
12. Teman-teman Kos Jawa 7 No. 143 yang telah membantu memberikan dukungan dan semangat;
13. Teman-teman angkatan 2015 Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kenangan;
14. Semua pihak yang terkait, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle)	7
2.1.1 Klasifikasi Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle)	7
2.1.2 Morfologi Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle)	7
2.1.3 Kandungan Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle)	8
2.2 Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) sebagai Bioinsektisida	9

2.3 Konsentrasi Efektif	11
2.4 Nyamuk <i>Culex</i> sp.	11
2.4.1 Klasifikasi <i>Culex</i>	12
2.4.2 Morfologi Nyamuk <i>Culex</i> sp.	12
2.4.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Culex</i> sp.	13
2.4.4 Bionomik Nyamuk <i>Culex</i> sp.	17
2.5 Buku Ilmiah Populer	17
2.6 Kerangka Teori	18
2.7 Hipotesis	20
BAB 3. METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3 Identifikasi Variabel	21
3.3.1 Variabel Bebas	21
3.3.2 Variabel Terikat	21
3.3.3 Variabel Kontrol	22
3.4 Definisi Operasional	22
3.5 Alat dan Bahan	23
3.5.1 Alat Penelitian.....	23
3.5.2 Bahan Penelitian	23
3.6 Desain Penelitian	23
3.6.1 Subjek Penelitian	23
3.6.2 Desain Uji Pendahuluan.....	24
3.6.3 Desain Uji Akhir	24
3.7 Prosedur Penelitian	25
3.7.1 Persiapan Penelitian.....	25
3.7.2 Tahap Uji Pndahuluan	26
3.7.3 Tahap Uji Akhir	27
3.8 Analisis Data	28
3.8.1 Analisis Hasil Penelitian.....	28
3.9 Alur Penelitian	30

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Hasil Uji Pendahuluan	32
4.1.2 Hasil Uji Akhir.....	33
4.1.2.1 Hasil Analisis Probit Konsentrasi Efektif (EC_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) dalam Waktu 1 Jam	35
4.1.2.2 Hasil Analisis Probit Waktu Efektif (ET_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X</i> <i>aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	38
4.1.2.3 Validasi Buku Ilmiah Populer	39
4.2 Pembahasan	42
4.2.1 Konsentrasi Efektif (EC_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	42
4.2.2 Waktu Efektif (ET_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. dalam Waktu 1 Jam	46
4.2.3 Pemanfaatan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. Layak Sebagai Buku Ilmiah Populer	47
BAB 5. PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Rancangan Penelitian Uji Akhir Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap perubahan tingkah laku (pingsan) Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	25
3.2 Nilai Untuk Tiap Kategori Penilaian Buku Ilmiah Populer	28
3.3 Kriteria Validasi Buku Ilmiah Populer	29
4.1 Konsentrasi Efektif (%) Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. pada Uji Pendahuluan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) dalam Waktu 1 Jam	33
4.2 Jumlah Larva Pingsan (%) Pada Uji Akhir Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) dalam Waktu 1 Jam.....	34
4.3 Analisis Probit Konsentrasi Efektif (EC_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) dalam Waktu 1 Jam.....	36
4.4 Analisis Anova (EC_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. dalam Waktu 1 Jam.....	36
4.5 Analisis Duncan (EC_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. dalam Waktu 1 Jam.....	37
4.6 Analisis Probit <i>Effective Time</i> (ET_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. dalam Waktu 1 Jam.....	38
4.7 Analisis Probit Waktu Efektif (ET_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	39
4.8 Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle)	8
Gambar 2.2 Morfologi Nyamuk <i>Culex</i> sp.	13
Gambar 2.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Culex</i> sp.	14
Gambar 2.4 Telur Nyamuk <i>Culex</i> sp.	14
Gambar 2.5 Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	15
Gambar 2.6 Pupa Nyamuk <i>Culex</i> sp.	16
Gambar 2.7 Nyamuk <i>Culex</i> sp.	16
Gambar 2.8 Bagan Kerangka Teori	18
Gambar 4.1 Hasil Identifikasi Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	32
Gambar 4.2 Histogram Hubungan antara Rerata (%) Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. dengan Konsentrasi Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) dalam Waktu 1 Jam	35
Gambar 4.3 Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. normal (tanpa perlakuan) (A). Perlakuan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis dengan konsentrasi 50 ppm (B)	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matriks Penelitian.....	55
Lampiran B. Hasil Uji.....	60
Lampiran C. Analisis EC_{50} dan ET_{50} Minitab 18.....	69
Lampiran D. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	88
Lampiran E. Dokumentasi Penelitian	89
Lampiran F. Penjelasan Butir Instrumen Produk Buku Oleh Ahli Materi.....	91
Lampiran G. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi	93
Lampiran H. Penjelasan Butir Instrumen Produk Buku Oleh Ahli Media dan Pengembangan	98
Lampiran I. Lembar Hasil Validasi Ahli Media dan Pengembangan	101
Lampiran J. Lembar Validasi Masyarakat 1	106
Lampiran K. Lembar Validasi Masyarakat 2	111
Lampiran L. Lembar Surat Penelitian.....	116
Lampiran M. Lembar Surat Penelitian Identifikasi Larva <i>Culex</i> sp. Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Timur.....	119
Lampiran N. Surat Izin Observasi.....	120
Lampiran O. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	121

BAB 1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyamuk *Culex* merupakan genus nyamuk yang berperan sebagai vektor penyakit berbahaya seperti West Nile Virus, Filariasis, *Japanese encephalitis*, *St Louis encephalitis*. Nyamuk *Culex* sp. menghisap darah dan hewan, terutama saat pada malam hari (Sukendra, 2016). Nyamuk *Culex* sp. menggigit beberapa jam setelah matahari terbenam sampai matahari terbit. Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Jember 2018, menyatakan bahwa pada periode 2013-2018 telah terjadi beberapa kasus penyakit filariasis pada beberapa daerah di Kabupaten Jember, Jawa Timur yaitu di daerah Tempurejo, Sumberbaru, Ajung, Tanggul dan Ledokombo.

Hasil observasi pada pihak Dinas Kesehatan Jember 2018 menyatakan nyamuk genus *Culex* merupakan nyamuk yang banyak terdapat disekitar kita. Nyamuk *Culex* sp. termasuk serangga yang beberapa spesiesnya sudah dibuktikan sebagai vektor penyakit. Nyamuk ini juga dapat mengganggu kehidupan manusia karena gigitannya. Maka perlu adanya upaya untuk pengendalian Nyamuk *Culex* sp. Pengendalian serangga umumnya yaitu menggunakan pestisida sintetik yang dianggap efektif, praktis, manjur dan dari segi ekonomi lebih menguntungkan. Upaya pengendalian vektor nyamuk saat ini yang umum digunakan pada masyarakat dengan insektisida sintetik seperti abate (Kandita, 2015).

Insektisida sintetik khususnya larvasida menimbulkan beberapa efek, diantaranya adalah resistensi terhadap serangga, pencemaran lingkungan, dan residu insektisida. Hasil penelitian yang didapatkan oleh *Indonesia Pharmaceutical Watch* (IPhW) pada tahun 2001 bahwa, semua obat anti nyamuk yang beredar di pasaran dalam negeri baik berupa obat semprot, elektrik, bakar maupun cair mengandung senyawa kimia berbahaya bagi kesehatan yaitu: diklorvos, propoxos dan beberapa jenis pyrethroid. Karena efek yang

ditimbulkan insektisida sintetik merugikan manusia maka WHO menghimbau untuk menghentikan penggunaan insektisida sintetik dalam jangka waktu panjang (Kemenkes, 2012). Untuk mengurangi efek tersebut, maka perlu dicari insektisida alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dengan menggunakan insektisida alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Insektisida alami relatif mudah terurai karena residunya mudah hilang akibat degradasi atau penguraian yang cepat oleh sinar matahari, udara, kelembapan, dan komponen alam lainnya, sehingga dapat mengurangi resiko pencemaran tanah dan air. Selain itu insektisida alami ini memiliki toksisitas yang rendah pada mamalia karena sifat inilah yang menyebabkan insektisida alami baik diterapkan dalam kehidupan (Pratiwi, 2014).

Tanaman yang berpotensi sebagai insektisida alami salah satunya yaitu buah jeruk nipis. Buah jeruk nipis merupakan salah satu tanaman toga yang digunakan pada masyarakat, baik untuk bumbu masakan maupun untuk obat-obatan dari bagian perasan air buah jeruk nipisnya (Razak, 2013). Di dalam buah jeruk nipis terkandung banyak senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (triptopan dan lisin), minyak atsiri (limonen, linalin asetat, geranil asetat, fellandren, sitral, lemon kamfer, kadinen, aktialdehid dan anilaldehid), vitamin A, B1 dan vitamin C. Pada buah jeruk nipis yang sudah masak mengandung *synephrine*, *n-methyltyramine*, asam sitrat, kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, B1, dan C (Lalage, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya menurut Wibaldus, dkk (2016) minyak atsiri yang terdapat pada buah jeruk nipis mampu membunuh rayap tanah karena mengandung senyawa *limonen* yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida. Kandungan aktif buah jeruk nipis yang terdapat pada minyak atsiri yaitu limonoida dapat berfungsi sebagai larvasida (Ferguson, 2002).

Pemanfaatan buah jeruk nipis sebagai larvasida perlu dilakukan ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Kelemahan ekstrak dalam penggunaan larvasida yaitu ekstrak dapat mengotori perairan jika diaplikasikan ke dalam air, air uji menjadi keruh,

daya simpan relatif pendek dan tidak tahan terhadap sinar matahari sehingga ekstrak mudah rusak jika tidak disimpan di dalam freezer (Naria, 2009).

Kelemahan ekstrak dalam penggunaan larvasida masih banyak ditemukan, maka perlu dilakukan inovasi larvasida lain yaitu dengan menggunakan granul. Granula merupakan gumpalan pembentukan partikel-partikel besar dengan mekanisme pengikatan tertentu sehingga menjadi bulatan-bulatan dalam bentuk yang beraturan (Ansel, 1989). Kelebihan penggunaan granula diantaranya penggunaannya lebih praktis, lebih tahan terhadap pengaruh udara dan dapat di simpan dalam jangka waktu yang lama seperti tablet, serbuk, kapsul dan lain-lain sehingga mudah diaplikasikan karena memiliki resiko yang lebih rendah untuk terjadinya *dose dumping*. Granula memiliki daya simpan yang lebih lama karena lebih tahan terhadap pengaruh udara sedangkan ekstrak tidak tahan terhadap pengaruh udara, dan penggunaan granula ini tidak mencemari lingkungan (Kondeti, 2014). Berdasarkan penelitian Nurvatisna, Sheila (2017) mengenai toksisitas ekstrak dan granula ekstrak buah jeruk nipis dengan konsentrasi 1 ppm hingga 150 ppm didapatkan LC_{50} ekstrak buah jeruk nipis sebesar 85,31 ppm dan LC_{50} granula ekstrak buah jeruk nipis sebesar 11,30 ppm dalam mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* L yang didedahkan dalam waktu 24 jam. Hasil data tersebut menunjukkan bahwa toksisitas granula ekstrak lebih tinggi daripada toksisitas ekstrak. Penelitian mengenai konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis belum pernah dilakukan sehingga perlu diadakan penelitian ini untuk mengetahui besarnya EC terhadap larva nyamuk *Culex* sp.. *Effective Concentration (EC)* merupakan konsentrasi yang memberikan pengaruh terhadap hewan uji berupa tanda atau perilaku yang berbeda pada keadaan normal (Amirulloh, 2014).

Penelitian mengenai konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis akan menjadi informasi yang menarik bagi masyarakat dilihat dari kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat mengenai konsentrasi efektif dan manfaat dari granula ekstrak buah jeruk nipis, juga kurangnya sosialisasi dan informasi mengenai penanggulangan dari bahaya yang disebabkan vektor filiarisis oleh pihak-pihak terkait seperti Dinas Kesehatan. Hal tersebut didukung oleh hasil

wawancara dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember yang menyatakan bahwa belum pernah ada sosialisasi tentang pencegahan vektor dan bahaya filariasis kepada masyarakat terutama di daerah Kabupaten Jember dan sekitarnya, sehingga dibutuhkan suatu media sosialisasi yang mampu memberikan suatu informasi yang bersifat komunikatif serta mampu dipahami seluruh lapisan masyarakat seperti misalnya buku ilmiah populer. Menurut Lestari (2016) buku ilmiah populer merupakan suatu tulisan sebagai hasil kajian dengan metode ilmiah, tetapi disajikan secara populer. Penelitian insektisida alami dari buah jeruk nipis ini akan menjadi informasi yang aktual dan menarik minat masyarakat jika dipublikasikan dalam bentuk buku ilmiah populer. Karena buku ilmiah populer ini akan menjembatani antara ilmu biologi dengan hasil penelitian sehingga masyarakat akan menerima informasi baru. Selain itu manfaat dari buku ilmiah populer ini yaitu bisa digunakan pedoman bagi masyarakat awam mengenai pemanfaatan buah jeruk nipis sebagai larvasida alami.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul **“Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Berapakah konsentrasi efektif (EC_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. ?
- b. Berapakah waktu efektif (ET_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. ?
- c. Bagaimanakah kelayakan buku ilmiah populer sebagai produk penelitian tentang konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran masalah yang di teliti dalam penelitian ini, maka terdapat batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- a. Granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) merupakan sediaan granula yang berasal dari buah jeruk nipis yang masih muda berwarna hijau berusia sekitar 12-15 minggu dengan kualitas baik yaitu tidak cacat atau rusak oleh jamur atau parasit lainnya.
- b. Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol 97%.
- c. Konsentrasi efektif (EC_{50}) merupakan konsentrasi yang menyebabkan larva mengalami pingsan 50% dan menunjukkan tanda-tanda perubahan tingkah laku pada pergerakan naik turun yang semakin cepat.
- d. Waktu efektif (ET_{50}) merupakan waktu yang dibutuhkan granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku pada larva hingga pingsan sebesar 50%.
- e. Perubahan tingkah laku pada penelitian ini ditandai dengan jumlah larva yang berada di dasar beaker glass tetapi bila disentuh dengan lidi masih bergerak dan juga berkurangnya jumlah pergerakan larva yang naik turun.
- f. Larva nyamuk *Culex* sp. yang digunakan pada penelitian ini adalah larva instar III akhir sampai larva instar IV awal yang terseleksi sehat dan lincah.
- g. Buku ilmiah populer yang dibuat berupa buku bacaan untuk masyarakat awam dan sekitarnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian sebagai berikut :

- a. Untuk menganalisis konsentrasi efektif (EC_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp.
- b. Untuk menganalisis waktu efektif (ET_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp.

- c. Untuk menganalisis bagaimana kelayakan buku ilmiah populer sebagai produk penelitian tentang konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian ini, dapat diketahui manfaat penelitian sebagai berikut.

- a. Untuk para peneliti lain dalam bidang yang sama, dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan.
- b. Untuk lembaga ilmu pengetahuan, penelitian ini akan memberikan informasi sebagai penerapan dan acuan sebagai penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) sebagai insektisida alami yang aman serta ramah lingkungan.
- c. Untuk lembaga kesehatan, penelitian ini akan memberikan informasi tentang konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap nyamuk *Culex* sp.
- d. Untuk masyarakat, penelitian ini dapat menambah wawasan dan sumber informasi mengenai upaya pemberantasan vektor nyamuk *Culex* sp. dengan menggunakan bahan alami yaitu granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

2.1.1 Klasifikasi Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Infrakingdom	: Streptophyta
Superdivision	: Embryophyta
Division	: Tracheophyta
Subdivision	: Spermatophytina
Class	: Magnoliopsida
Superorder	: Rosanae
Order	: Sapindales
Family	: Rutaceae
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm. Swingle)

Sumber : ITIS, 2018

2.1.2 Morfologi Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang, jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Batang pohon pada Jeruk nipis berkayu, ulet, berduri dan keras. Sementara permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Batangnya berwarna coklat, berbentuk silindris, percabangan dikotomi, arah pertumbuhan batang tegak lurus dan arah tumbuh cabang condong ke atas. Bunganya berukuran kecil-kecil dan berwarna putih. Bunganya majemuk/tunggal yang tumbuh diketiak daun atau di ujung batang (Satya, 2013). Pada umur 2,5 tahun, tanaman jeruk nipis sudah mulai berbuah. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm berwarna hijau atau kekuningan-kuningan pada kulit luarnya (Saparinto & Rini, 2016).

Jeruk nipis termasuk tipe buah buni, bentuknya bulat sampai bulat telur diameter buahnya sekitar 3-6 cm, ketebalan kulitnya berkisar 0,2-0,5 mm dan permukaan memiliki kelenjar yang banyak sekali. Buah kadang-kadang memiliki papilla atas yang berwarna kuning kehijau-hijauan, daging buah jeruk nipis bersegmen, segmen buah berdaging hijau kekuning-kuningan dan mengandung banyak sari buah yang beraroma harum, sari buahnya asam, biji jeruk nipis berukuran kecil, bernas dan permukaan licin. Bijinya berbentuk bulat telur sungsang, berwarna pucat dan memiliki embrio putih yang bersifat poliembrio (Sarwono, B. 2005).



Gambar 2.1 Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) (Hirt's, 2017)

2.1.3 Kandungan Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman toga yang digunakan pada masyarakat, baik untuk bumbu masakan maupun untuk obat-obatan dari bagian perasan air buah jeruk nipisnya (Razak, 2013). Di dalam buah jeruk nipis terkandung banyak senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (triptopan dan lisin), minyak atsiri (limonen, linalin asetat, geranil asetat, fellandren, sitral, lemon kamfer, kadinen, aktialdehid dan anildehyd), vitamin A, B1 dan vitamin C. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya menurut Wibaldus, dkk (2016) minyak atsiri yang terdapat pada buah jeruk nipis mampu

membunuh rayap tanah karena mengandung senyawa *limonen* yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida.

Buah jeruk nipis memiliki rasa pahit, asam, dan bersifat sedikit dingin. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam jeruk nipis, antara lain asam sitrat sebanyak 7-7,6%; damar lemak; mineral; vitamin B1; minyak terbang; sitrat limonen, fellandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, dan linalin asetat (Hariana, 2013). Pada buah jeruk nipis yang sudah masak mengandung *synephrine*, *n-methyltyramine*, asam sitrat, kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, B1, dan C (Lalage, 2013). Jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti asam sitrat, asam amino, minyak astiri, damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C2 (Lauma, 2015). Jeruk nipis mengandung minyak terbang limonene dan linalool, flavonoid seperti poncirin, hesperidine, rhoifolin dan narigin. Selain itu, buahnya mengandung asam sitrat, kalsium, fosfor, besi dan vitamin A, B1 dan C (Napatupulu dan Hidayat, 2015).

2.2 Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) sebagai Bioinsektisida

Insektisida kesehatan masyarakat merupakan insektisida yang digunakan untuk pengendalian vektor penyakit dan hama pemukiman seperti nyamuk, serangga pengganggu lain (lalat, kecoak/lipas), tikus dan lain-lain (Aditama, 2012). Insektisida adalah salah satu dari jenis pestisida (pembunuh hama) selain jenis fungsida, rodentisida, herbisida, nematisida, bakterisida, virusida, acorisida, mitusida, lamprisida dan lain-lain. Cara kerja insektisida dalam tubuh serangga dikenal istilah *mode of action* dan cara masuk atau *mode entry*. *Mode of action* adalah cara insektisida memberikan pengaruh melalui titik tangkap (*target site*) di dalam tubuh serangga. Titik tangkap serangga biasanya berupa enzim atau protein. Beberapa jenis insektisida dapat mempengaruhi lebih dari satu titik tangkap pada serangga. Cara kerja insektisida yang digunakan dalam pengendalian vektor terbagi menjadi 5 kelompok yaitu :

- a. Mempengaruhi sistem syaraf

- b. Menghambat produksi energi
- c. Mempengaruhi sistem endokrin
- d. Menghambat produksi kutikula
- e. Menghambat keseimbangan air (Aditama, 2012).

Zat kimia dikatakan beracun, diartikan sebagai zat yang berpotensi memberikan efek berbahaya terhadap mekanisme biologi tertentu pada suatu organisme. Secara umum insektisida alami ini dapat diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Tanaman yang termasuk berpotensi sebagai insektisida alami dan mempunyai larvasida adalah buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle). Pemanfaatan buah jeruk nipis sebagai larvasida perlu dilakukan ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut sesuai yang dibutuhkan. Kelemahan ekstrak dalam penggunaan larvasida masih banyak ditemukan, maka perlu dilakukan inovasi larvasida lain yaitu dengan menggunakan granul. Granula memiliki daya simpan yang lebih lama karena lebih tahan terhadap pengaruh udara sedangkan ekstrak tidak tahan terhadap pengaruh udara, dan penggunaan granula ini tidak mencemari lingkungan (Kondeti, 2014). Granula merupakan gumpalan pembentukan partikel-partikel yang memiliki ukuran lebih kecil dan dijadikan sebagai sediaan dasar farmasi yang dapat di simpan dalam waktu lama dan penggunaannya lebih stabil (Wahyuni dkk, 2012). Granula memiliki konsentrasi bahan aktif dan ukurannya bervariasi (Sa'adah dkk, 2013). Granula pada umumnya berbentuk tidak merata dan menjadi partikel tunggal yang lebih besar. Ukuran besarnya berkisar antara ayakan 4-12 mesh, tetapi granula dari bermacam-macam ukuran lubang ayakan mungkin dapat digunakan sesuai dengan tujuan pemakaian (Wahyuni dkk, 2013).

Metode pembuatan granul ada 2 jenis, yaitu granulasi basah dan granulasi kering (Widiyastuti dkk, 2014). Pada granula basah, untuk mendapatkan granul yang berkualitas maka perlu ditambahkan bahan pengikat yang mampu menyatukan tiap partikel serbuk agar saling mengikat satu sama lain. Pada granulasi kering, dalam pembuatan granulnya tidak dibentuk oleh adanya pelembapan atau penambahan bahan pengikat ke dalam campuran serbuk obat,

tetapi dalam pembuatan granula kering ini untuk mendapatkan hasil yang baik dengan cara memadatkan massa yang jumlahnya besar dari campuran serbuk. Kemudian menjadikan pecahan granul yang lebih kecil (Ansel, 1989).

2.3 Konsentrasi Efektif

Konsentrasi Efektif merupakan konsentrasi efektif yang memberikan pengaruh terhadap hewan uji berupa tanda atau perilaku yang berbeda pada keadaan normal. EC_{50} -1 jam merupakan konsentrasi yang memberikan efek penghambatan sistem saraf pada 50% hewan uji dalam satu jam pengujian. Waktu satu jam menunjukkan bahwa dalam pengujian EC_{50} nilai periode waktu yang digunakan dalam waktu tersebut. Uji penentuan konsentrasi efektif menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan yang diberikan pada hewan uji maka akan semakin banyak jumlah hewan uji yang pingsan (Amirullah, 2014). Menurut Abid (2014), konsentrasi efektif (EC) yaitu saat konsentrasi atau dosis tertentu yang memberikan pengaruh kepada hewan uji berupa tanda maupun perilaku yang berbeda pada keadaan normal.

2.4 Nyamuk *Culex* sp.

Nyamuk yang termasuk dalam genus *Culex* dikenal sebagai vektor penular arbovirus, demam kaki gajah dan malaria pada unggas. Nyamuk genus ini merupakan nyamuk yang banyak terdapat di sekitar kita. Selain itu, nyamuk ini termasuk serangga yang beberapa spesiesnya sudah dibuktikan sebagai vektor penyakit, disamping dapat mengganggu kehidupan manusia karena gigitannya (Ahdiyah, 2015). Nyamuk *Culex* memiliki kebiasaan yang berbeda dengan *Aedes Aegypti*, bila *Aedes Aegypti* suka hidup pada air bersih maka *Culex* menyukai air yang kotor seperti genangan air, limbah pembuangan mandi, got (selokan) dan sungai yang penuh sampah. *Culex*, merupakan nyamuk yang memiliki ciri fisik coklat keabu-abuan ini yang mampu berkembang biak disegala musim. Hanya saja jumlahnya menurun saat musim hujan karena jentik-jentiknya terbawa arus. *Culex* melakukan kegiatannya di malam hari (Sembel, 2009). Gigitan nyamuk

Culex sp. ini cukup menyakitkan dan dapat menyebabkan terjadinya pelukaan dan infeksi (Sembel, 2015).

2.4.1 Klasifikasi *Culex*

Klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari nyamuk *Culex* sp. yaitu sebagai berikut:

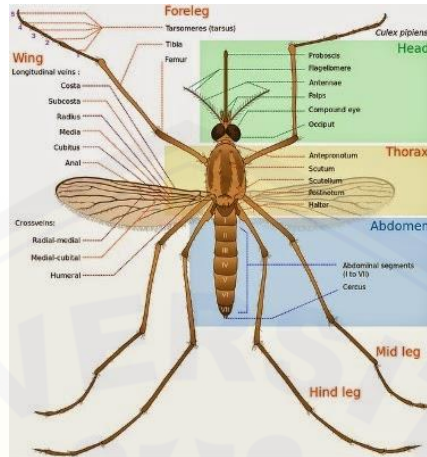
Kingdom	: Animalia
Phyllum	: Arthropoda
Sub Phyllum	: Mandibulata
Classis	: Insecta
Sub classis	: Pterygota
Ordo	: Diptera
Sub ordo	: Nematocera
Familia	: Culicidae
Sub familia	: Culcinae
Tribus	: Culcini
Genus	: <i>Culex</i>
Species	: <i>Culex</i> sp.

Sumber : ITIS, 2018

2.4.2 Morfologi Nyamuk *Culex* sp.

Nyamuk *Culex* sp. memiliki tubuh berwarna kecoklatan, proboscis berwarna gelap tetapi kebanyakan dilengkapi dengan sisik berwarna lebih pucat pada bagian bawah, scutum berwarna kecoklatan dan terdapat warna emas dan keperakan disekitar sisiknya. Sayap berwarna gelap, kaki belakang memiliki femur yang berwarna lebih pucat, seluruh kaki berwarna gelap, kecuali pada bagian persendian. Nyamuk ini aktif pada malam hari, dan lebih menyukai menggigit manusia setelah matahari terbenam (Kaihena, 2011). Nyamuk *Culex* sp. memiliki beberapa ciri yaitu ukurannya 4-10 mm (0,16-0,4 inci), tubuh terdiri dari kepala, torax, abdomen. Nyamuk ini memiliki warna tubuh yaitu cokelat keemasan,

dengan sayap yang tidak terdapat bintik hitam. Pada bagian abdomen terdapat warna hitam dengan garis putih (Eman, 2016).



Gambar 2.2 Morfologi Nyamuk *Culex* sp.
(Sumber: Bettingtps.one, 2017)

2.4.3 Siklus Hidup Nyamuk *Culex* sp.

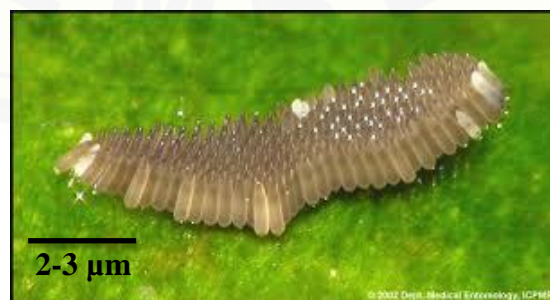
Nyamuk termasuk dalam kelompok serangga yang mengalami metamorfosis sempurna dengan membentuk siklus hidup berupa telur, larva (beberapa instar), pupa sampai menjadi nyamuk dewasa (Sembel, 2009). Untuk bertelur, nyamuk betina akan mencari tempat yang sesuai untuk kelangsungan hidupnya seperti genangan air yang lembab. Pada dasarnya nyamuk jantan dan betina menghisap nektar dan cairan lain yang diperlukan untuk tumbuh dan sebagai sumber nutrisinya. Namun nyamuk betina akan menghisap darah untuk mematangkan telurnya. Oleh karena itu, nyamuk betina yang pernah bertelur mempunyai potensi sebagai penular penyakit filariasis jika pernah menghisap darah penderita (Handayani, 2017). Seluruh siklus hidup nyamuk *Culex* mulai dari telur hingga dewasa membutuhkan waktu sekitar 14 hari. Nyamuk dapat menjadi vektor filariasis jika mempunyai umur yang cukup lama sehingga parasit dapat menyelesaikan siklus hidupnya di dalam tubuh nyamuk. Semakin panjang umur nyamuk, semakin besar kemungkinan menjadi penular atau vektor (Ramadhani & Bondan, 2015).



Gambar 2.3 Siklus Hidup Nyamuk *Culex* sp.
(Sumber: Syathir, 2016)

a. Telur

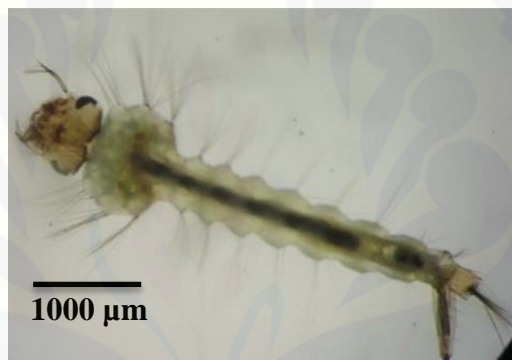
Seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butir telur. Setiap spesies nyamuk mempunyai kebiasaan yang berbeda-beda. Nyamuk *Culex* sp. merupakan nyamuk rumah yang mempunyai kebiasaan meletakkan telurnya di permukaan air secara bergerombol berbentuk seperti rakit sehingga mampu untuk mengapung (Stephanie, 2013). Nyamuk *Culex* sp. betina lebih menyukai tempat penampungan air yang tertutup longgar untuk meletakkan telurnya dibandingkan dengan tempat penampungan air yang terbuka, karena tempat penampungan air yang tertutup longgar tutupnya jarang dipasang dengan baik sehingga mengakibatkan ruang di dalamnya lebih gelap. Telur *Culex* berwarna coklat, panjang, silinder vertikal, bergabung membentuk seperti rakit pada permukaan air yang tenang (Service, 2002). Menurut WHO (2013), saat pertama kali telur diletakkan warna telur yaitu putih, akan tetapi warna tersebut akan berubah menjadi coklat atau berwarna hitam yaitu kurang lebih setelah 12-14 jam setelah telur tersebut diletakkan.



Gambar 2.4 Telur Nyamuk *Culex* sp.
(Sumber: Respiratory UIN Jakarta, 2015)

b. Larva

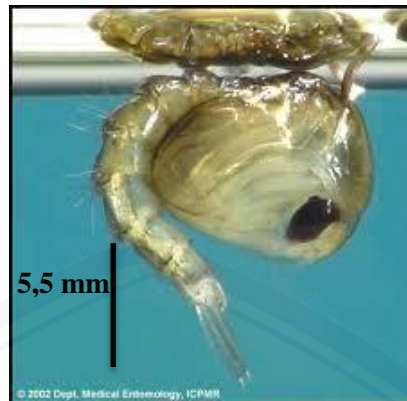
Setelah induk nyamuk menetas telurnya, tahap termuda pertama disebut larva instar 1 (L1). Terdapat 4 tahap larva yaitu Larva (L1, L2, L3, L4) dan setiap tahap memiliki jangka waktu larva dari sekitar 24-26 jam pada suhu optimum dan diubah melalui proses molting (Mishra, 2014). Larva mendapat makanan dari bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air. Larva nyamuk bernafas dengan siphon. Larva nyamuk *Culex* memiliki siphon yang lebih ramping dan lebih panjang dibandingkan dengan siphon larva nyamuk *Aedes* dengan kumpulan bulu lebih dari satu. Kepala larva nyamuk *Culex* mempunyai lebar hampir sama dengan lebar toraks (Portunasari, 2016).



Gambar 2.5 Larva Nyamuk *Culex* sp.
(Sumber: Portunasari, 2016)

c. Pupa

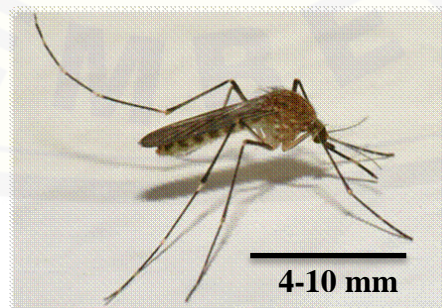
Pupa merupakan stadium terakhir dari nyamuk yang berada di dalam air, pada stadium ini tidak memerlukan makanan, tetapi memerlukan oksigen yang diambil melalui tabung pernapasan. Selama periode pupa, jaringan larva akan berubah menjadi jaringan dewasa sehingga siap untuk menjadi nyamuk dewasa. Ketika seekor pupa tersebut telah matang, maka kulit pupa tersebut akan terbelah sehingga nyamuk dewasa telah siap untuk keluar (WHO, 2013).



Gambar 2.6 Pupa Nyamuk *Culex* sp.
(Sumber: Dept. *Medical Entomology*, 2002)

d. Dewasa

Nyamuk *Culex* sp. dewasa tubuhnya terdiri dari tiga segmen yaitu kepala, thorax, dan juga abdomen (Mishra, 2014). Ciri-ciri nyamuk *Culex* dewasa adalah berwarna hitam belang-belang putih, kepala berwarna hitam dengan putih pada ujungnya. Pada bagian thorax terdapat 2 garis putih berbentuk kurva (Astuti, 2011). Biasanya, nyamuk jantan tidak pergi jauh dari tempat perindukannya karena menunggu nyamuk betina untuk berkopulasi. Nyamuk betina akan mencari darah untuk pembentukannya telurnya. Nyamuk *Culex* sp. betina memiliki palpi yang lebih pendek daripada probosisnya, sedangkan nyamuk *Culex* sp. jantan memiliki palpi yang lebih panjang daripada probosisnya. Sayap nyamuk *Culex* sp. berbentuk sempit dan panjang. Nyamuk *Culex* sp. biasanya mencari darah pada malam hari.



Gambar 2.7 Nyamuk Dewasa *Culex* sp.
(Sumber: Syathir, 2016)

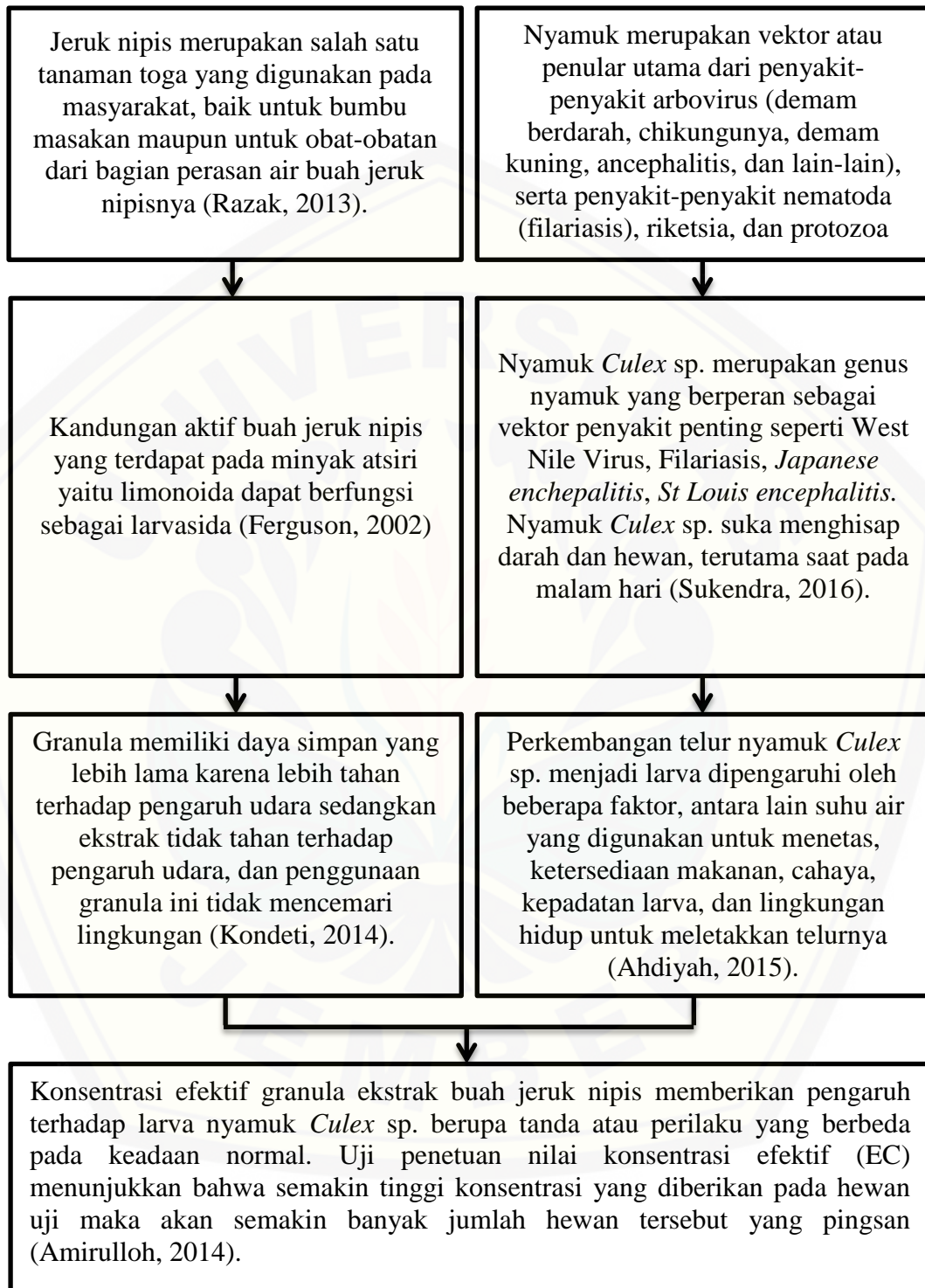
2.4.4 Bionomik Nyamuk *Culex* sp.

Nyamuk *Culex* sp. disebut nocturnal atau memiliki kebiasaan menggigit manusia dan hewan utamanya pada malam hari. Waktu yang biasanya digunakan oleh nyamuk *Culex* sp. untuk menghisap darah adalah beberapa jam sesudah terbenamnya matahari hingga sebelum matahari terbit. Pada pukul 01.00-02.00 merupakan puncak dari aktivitas menggigit nyamuk *Culex* sp. (Tiawsirisup, 2006). Perkembangan telur nyamuk *Culex* sp. menjadi larva dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain suhu air yang digunakan untuk menetas, ketersediaan makanan, cahaya, kepadatan larva, dan lingkungan hidup untuk meletakkan telurnya. Selama penyediaan larva Nyamuk *Culex* sp. perkembangan larva instar 1 sampai larva instar 3 harus diberi makanan agar larva tidak mati. Larva nyamuk *Culex* sp. mati dikarenakan adanya racun yang akan menghambat transport elektron dalam mitokondria sehingga pembentukan energi dari makanan sebagai sumber energi dalam sel tidak terjadi dan sel tidak dapat beraktivitas, hal ini yang menyebabkan larva mati (Ahdiyah, 2015).

2.5 Buku Ilmiah Populer

Menurut Lestari (2016) buku ilmiah populer merupakan suatu tulisan sebagai hasil kajian dengan metode ilmiah. Suatu tulisan dapat dikatakan sebagai karya ilmiah jika tulisan tersebut mengandung kebenaran secara objektif yang didukung oleh informasi yang telah diuji kebenarannya (dengan data pengamatan yang tidak subjektif) dan disajikan dengan penalaran serta analisis hingga ke dasar masalah. Suatu tulisan ilmiah dapat dikatakan tidak ilmiah jika di dalam tulisan tersebut hanya terdapat ilmu (teori dan fakta) pengetahuan yang telah diketahui oleh umum dan berulang kali dikemukakan. Dalam penyusunan karya ilmiah, penulis dituntut untuk memiliki keterampilan khusus dalam penulisannya harus mengumpulkan data dan menganalisis data menggunakan metode ilmiah juga dapat menyajikan dalam bentuk tulisan. Bahasa yang digunakan dalam menyusun buku ilmiah tersebut harus memiliki makna kata-kata yang lugas/harfiah, sehingga tidak terjadi kesalah penafsiran oleh pembacanya.

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.8 Bagan Kerangka Teori

2.7 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

- a. Granula Ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle). memiliki konsentrasi efektif (EC_{50}) terhadap larva nyamuk *Culex* sp.
- b. Granula Ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle). memiliki waktu efektif (ET_{50}) terhadap larva nyamuk *Culex* sp.
- c. Hasil penelitian tentang konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) layak digunakan sebagai materi buku ilmiah populer.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan menggunakan granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) dan larva nyamuk *Culex* sp. sebagai bahan uji, dan selanjutnya dianalisis menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel pada penelitian ini berupa larva nyamuk *Culex* sp. Instar III atau awal Instar IV hasil rearing di Laboratorium Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2018 hingga Desember 2018.

3.3 Identifikasi Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.3.1 Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang dapat mempengaruhi terjadinya perubahan atau menimbulkan adanya variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah serial konsentrasi granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle).

3.3.2 Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi sebab akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah tingkah laku larva nyamuk *Culex* sp. pada stadium larva Instar III sampai IV dengan parameter penelitian terdiri dari jumlah larva yang pingsan dan waktu yang dibutuhkan hingga menyebabkan larva nyamuk *Culex* sp. pada stadium

larva instar III sampai IV awal yang pingsan.

3.3.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan sehingga hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat tidak terpengaruh oleh vektor luar yang tidak ikut diteliti. Variabel kontrol pada penelitian ini meliputi keadaan larva, usia larva (stadium), aquades, abate, waktu pengujian, tempat pengujian.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian berfungsi memberikan gambaran-gambaran variabel-variabel yang diukur, cara mengukur, indikator-indikator penjelas sebagai berikut :

- a. Konsentrasi Efektif (EC_{50}) merupakan konsentrasi efektif yang memberikan pengaruh terhadap hewan uji 50% berupa tanda atau perilaku yang berbeda pada keadaan normal. Perubahan tingkah laku ditandai dengan kriteria sebagai berikut :
 - 1) Larva nyamuk *Culex* sp. yang berada di dasar air dan tidak menuju ke permukaan air.
 - 2) Larva nyamuk *Culex* sp. sebelum berada di dasar air mengalami perubahan tingkah laku yang ditandai dengan pergerakan naik turun larva yang semakin cepat..
 - 3) Larva nyamuk *Culex* sp. yang pingsan merupakan larva yang tenggelam ke dasar, bergerak tidak beraturan namun merespon ketika disentuh dengan lidi.
 - 4) Parameter yang diamati adalah jumlah pergerakan larva nyamuk *Culex* sp. yang mengalami perubahan tingkah laku dengan ditandai pergerakan naik turun larva yang semakin cepat, jumlah larva nyamuk yang pingsan dan waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan larva pingsan.
- b. Granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) merupakan sediaan granula yang berasal dari buah jeruk nipis yang memiliki kualitas baik yaitu tidak cacat atau rusak oleh jamur atau parasit lainnya.

- c. Larva nyamuk *Culex* sp. instar III akhir dan IV awal adalah serangga pradewasa dari nyamuk *Culex* sp. yang merupakan fase aktif makan dan bergerak dalam siklus hidup serangga, dimana menjadi makanannya adalah bahan-bahan organik terlarut dalam air dan mikroorganisme.
- d. Buku ilmiah populer merupakan suatu tulisan sebagai hasil kajian dengan metode ilmiah (Lestari, 2016).

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut : pisau, toples, pengaduk, kertas saring, beaker glass, kain, kain kasa, bak besar, gelas plastik, neraca analitik, timbangan digital, kertas alumunium, lidi steril, kaca benda, kaca penutup, *tissue*, gelas ukur, pipet tetes, spatula, jam, cawan petri, karet gelang, hand counter, mikroskop dan kamera.

3.5.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) larva nyamuk *Culex* sp., aquades, abate.

3.6 Desain Penelitian

3.6.1 Subjek penelitian

Larva uji penelitian ini adalah nyamuk *Culex* sp. instar III akhir dan instar IV awal yang sudah lengkap terbentuk alat-alat organ tubuh dan relatif stabil terhadap pengaruh lingkungan.

Besar sampel dalam penelitian ini adalah 20 ekor setiap perlakuan pada masing-masing perlakuan. Banyaknya ulangan dalam eksperimen dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Rumus pengulangan dalam Alfiah (2013):

$$t(r - 1) \geq 20$$

Keterangan:

t = Jumlah Perlakuan

r = Jumlah Pengulangan

20 = Derajat Bebas Untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL)

$$t(r - 1) \geq 20$$

$$7(r - 1) \geq 20$$

$$7r - 7 \geq 20$$

$$7r \geq 27$$

$$r \geq 4$$

3.6.2 Desain Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi efektif yang mampu menyebabkan pingsan 5% larva uji dan pingsan 95% larva uji sehingga mampu digunakan untuk menentukan serial konsentrasi dan waktu efektif yang digunakan pada pengujian akhir. Pada uji pendahuluan digunakan sebanyak 20 larva pada setiap ujinya tanpa dilakukan pengulangan.

3.6.3 Desain Uji Akhir

Desain penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 kali ulangan yang terdiri dari 3 perlakuan, masing-masing menggunakan 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp. Serial konsentrasi yang digunakan pada hasil uji akhir, didasarkan atas hasil uji pendahuluan.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Uji Akhir Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap perubahan tingkah laku (pingsan) Larva Nyamuk (*Culex* sp.)

Perlakuan	Larva Pingsan (%)			
	1	2	3	4
ES1	ESU1	ESU1	ESU1	ESU1
ES2	ESU2	ESU2	ESU2	ESU2
ES3	ESU3	ESU3	ESU3	ESU3
ES4	ESU4	ESU4	ESU4	ESU4
ES5	ESU5	ESU5	ESU5	ESU5
K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)
K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)

Keterangan :

ES1 : Konsentrasi granula ekstrak buah jeruk nipis 25 ppm

ES2 : Konsentrasi granula ekstrak buah jeruk nipis 50 ppm

ES3 : Konsentrasi granula ekstrak buah jeruk nipis 100 ppm

ES4 : Konsentrasi granula ekstrak buah jeruk nipis 150 ppm

ES5 : Konsentrasi granula ekstrak buah jeruk nipis 200 ppm

U : Ulangan

K (-) : Kontrol aquades

K (+) : Kontrol aquades + abate 100 ppm

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahap yaitu, tahap persiapan, tahap uji pendahuluan, dan tahap pengujian akhir.

3.7.1 Persiapan Penelitian

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian meliputi:

a. Tahap sterilisasi alat

Sterilisasi alat yang digunakan untuk mengoptimalkan prosedur kerja agar semua peralatan terbebas dari sisa-sisa bahan kimia dan mikroorganisme menggunakan alkohol dalam proses sterilisasi alat.

b. Persiapan larva uji

Untuk mendapatkan larva Instar III dan IV awal, dilakukan pemesanan larva nyamuk *Culex* sp. yang dapat dilakukan di Laboratorium Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

1) Tahap Pemeliharaan

- a) Proses pemberian makan pada larva dengan ekstrak hati yang dihaluskan dengan mortal dan pistil.
- b) Proses pengamatan dilakukan setiap hari untuk mengetahui proses pergantian kulit.
- c) Proses pemilihan larva instar III dan IV awal yang siap digunakan sebagai larva uji.
- d) Larva uji yang digunakan adalah larva sehat dengan gerakan lincah dan homogen pada larva instar III dan IV.

2) Tahap Identifikasi Larva

Pada tahap identifikasi larva uji dilakukan dengan melalui pengamatan secara makroskopis dengan cara mengamati fase istirahat larva dan mikroskopis dengan cara mengamati secara morfologi larva meliputi ukuran, warna, dan duri-duri lateral dengan perbesaran 100 kali.

3.7.2 Tahap Uji Pendahuluan

Pada tahap uji pendahuluan dilakukan untuk memperoleh kisaran konsentrasi yang dapat mengakibatkan perubahan tingkah laku dengan ditandai penurunan pergerakan naik turun larva uji yang semakin cepat dengan menggunakan granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle). Cara kerja uji pendahuluan adalah sebagai berikut:

- a) Menyiapkan 20 larva nyamuk *Culex* sp. Akhir instar III sampai awal instar IV.
- b) Menyiapkan *beaker glass* yang berisi masing-masing perlakuan dengan menggunakan volume 100 ml.
- c) Mengamati jumlah larva nyamuk *Culex* sp. yang mengalami perubahan tingkah laku dengan ditandai pergerakan naik turun larva uji yang semakin cepat di dalam masing-masing *beaker glass*. Mencatat jumlah larva uji

yang pingsan pada hasil pengamatan dan menghitung rata-rata jumlah larva uji yang mengalami pergerakan naik turun pada setiap perlakuan.

3.7.3 Tahap Uji Akhir

Pada tahap uji akhir ditentukan beberapa macam konsentrasi dari hasil pendahuluan yaitu dengan menggunakan konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm yang diamati setiap 5 menit dalam waktu 60 menit dengan 4 kali pengulangan. Pengujian ini dilakukan mengikuti metode penelitian yang dilakukan oleh (Adibah dan Dharmana, 2017). Langkah kerja uji akhir adalah sebagai berikut:

- a. Uji konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle). terhadap larva nyamuk *Culex* sp.
 - 1) Mengisi masing-masing *beaker glass* dengan masing-masing konsentrasi uji dan kontrol kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 ml.
 - 2) Memasukkan dengan hati-hati 20 larva uji menggunakan pipet tetes ke dalam *beaker glass* yang berisi masing-masing konsentrasi uji dan kontrol.
 - 3) Melakukan proses pengamatan terhadap jumlah larva yang mengalami pergerakan naik turun yang semakin cepat, hingga larva pingsan atau ketika larva sudah berada di dasar ketika disentuh lidi masih menunjukkan pergerakan.
 - 4) Mencatat jumlah larva yang mengalami pergerakan naik turun yang semakin cepat dan menghitung jumlah larva yang pingsan diamati setiap 5 menit sekali dalam waktu 60 menit untuk menentukan EC_{50} dan juga mencatat waktu yang diperlukan granula ekstrak untuk menyebabkan larva mengalami perubahan tingkah laku pada larva hingga pingsan sebesar 50%. Untuk menentukan konsentrasi efektif (EC_{50}) dan waktu efektif (ET_{50}) menggunakan analisis probit dengan program komputer *minitab18*.

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Hasil Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa hal yang dianalisis, yaitu :

- a. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi granula ekstrak dan perbedaan masing-masing konsentrasi terhadap larva, dianalisis menggunakan uji ANOVA dan Uji lanjut Duncan, pada taraf nyata 5%.
- b. Untuk mengetahui persentase konsentrasi efektif EC_{50} dalam waktu 1 jam dan waktu efektif ET_{50} granula ekstrak terhadap larva yang mengalami perubahan tingkah laku pada larva hingga pingsan sebesar 50% dihitung dengan menggunakan analisis probit dengan program komputer *minitab18*.
- c. Untuk menganalisis validasi karya tulis ilmiah populer yang menjadi buku bacaan bagi masyarakat umum sampel yang digunakan hanya mampu mewakili keberagaman masyarakat yang ada. Kelompok masyarakat yang digunakan untuk uji validasi produk ini antara lain: 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNEJ dan 2 orang masyarakat umum. Deskripsi penelitian produk karya ilmiah populer dengan rentang skor 1 sampai 5 adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Nilai Untuk Tiap Kategori Penilaian Buku Ilmiah Populer

Kategori	Rentang Skor
Gagal	1
Kurang Layak	2
Cukup Layak	3
Layak	4
Sangat Layak	5

Data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data dengan instrumen pengumpulan data, dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data presentase.

Untuk mengetahui kelayakan produk karya ilmiah populer untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat, maka skor yang diperoleh harus

memiliki rentang terbaik. Nilai untuk kelayakan produk ilmiah buku populer adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai kriteria buku} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100$$

Tahap selanjutnya yaitu data persentase penilaian yang telah diperoleh dirubah menjadi data kuantitatif deskriptif dengan menggunakan kriteria validasi seperti pada tabel 3.3 berikut ini.

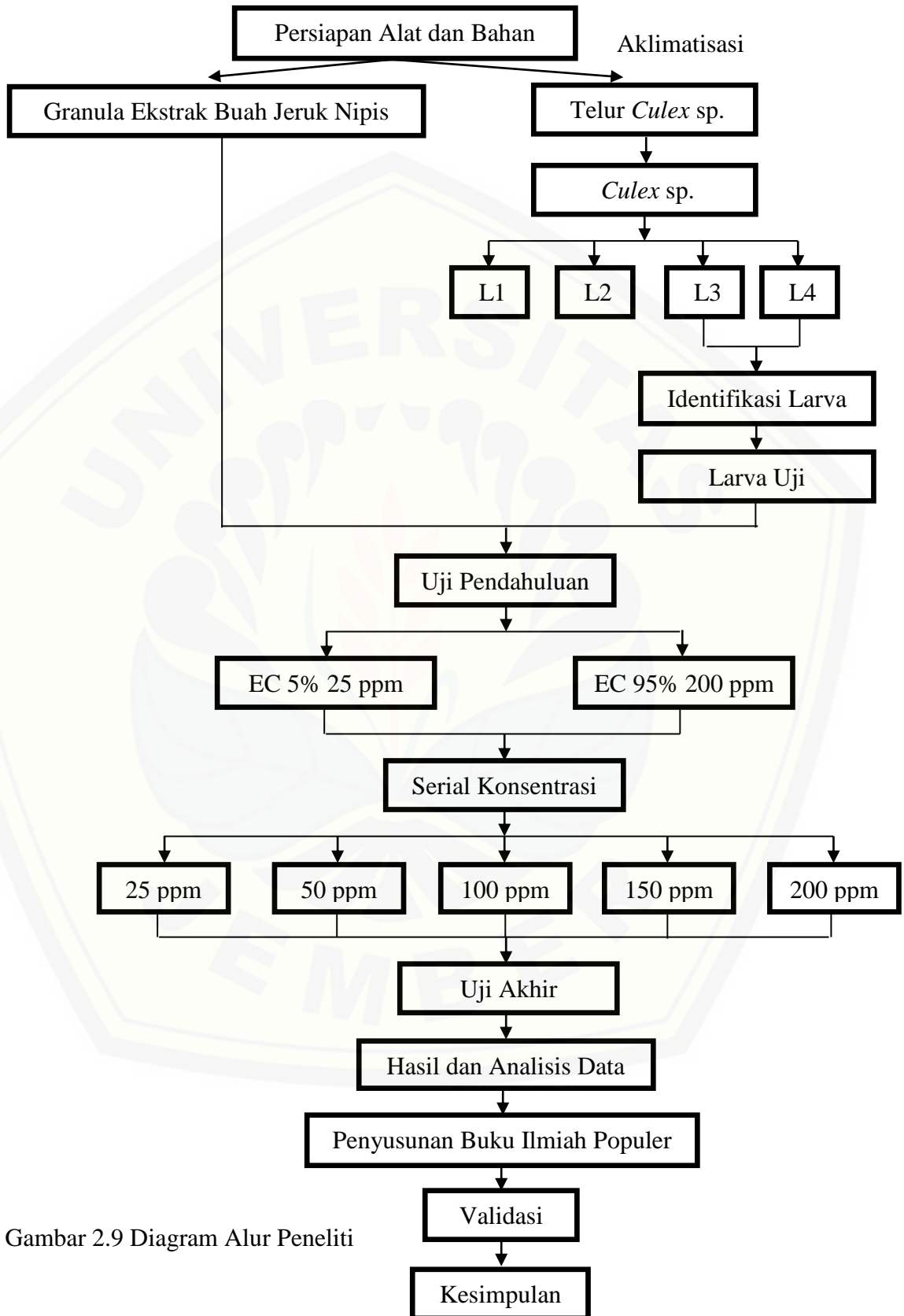
Tabel 3.3 Kriteria Validasi Buku Ilmiah Populer

No	Skor	Kriteria	Keputusan
1	20% - 35%	Gagal	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk
2	36% - 51%	Kurang Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk buku
3	52% - 67%	Cukup Layak	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan
4	68% - 83%	Layak	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan tidak mendasar.
5	84% - 100%	Sangat Layak	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk masyarakat umum

(Sumber: Modifikasi dari Sujarwo, 2006)

Apabila hasil yang telah diperoleh dari validasi mencapai skor 68% maka buku ilmiah populer yang dikembangkan layak untuk diaplikasikan lebih lanjut.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 2.9 Diagram Alur Peneliti

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Besarnya konsentrasi efektif (EC_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. dalam waktu 1 jam sebesar 70,25 ppm.
- b. Besarnya waktu efektif (ET_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. yaitu menit ke-56,97 dalam waktu 1 jam.
- c. Hasil Produk karya ilmiah berupa buku bacaan tentang konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. sangat layak digunakan sebagai buku ilmiah populer dengan nilai rata-rata kelayakan sebesar 86,8%.

5.2 Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji kandungan senyawa aktif yang terpapar dalam tubuh larva *Culex* sp. untuk membuktikan kerja dari granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) sebagai racun kontak, racun perut dan racun pernapasan.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi efektif dan waktu efektif campuran granula ekstrak terhadap larva nyamuk *Culex* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Abid, M.S., Endang, D.M., dan Prayogo. 2014. Potensi Senyawa Metabolit Sekunder Infusum Daun Durian (*Durio zibethinus*) terhadap Kelulus Hidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Transportasi Ikan Hidup Sistem Kering. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 6(1).
- Adibah, A., dan E. Dharmana. 2017. Uji Efektivitas Larvasida Rebusan Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Terhadap Larva Aedes Aegypti: Studi Pada Nilai LC50, LT50, Serta Kecepatan Kematian Larva. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. Vol. 6(2).
- Aditama, T.Y. 2012. *Pedoman Penggunaan Indektisida (Pestisida)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ahdiyah, I., dan Kristanti, I.P. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium*) sebagai Larvasida Nyamuk *Culex* sp.. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 4(2): 2337-3520.
- Alfiah, N. 2013. Isolasi Chitosan Kulit Udang dan Pemanfaatannya Pada Buah Strawberry (*fragraria Ananassa*). *Skripsi*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Amirullah, A.S., E. Efendi., dan M. Ali. 2014. Konsentrasi Efektif (EC₅₀-1 Jam) Ekstrak Akar Tuba (*Derris alliptica*) Sebagai Bahan Anestesi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*. Vol. 1(2).
- Ansel, H. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI-Press.
- Astuti. 2011. Daya Bunuh Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolia speciosa* (Blume) Horan) Terhadap Larva Nyamuk *Culex queneufasciatus*. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Universitas Atma Jaya.
- Eman, G.J., J. Bernadus., dan A. Serosi. 2016. Survei Nyamuk *Culex* Spp Di Daerah Perumahan Sekitar Pelabuhan Bitung. *Jurnal KEDOKTERAN KLINIK (JKK)*. Vol. 1(1) : 126-131.
- Ferguson. 2002. *Medicinal Use of Citrus Scienses departmenr. Cooperative extension services Institute of Food Agricultural Science, University of*

- Florida, Gainesville (on line). <http://edis.ifas.ufl.edu/BodyChi 96>. [15 Desember 2016].
- Gunawan. 2004. *Ilmu Obat dan Alam (Farmakognosi) Jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hakim, I. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan Whole Brain Teaching*. Jember: Universitas Jember.
- Handayani, K.D., E.S. Kusmintarsih., dan E. Riwidiharso. 2017. Prevalensi Mikrofilaria Nyamuk *Culex* sp. dan Manusia di Desa Dukuhturi, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes. *Biosfera*. Vol. 34(1): 1-8.
- Hariana, A. 2013. *262 Tumbuhan Obat & Khasiatnya (Edisi Revisi)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hill S, Conelly R. 2013. *Southern House Mosquito Culex quinquefasciatus Say*. USA: Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida.
- Hirt's. 2017. Persian Lime Tree-Fruit bearing Size/Branched – 8 Pot – Indoors/Out. <https://jet.com/product/Persian-Lime -Tree-Fruit-Bearing-SizeBranched-8-Pot-IndoorsOut/6b94fd0305c44059a7969d2b23555f4d>. [31 November 2017].
- ITIS. 2018. *Klasifikasi Citrus X aurantiifolia*. http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topik=TSN&search_value=825203. [07 November 2017].
- ITIS. 2018. *Klasifikasi Culex* sp. http://www.itis.gov_value=825203. [07 November 2017].
- Kaihena, M., V. Laliatu., M. Nindatu. 2011. Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Anopheles* sp. dan *Culex*. *Jurnal Molusca Medica*. 4(1): 88-105.
- Kandita, R.T., R. Aisyah., W.B. Putri. 2015. Uji Efektivitas Ekstrak Buah Leunca (*Solanum Nigrum* L.) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Dan *Anopheles Aconitus*. *Jurnal Biomedika*. Vol. 7(2) : 35-42.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Peptisida) Dalam Pengendalian Vektor*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.

- Kondeti, R.R. 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.
- Lalage, Z. 2013. *Khasiat Selangit 101 Buah & Sayur*. Klaten: Galmas Publisher.
- Lauma, S.W., D.H.C. Pangemanan., B.S.P. Hutagalung. 2015. Uji Efektifitas Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia S*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 4(4): 1-7.
- Lestari, Y. 2016. Toksisitas Campuran Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*) Dan Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti L.* Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Skripsi*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Lubis, S. 2004. *Teknik Penulisan Ilmiah Populer*. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.
- Mishra, C. 2014. *Culex Mosquito: Vector of Filariasis*. *Odisha Review* : 95-98.
- Napitupulu dan H. Syamsul. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta: Agriflo (Swadaya Group).
- Naria, E. 2009. *Insektisida Nabati Untuk Rumah Tangga*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Nurvatisna, S. 2017. Perbedaan Toksisitas Ekstrak Dan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti L.* Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Skripsi*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Portunasari, W.D., E.S. Kusmintarsih., dan E. Riwidiharso. 2016. Survei Nyamuk *Culex spp.* sebagai Vektor Filariasis di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya. *Biosfera*. 3(3): 142-148.
- Pratiwi, A. 2014. Studi Deskriptif Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami. *Unnes Journal of public Health*. 3(2): 1-10.

- Ramadhani, T., dan B.F. Wahyudi. 2015. Keanekaragaman dan Dominasi Nyamuk di Daerah Endemis Filariasis Limfatik, Kota Pekalongan. *Jurnal Vektor Penyakit*. Vol. 9(1).
- Razak, A., A. Djamal., dan G. Revilla. 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2(1): 1-4.
- Saparinto, C., & R. Susiana. 2016. *Panduan Praktis Menanam 51 Tanaman Obat Populer di Pekarangan*. Jakarta: Andi Publisher.
- Sa'adah, A.Z., Sayono., dan Mifbakhuddin. 2013. Uji Efikasi Insektisida Herbal Granula Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hipsida*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. Vol. 8(2) : 1-11.
- Sarwono, B. 2005. *Khasiat & Manfaat Jeruk Nipis*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Satya, B.D.S. 2013. *Koleksi Tumbuhan Berkhasiat*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Sembel, D.T. 2009. *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Sembel, D.T. 2015. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Service, M. W. 2002. *Medical entomology for students. 2nd ed.* Cambridge : Cambridge Publisher.
- Shalan, E.S., Canyon, D., Younes, M.W.F., Wahab, H.A., Mansour, A.H. 2005. A Review of botanical phytochemicals with mosquitocidal potential. *Environment International*. 31: 1149-1166.
- Simanjuntak, Y.C Yuswani, P., & Lisnawati. 2014. Pengaruh Jenis Insektisida Terhadap Lalat Bibit (*Ophiomyia phaseoli* Try.) Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3): 1-9.
- Stephanie, H., Roxanne. 2013. *Southern House Mosquito Culex quinquefasciatus* Say. USA :Institut of Food and Agricultural Sciences University of Florida. May 2013.

- Sukendra, D.M., & M.A. Shidqon. 2016. Gambaran Perilaku Menggigit Nyamuk *Culex sp* . Sebagai Vektor Penyakit Filariasis *Wuchereria bancrofti*. *Jurnal Pena Medika*. 6(1): 19-33.
- Syathir, U. 2016. Nyamuk *Culex sp*. <https://imgv2-1.f.scribdassets.com/img/>. [26 Oktober 2016].
- Tiawsirisup, S. & Nithiuthai, S. 2006, Vector Competence of *Aedes aegypti* (L.) And *Culex quinquefasciatus* (Say) for *Dirofilaria immitis* (Leidy), <http://www.tm.mahidol.ac.th>. [13 Maret 2015].
- Wahyuni, D., J. Waluyo., dan S. Hariyadi. 2012. *Granulasi Senyawa Toksik Sebagai Bioinsektisida Baru Pemberantasan Larva Nyamuk Aedes aegypti yang Strategis di Indonesia*. Jember: Lembaga Penelitian Universitas Jember.
- Wahyuni, D. 2013. Granulasi Senyawa Toksin untuk Memberantas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Abstrak dan Executive Summary*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jember.
- WHO. 2013. Guidelines for Laboratory and Field Testing of Long-Lasting Insecticidalnets. WHO/ HTM/NTD/WHOPES/2013: 1.
- WHO. 2013. *Global Programe To Eliminate Lymphatic Filariasis:Practical Entomologi*. Geneva.
- Wibaldus, A.J., & P. Ardiningsih. 2016. Bioaktivitas Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Rayap Tanah (*Coptotermis sp.*). *Jurnal JKK*. 5(1): 1-8.
- Widiyastuti, L., S. Pramono., dan A. E. Nugroho. 2014. Formulasi Granul Kombinasi Ekstrak Terpurifikasi Herba Pegagan (*Centela asiatica*) dan Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Formulasi Granul Kombinasi*. Vol. 11(2) : 143-154.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metodologi Penelitian
<p>KONSENTRASI EFEKTIF GRANULA EKSTRAK BUAH JERUK NIPIS (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) TERHADAP LARVA NYAMUK <i>Culex</i> sp. DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER</p>	<p>Nyamuk <i>Culex</i> merupakan genus nyamuk yang berperan sebagai vektor penyakit penting seperti West Nile Virus, Filariasis, <i>Japanese encephalitis</i>, <i>St Louis encephalitis</i>. Nyamuk <i>Culex</i> sp. menghisap darah dan hewan, terutama saat pada malam hari (Sukendra, 2016). Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Jember 2018, menyatakan bahwa pada periode 2013-2018 telah terjadi beberapa kasus penyakit filariasis pada beberapa daerah di Kabupaten Jember, Jawa Timur yaitu di daerah Tempurejo, Sumberbaru, Ajung, Tanggul dan Ledokombo.</p> <p>Tanaman yang berpotensi sebagai insekti</p>	<p>a. Berapakah konsentrasi efektif (EC_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ?</p> <p>b. Berapakah waktu efektif (ET_{50}) granula ekstrak buah jeruk nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.)</p>	<p>1. Variabel Bebas : Serial konsentrasi granula ekstrak buah jeruk nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle)</p> <p>2. Variabel Terikat : tingkah laku larva nyamuk <i>Culex</i> sp. dengan paramater penelitian terdiri dari</p>	<p>Jumlah pergerakan larva nyamuk <i>Culex</i> sp. yang mengalami perubahan tingkah laku dengan ditandai pergerakan naik turun larva yang semakin cepat, jumlah larva nyamuk <i>Culex</i> sp. yang pingsan dan waktu yang dibutuhkan untuk</p>	<p>1. Jurnal Penelitian 2. Buku 3. Skripsi</p>	<p>1. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)</p> <p>2. Tempat penelitian di Laboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember.</p>

	<p>sida alami salah satunya yaitu buah jeruk nipis. Buah jeruk nipis merupakan salah satu tanaman toga yang digunakan pada masyarakat, baik untuk bumbu masakan maupun untuk obat-obatan dari bagian perasan air buah jeruk nipisnya (Razak, 2013). Di dalam buah jeruk nipis terkandung banyak senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (triptopan dan lisin), minyak atsiri (limonen, linalin asetat, geranil asetat, fellandren, sitral, lemon kamfer, kadinen, aktialdehid dan anilhid), vitamin A, B1 dan vitamin C. Pada buah jeruk nipis yang sudah masak mengandung <i>synephrine</i>, <i>n-methyltyramine</i>, asam sitrat, kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, B1, dan C (Lalage, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya menurut Wibaldus, dkk (2016) minyak atsiri yang terdapat pada buah jeruk nipis mampu membunuh rayap tanah</p>	<p>Swingle) terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ?</p> <p>c. Bagaimanakah kelayakan buku ilmiah populer sebagai produk penelitian tentang konsentrasi efektif granula ekstrak buah jeruk nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) terhadap larva nyamuk <i>Culex</i> sp. ?</p>	<p>jumlah larva yang pingsan dan waktu yang dibutuhkan hingga menyebabkan larva nyamuk <i>Culex</i> sp. pingsan.</p> <p>3. Variabel Kontrol : Keadaan larva, usia larva (stadium), aquades, abate, waktu pengujian, dan tempat pengujian.</p>	<p>menyebabkan larva pingsan.</p>		
--	--	--	---	-----------------------------------	--	--

karena mengandung senyawa *limonen* yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida. Kandungan aktif buah jeruk nipis yang terdapat pada minyak atsiri yaitu limonoida dapat berfungsi sebagai larvasida (Ferguson, 2002).

Pemanfaatan buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle). sebagai larvasida perlu dilakukan ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut sesuai yang dibutuhkan. Kelemahan ekstrak dalam penggunaan larvasida masih banyak ditemukan, maka perlu dilakukan inovasi larvasida lain yaitu dengan menggunakan granul. Granula merupakan gumpalan pembentukan partikel-partikel besar dengan mekanisme pengikatan tertentu sehingga menjadi bulatan-bulatan dalam bentuk yang beraturan (Ansel, 1989). Granula memiliki daya simpan yang lebih

lama karena lebih tahan terhadap pengaruh udara sedangkan ekstrak tidak tahan terhadap pengaruh udara, dan penggunaan granula ini tidak mencemari lingkungan (Kondeti, 2014).

Penelitian mengenai granula ekstrak buah jeruk nipis belum banyak dilakukan meskipun diketahui bahwa buah jeruk nipis bersifat sebagai larvasida. Selain dilihat dari kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat mengenai manfaat dari granula ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle), juga kurangnya sosialisasi dan informasi mengenai penanggulangan dari bahaya yang disebabkan vektor filiarisis oleh pihak-pihak terkait seperti Dinas Kesehatan. Sehingga dibutuhkan suatu media sosialisasi yang mampu memberikan suatu informasi yang bersifat komunikatif serta mampu dipahami seluruh lapisan masyarakat seperti misalnya buku ilmiah populer.

<p>Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul “Konsentrasi efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus X aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp. Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer”.</p>					
--	--	--	--	--	--

LAMPIRAN B. HASIL UJI

B.1 Hasil Uji Pendahuluan

Tabel 4.1 Konsentrasi Efektif (%) Larva *Culex* sp. pada Uji Pendahuluan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) dalam Waktu 1 Jam.

Konsentrasi (ppm)	Total Larva Uji (ekor)	Jumlah Larva Uji yang Pingsan	Pingsan (%)
25	20	1	5
200	20	19	95
K-	20	0	0
K+	20	100	100

B.2 Hasil Uji Akhir

B.2.1 Hasil Uji Akhir Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis

Konsentrasi	Jumlah Larva	Ulangan	Pingsan	Presentase (%)
25	20	1	1	5
50	20	1	8	35
100	20	1	12	55
150	20	1	18	95
200	20	1	20	100
25	20	2	2	10
50	20	2	9	45
100	20	2	12	60
150	20	2	17	90
200	20	2	20	100
25	20	3	1	5
50	20	3	9	40
100	20	3	15	75
150	20	3	16	80

200	20	3	20	100
25	20	4	2	5
50	20	4	11	50
100	20	4	14	65
150	20	4	16	80
200	20	4	19	95

B.2.2 Hasil Uji Akhir Waktu Efektif (ET_{50}) Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis

Konsentrasi 25 ppm

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	0	0	0,00
4	20	0	0	0	0	0,00
5	25	0	0	0	0	0,00
6	30	0	0	0	0	0,00
7	35	0	0	0	0	0,00
8	40	0	0	0	0	0,00
9	45	0	0	0	0	0,00
10	50	0	0	0	0	0,00
11	55	0	1	0	1	0,5
12	60	1	2	1	2	1,5
Jumlah Larva yang Pingsan		1	2	1	2	1,5

Konsentrasi 50 ppm

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	0	0	0,00
4	20	0	0	0	0	0,00
5	25	0	0	0	0	0,00
6	30	0	0	0	0	0,00
7	35	0	1	0	0	0,25
8	40	2	4	2	1	2,25
9	45	3	6	3	3	3,75
10	50	5	7	5	6	5,75
11	55	6	8	7	8	7,25
12	60	8	9	9	11	9,25
Jumlah Larva yang Pingsan		8	9	9	11	9,25

Konsentrasi 100 ppm

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	0	0	0,00
4	20	0	0	0	0	0,00
5	25	1	0	0	0	0,25
6	30	3	2	3	2	2,5
7	35	6	4	5	5	5
8	40	8	5	7	7	6,75
9	45	9	6	9	9	8,25
10	50	10	8	10	11	9,75
11	55	11	10	12	12	11,25
12	60	12	12	15	14	13,25
Jumlah Larva yang Pingsan		12	12	15	14	13,25

Konsentrasi 150 ppm

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	0	0	0,00
4	20	0	1	0	0	0,25
5	25	2	4	3	3	3
6	30	4	6	6	5	5,25
7	35	7	9	8	7	7,75
8	40	9	11	9	9	9,5
9	45	11	13	10	11	11,25
10	50	14	15	12	13	13,5
11	55	16	16	14	15	15,25
12	60	18	17	16	16	16,75
Jumlah Larva yang Pingsan		18	17	16	16	16,75

Konsentrasi 200 ppm

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	2	0	0,5
4	20	4	3	5	1	3,25
5	25	6	6	8	3	5,75
6	30	8	9	10	4	7,75
7	35	10	11	12	7	10
8	40	12	13	15	10	12,5
9	45	15	15	17	13	15
10	50	18	17	18	15	17
11	55	19	19	19	17	18,5
12	60	20	20	20	19	19,75
Jumlah Larva yang Pingsan		20	20	20	19	19,75

Kontrol (-) = Aquades 100 ml

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	0	0	0,00
4	20	0	0	0	0	0,00
5	25	0	0	0	0	0,00
6	30	0	0	0	0	0,00
7	35	0	0	0	0	0,00
8	40	0	0	0	0	0,00
9	45	0	0	0	0	0,00
10	50	0	0	0	0	0,00
11	55	0	0	0	0	0,00
12	60	0	0	0	0	0,00
Jumlah Larva yang Pingsan		0	0	0	0	0,00

Kontrol (+) = Abate 100 ppm

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	0	0	0,00
4	20	0	0	0	0	0,00
5	25	0	0	0	0	0,00
6	30	2	1	0	2	1,25
7	35	6	4	2	5	4,25
8	40	12	9	6	10	9,25
9	45	16	12	12	13	13,25
10	50	18	16	15	17	16,5
11	55	19	18	17	18	18
12	60	20	20	20	20	20
Jumlah Larva yang Pingsan		20	20	20	20	20

Konsentrasi EC₅₀ = 70,25 ppm

No	Waktu (menit)	LT ₅₀ Larva <i>Culex</i> sp.				Rerata±SD
		Ulangan				
		1	2	3	4	
1	5	0	0	0	0	0,00
2	10	0	0	0	0	0,00
3	15	0	0	0	0	0,00
4	20	0	0	0	0	0,00
5	25	0	0	0	0	0,00
6	30	2	2	1	0	1,25
7	35	3	4	3	2	3
8	40	5	5	4	3	4,25
9	45	7	6	5	5	5,75
10	50	8	7	8	6	7,25
11	55	10	9	9	8	9
12	60	11	10	11	9	10,25
Jumlah Larva yang Pingsan		11	10	11	9	10,25

LAMPIRAN C. ANALISIS EC_{50} dan ET_{50} MINITAB 18

C.1 Analisis Probit EC_{50} Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
Pingsan	Event	242
	Non-event	158
jumlah larva uji	Total	400

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-6,73011	0,630151	-10,68	0,000
konsentrasi	1,49660	0,134335	11,14	0,000

Natural

Response 0

Log-Likelihood = -174,405

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	11,2172	3	0,011
Deviance	11,6798	3	0,009

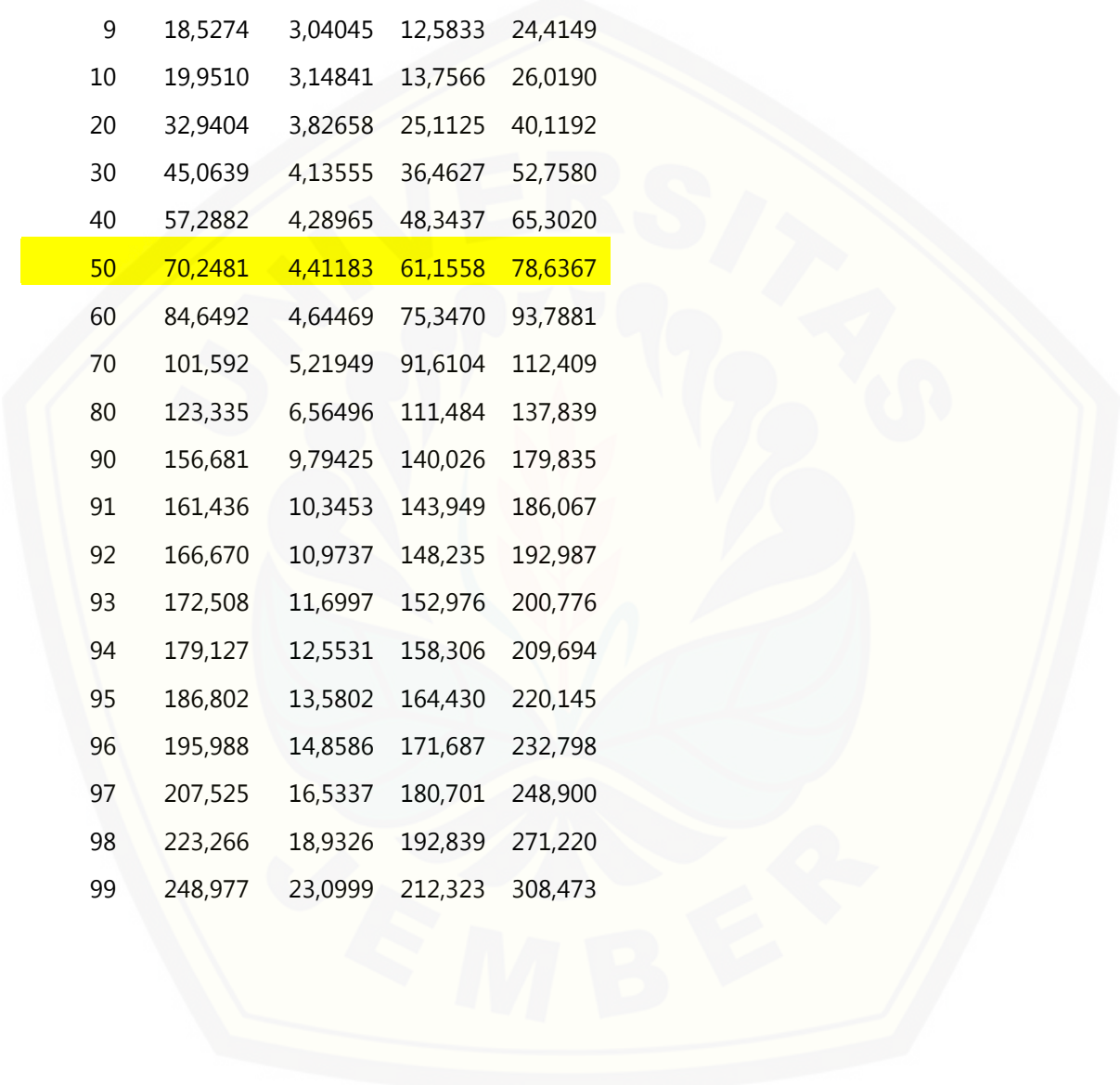
Tolerance Distribution

Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	1,49660	0,134335	1,25517	1,78447
Scale	89,7411	4,77699	80,8503	99,6097

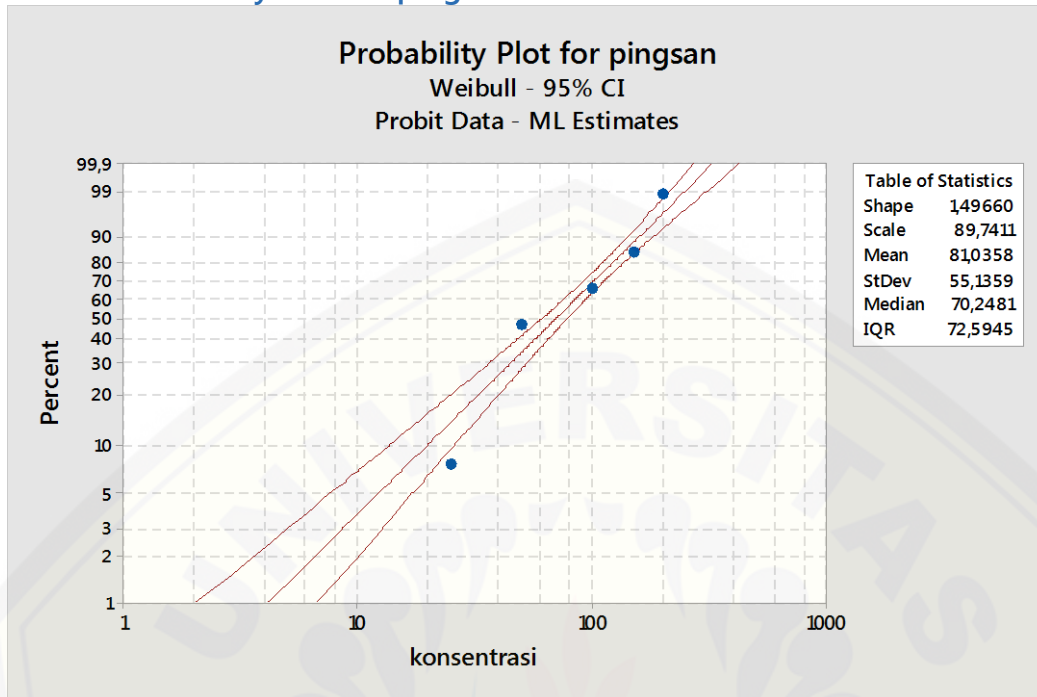
Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	4,15038	1,22299	2,06317	6,79141
2	6,61759	1,67781	3,62883	10,1133



3	8,70647	1,99793	5,05667	12,7847
4	10,5881	2,24885	6,40578	15,1134
5	12,3333	2,45595	7,70212	17,2219
6	13,9800	2,63221	8,96016	19,1738
7	15,5516	2,78532	10,1891	21,0077
8	17,0637	2,92025	11,3953	22,7488
9	18,5274	3,04045	12,5833	24,4149
10	19,9510	3,14841	13,7566	26,0190
20	32,9404	3,82658	25,1125	40,1192
30	45,0639	4,13555	36,4627	52,7580
40	57,2882	4,28965	48,3437	65,3020
50	70,2481	4,41183	61,1558	78,6367
60	84,6492	4,64469	75,3470	93,7881
70	101,592	5,21949	91,6104	112,409
80	123,335	6,56496	111,484	137,839
90	156,681	9,79425	140,026	179,835
91	161,436	10,3453	143,949	186,067
92	166,670	10,9737	148,235	192,987
93	172,508	11,6997	152,976	200,776
94	179,127	12,5531	158,306	209,694
95	186,802	13,5802	164,430	220,145
96	195,988	14,8586	171,687	232,798
97	207,525	16,5337	180,701	248,900
98	223,266	18,9326	192,839	271,220
99	248,977	23,0999	212,323	308,473

Probability Plot for pingsan



C.2 Analisis Probit ET_{50} Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis

ET_{50} Konsentrasi 25 ppm

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
Pingsan	Event	8
	Non-event	952
jumlah larva uji	Total	960

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-76,7117	30,1047	-2,55	0,011
Waktu	18,1273	7,39153	2,45	0,014
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -31,094

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	0,617026	10	1,000
Deviance	0,860966	10	1,000

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

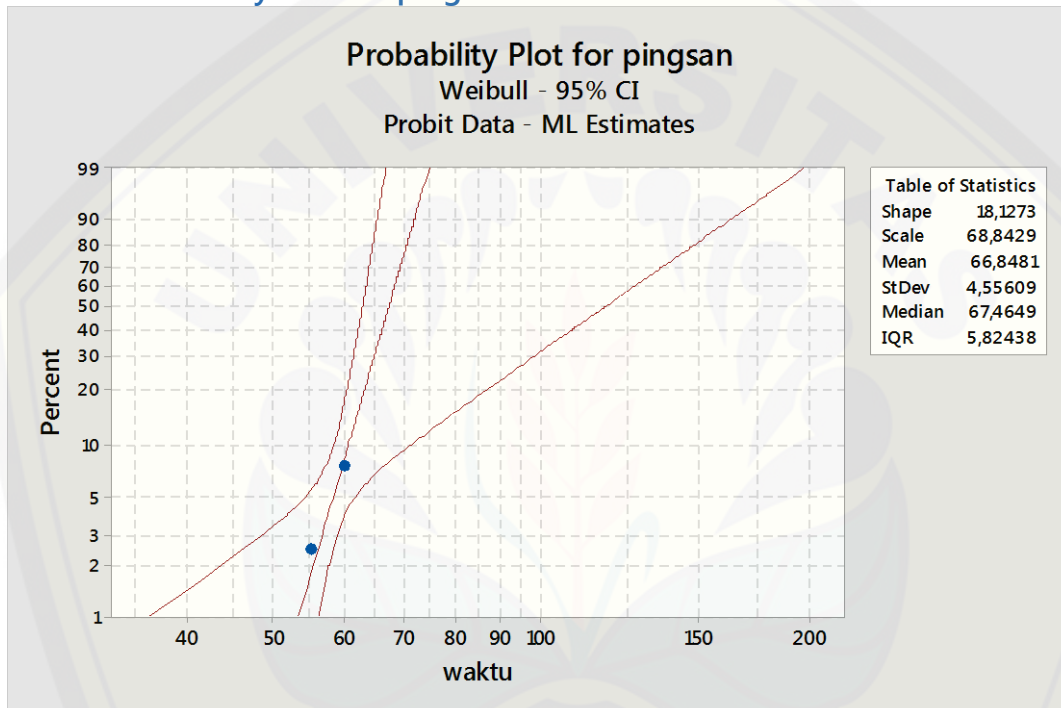
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	18,1273	7,39153	8,15175	40,3103
Scale	68,8429	4,66754	60,2764	78,6268

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	53,4132	2,30739	36,3214	56,2332
2	55,5107	1,66728	43,7416	57,7908
3	56,7823	1,35040	48,5615	59,0082
4	57,7070	1,19633	51,9790	60,2854
5	58,4385	1,14530	54,3480	61,8215
6	59,0463	1,16014	55,9021	63,6458
7	59,5679	1,21450	56,9138	65,6335
8	60,0260	1,29087	57,6080	67,6514
9	60,4353	1,37853	58,1193	69,6264
10	60,8058	1,47123	58,5197	71,5296
20	63,3758	2,33166	60,5543	86,9292
30	65,0369	2,99668	61,6034	98,6067
40	66,3385	3,54951	62,3717	108,683
50	67,4649	4,04460	63,0132	118,085
60	68,5117	4,51623	63,5952	127,414
70	69,5515	4,99442	64,1629	137,268
80	70,6741	5,52054	64,7660	148,594
90	72,0843	6,19471	65,5118	163,880
91	72,2625	6,28087	65,6051	165,898

92	72,4531	6,37331	65,7048	168,080
93	72,6593	6,47358	65,8125	170,466
94	72,8855	6,58391	65,9303	173,115
95	73,1384	6,70765	66,0617	176,115
96	73,4289	6,85029	66,2122	179,612
97	73,7764	7,02170	66,3917	183,871
98	74,2231	7,24311	66,6216	189,462
99	74,8940	7,57805	66,9652	198,117

Probability Plot for pingsan



ET_{50} Konsentrasi 50 ppm

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
Pingsan	Event	114
	Non-event	846
jumlah larva uji	Total	960

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-22,1569	2,25637	-9,82	0,000
Waktu	5,33301	0,569454	9,37	0,000
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -232,983

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	8,0235	10	0,627
Deviance	10,5174	10	0,396

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

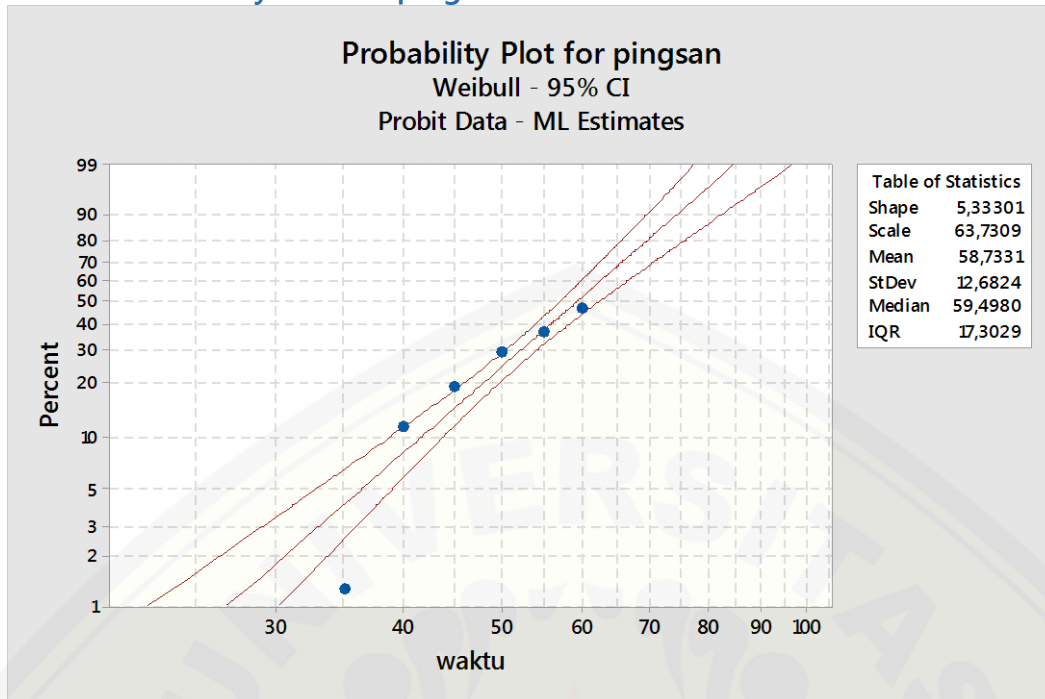
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	5,33301	0,569454	4,32596	6,57450
Scale	63,7309	1,74744	60,3963	67,2495

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	26,8990	1,97367	22,4512	30,3183
2	30,6616	1,83675	26,4674	33,8188
3	33,1154	1,72561	29,1496	36,0720
4	34,9846	1,63163	31,2216	37,7769

5	36,5150	1,54991	32,9342	39,1677
6	37,8221	1,47755	34,4067	40,3534
7	38,9699	1,41268	35,7059	41,3942
8	39,9980	1,35405	36,8733	42,3273
9	40,9325	1,30079	37,9368	43,1769
10	41,7918	1,25224	38,9156	43,9602
20	48,1063	0,959590	46,0315	49,8826
30	52,5286	0,931876	50,6994	54,4362
40	56,1885	1,08122	54,2287	58,5929
50	59,4980	1,32881	57,2040	62,6088
60	62,6947	1,63689	59,9507	66,6508
70	65,9882	2,00265	62,6961	70,9361
80	69,6793	2,45468	65,7035	75,8506
90	74,5194	3,09859	69,5678	82,4409
91	75,1472	3,18571	70,0637	83,3065
92	75,8231	3,28035	70,5964	84,2410
93	76,5592	3,38438	71,1751	85,2616
94	77,3724	3,50046	71,8128	86,3928
95	78,2888	3,63267	72,5294	87,6720
96	79,3506	3,78766	73,3572	89,1598
97	80,6345	3,97759	74,3548	90,9670
98	82,3060	4,22880	75,6480	93,3325
99	84,8625	4,62126	77,6148	96,9775

Probability Plot for pingsan



ET_{50} Konsentrasi 100 ppm

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
Pingsan	Event	228
	Non-event	732
jumlah larva uji	Total	960

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-13,7164	1,05736	-12,97	0,000
Waktu	3,40128	0,272875	12,46	0,000

Natural

Response 0

Log-Likelihood = -356,379

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	13,6528	10	0,189
Deviance	18,2091	10	0,052

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

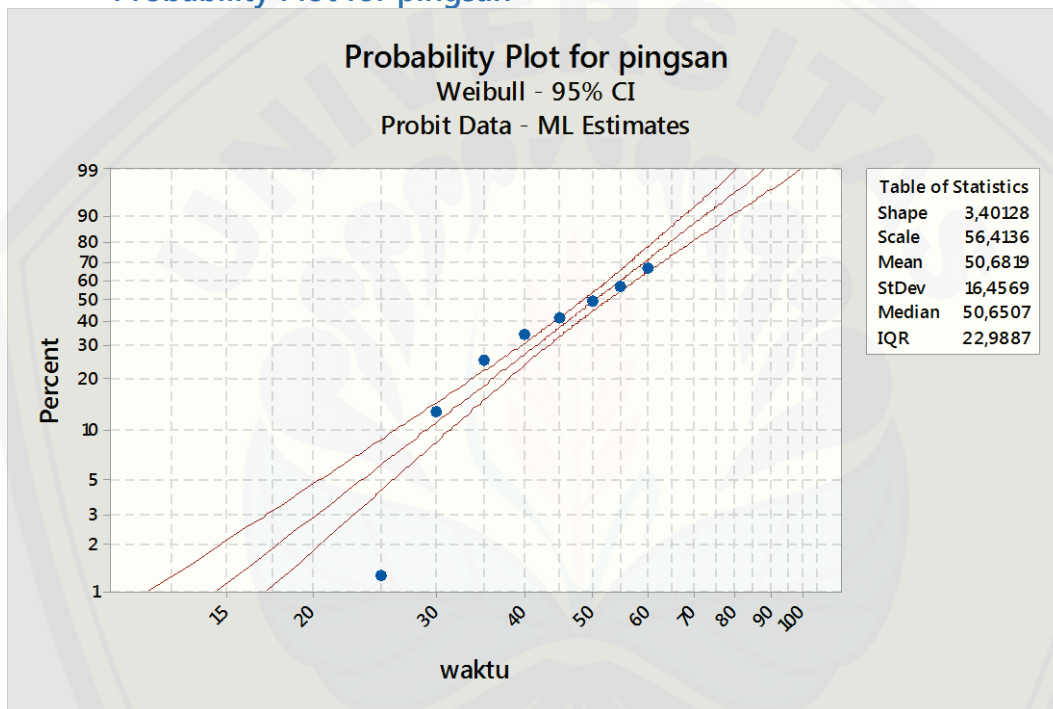
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	3,40128	0,272875	2,90638	3,98044
Scale	56,4136	1,35431	53,8207	59,1314

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	14,5885	1,41912	11,6436	17,2108
2	17,9127	1,45504	14,8428	20,5683
3	20,2109	1,45280	17,1172	22,8448
4	22,0281	1,43789	18,9471	24,6237
5	23,5577	1,41748	20,5069	26,1088
6	24,8932	1,39444	21,8820	27,3976
7	26,0879	1,37016	23,1215	28,5450
8	27,1751	1,34536	24,2567	29,5853
9	28,1772	1,32049	25,3087	30,5415
10	29,1101	1,29581	26,2925	31,4296
20	36,2963	1,08080	33,9617	38,2540
30	41,6628	0,950626	39,6746	43,4472
40	46,3035	0,932745	44,4528	48,1539
50	50,6507	1,03931	48,6998	52,8351
60	54,9821	1,26065	52,7159	57,7546
70	59,5780	1,58974	56,8049	63,1886
80	64,8855	2,05288	61,3814	69,6612
90	72,0905	2,77973	67,4314	78,6946
91	73,0450	2,88274	68,2222	79,9091

92	74,0779	2,99575	69,0756	81,2274
93	75,2084	3,12126	70,0069	82,6754
94	76,4648	3,26284	71,0386	84,2902
95	77,8895	3,42599	72,2047	86,1287
96	79,5523	3,61974	73,5605	88,2837
97	81,5798	3,86066	75,2069	90,9247
98	84,2469	4,18498	77,3618	94,4201
99	88,3859	4,70392	80,6833	99,8898

Probability Plot for pingsan



ET_{50} Konsentrasi 150 ppm

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
Pingsan	Event	330
	Non-event	630
jumlah larva uji	Total	960

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-11,8619	0,787780	-15,06	0,000
Waktu	3,06661	0,206229	14,87	0,000
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -386,592

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	11,3124	10	0,334
Deviance	15,9137	10	0,102

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

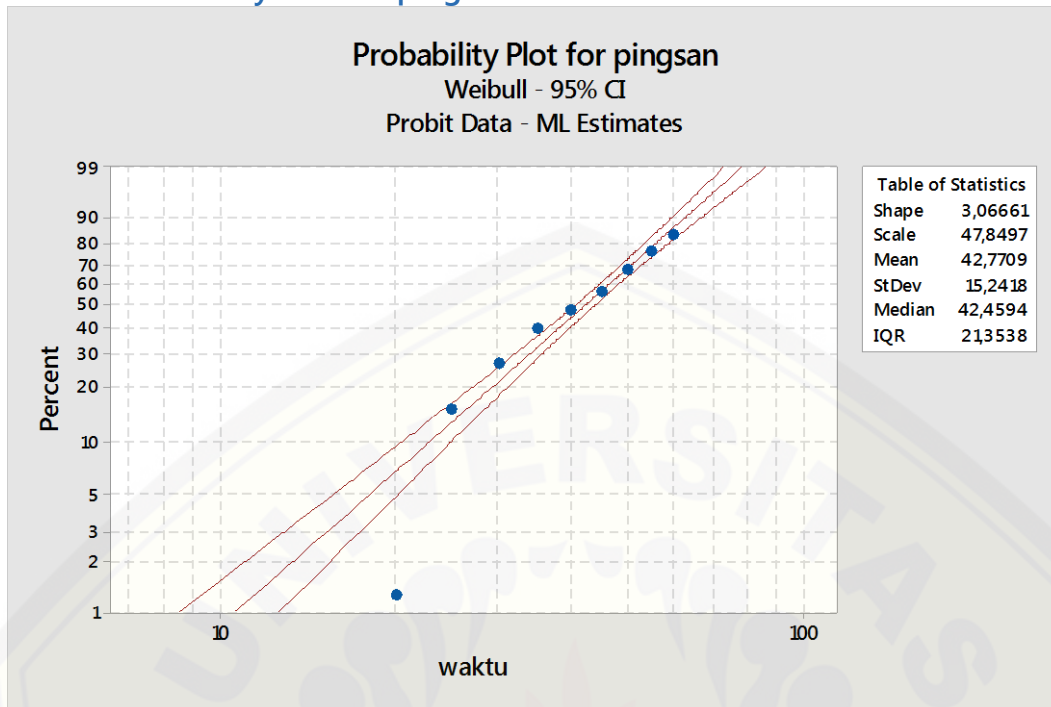
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	3,06661	0,206229	2,68792	3,49866
Scale	47,8497	0,933570	46,0545	49,7149

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	10,6759	1,05474	8,54641	12,6734
2	13,4056	1,12373	11,1016	15,5077
3	15,3261	1,15079	12,9459	17,4642
4	16,8617	1,16171	14,4445	19,0102

5	18,1652	1,16439	15,7315	20,3113
6	19,3109	1,16226	16,8731	21,4475
7	20,3415	1,15706	17,9077	22,4642
8	21,2838	1,14981	18,8596	23,3898
9	22,1560	1,14116	19,7454	24,2434
10	22,9711	1,13150	20,5771	25,0387
20	29,3398	1,01756	27,1762	31,1973
30	34,1884	0,913042	32,2639	35,8740
40	38,4370	0,843261	36,6978	40,0311
50	42,4594	0,829622	40,8059	44,0851
60	46,5049	0,893563	44,7951	48,3317
70	50,8356	1,05339	48,8953	53,0763
80	55,8823	1,33650	53,4952	58,8192
90	62,8052	1,84142	59,5978	66,9636
91	63,7282	1,91635	60,3985	68,0676
92	64,7284	1,99923	61,2632	69,2679
93	65,8250	2,09204	62,2080	70,5887
94	67,0457	2,19761	63,2561	72,0646
95	68,4327	2,32028	64,4424	73,7483
96	70,0549	2,46725	65,8243	75,7262
97	72,0379	2,65171	67,5059	78,1566
98	74,6547	2,90263	69,7130	81,3830
99	78,7334	3,30941	73,1287	86,4529

Probability Plot for pingsan



ET_{50} Konsentrasi 200 ppm

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
Pingsan	Event	440
	Non-event	520
jumlah larva uji	Total	960

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-10,8599	0,665162	-16,33	0,000
Waktu	2,95640	0,178595	16,55	0,000

Natural

Response 0

Log-Likelihood = -364,837

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	7,41330	10	0,686
Deviance	9,42592	10	0,492

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

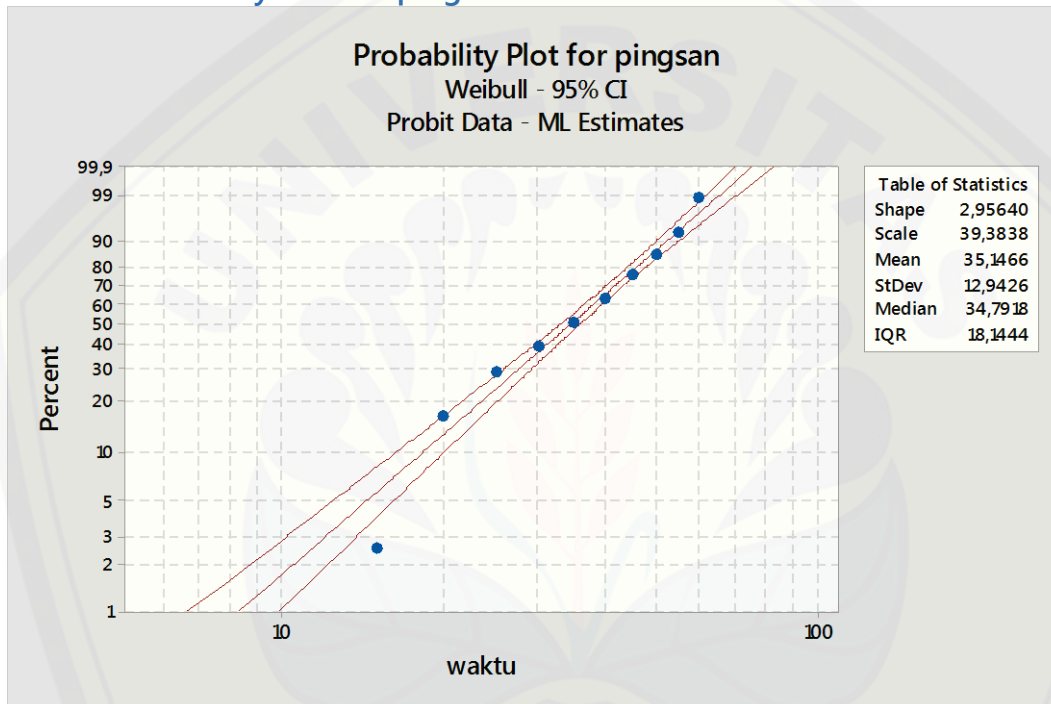
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	2,95640	0,178595	2,62628	3,32800
Scale	39,3838	0,744713	37,9509	40,8708

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	8,30913	0,815210	6,68398	9,87164
2	10,5226	0,885487	8,73203	12,2000
3	12,0903	0,918811	10,2171	13,8194
4	13,3491	0,937285	11,4275	15,1050
5	14,4210	0,947880	12,4694	16,1908
6	15,3656	0,953675	13,3954	17,1415
7	16,2170	0,956293	14,2359	17,9940
8	16,9969	0,956685	15,0104	18,7715
9	17,7200	0,955456	15,7321	19,4897
10	18,3966	0,953008	16,4105	20,1597
20	23,7124	0,899186	21,8237	25,3682
30	27,7891	0,832861	26,0425	29,3284
40	31,3791	0,774444	29,7703	32,8263
50	34,7918	0,736490	33,2891	36,1951
60	38,2362	0,734461	36,7778	39,6761
70	41,9359	0,789563	40,4201	43,5391
80	46,2620	0,933719	44,5313	48,2283
90	52,2200	1,24626	49,9839	54,9360
91	53,0163	1,29577	50,6987	55,8499
92	53,8796	1,35115	51,4707	56,8445

93	54,8268	1,41384	52,3143	57,9402
94	55,8818	1,48591	53,2501	59,1658
95	57,0814	1,57053	54,3095	60,5656
96	58,4855	1,67297	55,5437	62,2121
97	60,2037	1,80292	57,0462	64,2378
98	62,4737	1,98167	59,0193	66,9310
99	66,0176	2,27521	62,0760	71,1714

Probability Plot for pingsan



ET_{50} Hasil Konsentrasi $EC_{50} = 70,2481$ ppm

21/02/2019 10:17:58

Welcome to Minitab, press F1 for help.

Probit Analysis: pingsan; total versus waktu

Distribution: Weibull

Response Information

Variable	Value	Count
pingsan	Event	162
	Non-event	798
total	Total	960

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-22,3711	1,90003	-11,77	0,000
waktu	5,50685	0,480501	11,46	0,000
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -260,967

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	7,31570	10	0,695
Deviance	8,71433	10	0,559

Tolerance Distribution

Parameter Estimates

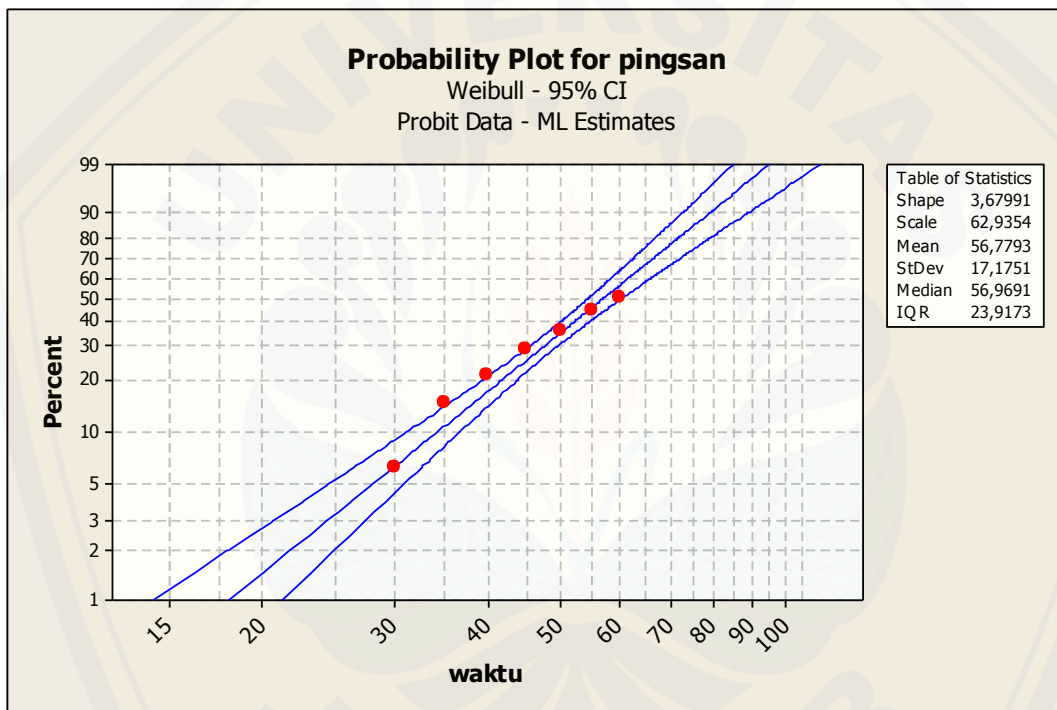
Parameter	Estimate	Standard Error	95,0% Normal CI	
			Lower	Upper
Shape	5,50685	0,480501	4,64122	6,53394
Scale	58,1147	1,02225	56,1452	60,1532

Table of Percentiles

Percent	Percentile	Standard Error	95,0% Fiducial CI	
			Lower	Upper
1	25,2057	1,63376	21,6390	28,1075
2	28,6129	1,54790	25,1981	31,3428
3	30,8277	1,47565	27,5545	33,4212
4	32,5114	1,41338	29,3657	34,9908
5	33,8878	1,35841	30,8580	36,2683
6	35,0619	1,30902	32,1383	37,3550
7	36,0919	1,26411	33,2664	38,3064
8	37,0136	1,22289	34,2794	39,1567
9	37,8507	1,18478	35,2020	39,9286
10	38,6200	1,14937	36,0515	40,6378
20	44,2582	0,897203	42,2914	45,8702
30	48,1928	0,773813	46,5680	49,6479
40	51,4411	0,754657	49,9461	52,9482

50	56,9691	1,46262	54,3959	60,2952
60	61,4579	1,85538	58,2987	65,8296
70	66,1915	2,34795	62,2793	71,8606
80	71,6238	2,98383	66,7328	78,9691
90	78,9451	3,93031	72,5984	88,8031
91	79,9108	4,06162	73,3626	90,1195
92	80,9546	4,20508	74,1865	91,5469
93	82,0960	4,36375	75,0848	93,1133
94	83,3627	4,54197	76,0789	94,8584
95	84,7974	4,74644	77,2010	96,8430
96	86,4692	4,98810	78,5039	99,1662
97	88,5042	5,28706	80,0834	102,009
98	91,1753	5,68710	82,1462	105,766
99	95,3079	6,32226	85,3158	111,631

Probability Plot for pingsan



C.3 HASIL ANALISIS ANNOVA

C.3.1 Hasil Uji Normalitas Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

1. UJI NORMALITAS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pingsan
N		28
Normal Parameters ^a	Mean	11.11
	Std. Deviation	7.805
Most Extreme Differences	Absolute	.164
	Positive	.164
	Negative	-.163
Kolmogorov-Smirnov Z		.868
Asymp. Sig. (2-tailed)		.438
a. Test distribution is Normal.		

Kesimpulan :

Nilai Asymp.sig (2-tailed) sebesar $0.438 > 0.05$ maka data berdistribusi normal

2. HOMOGENITAS

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:Pingsan

F	df1	df2	Sig.
3.000	6	21	.058

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Konsentrasi

Kesimpulan :

Nilai sig sebesar $0.58 > 0.05$ maka data bersifat homogen

C.3.2 Hasil Uji Anova dan Duncan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

1. ANOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Pingsan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1640.929 ^a	6	273.488	1.532E3	.000
Intercept	3454.321	1	3454.321	1.934E4	.000
Konsentrasi	1640.929	6	273.488	1.532E3	.000
Error	3.750	21	.179		
Total	5099.000	28			
Corrected Total	1644.679	27			

a. R Squared = ,998 (Adjusted R Squared = ,997)

2. DUNCAN

Pingsan

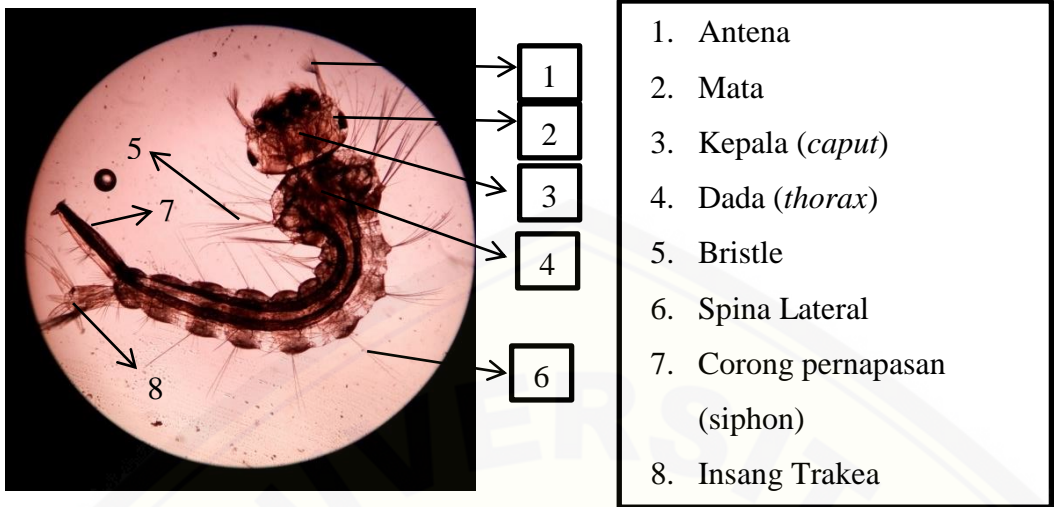
Duncan

Konsentrasi	N	Subset						Notasi
		1	2	3	4	5	6	
0 ppm	4	.00						a
25 ppm	4		1.25					b
50 ppm	4			8.25				c
100 ppm	4				12.25			d
150 ppm	4					16.25		e
200 ppm	4						19.75	f
Abate	4						20.00	f
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	.412	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = ,179.

LAMPIRAN D. DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN

D.1 Morfologi Larva Nyamuk *Culex* sp. Sebelum Perlakuan (Normal)



Perbesaran 40x
(Dokumentasi Pribadi).

D.2 Morfologi Larva Nyamuk *Culex* sp. Setelah diberi Perlakuan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis Secara Mikroskopis



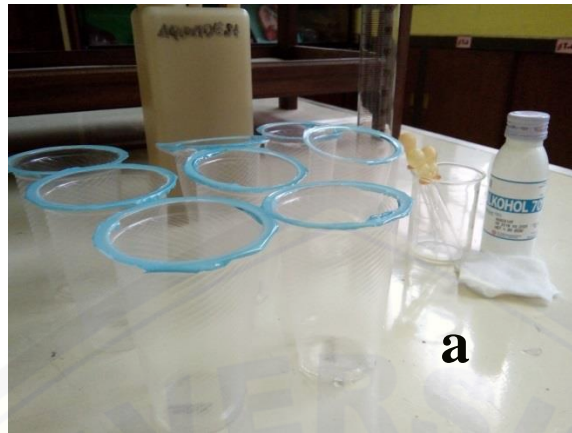
Perbesaran 40x
(Dokumentasi pribadi)

Keterangan :

Larva Nyamuk *Culex* sp. dengan perlakuan granula ekstrak buah jeruk nipis dengan konsentrasi 50 ppm

LAMPIRAN E. DOKUMENTASI PENELITIAN

E.1 Alat dan Bahan Penelitian



Keterangan :

- (a) Alat-alat penelitian
- (b) Bahan- bahan penelitian

E.2 Proses Penelitian



Keterangan :

- (a) Penimbangan Granula ekstrak buah jeruk nipis
- (b) Pengamatan larva *Culex* sp, secara mikroskopis
- (c) Proses penelitian

LAMPIRAN F. PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU OLEH
AHLI MATERI

**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 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 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. Akuasi konsep/teori

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

Butir 7. Akuasi gambar atau ilustrasi

Penjelasan: Gambar atau ilustrasi yang disajikan dapat diterapkan dengan benar.

C. KEMUTAKHIRAN MATERI

Butir 8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini

Penjelasan: Materi yang disajikan *up to date*, sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi saat ini.

Butir 9. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan lokal/nasional/regional/internasional

Penjelasan: Uraian dan contoh yang disajikan dapat berasal dari lingkungan pembaca baik di Indonesia, Asia Tenggara maupun dunia.

II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

A. TEKNIK PENYAJIAN

Butir 10. Konsistensi sistematika penyajian

Penjelasan: Materi yang disajikan konsisten.

Butir 11. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep

Penjelasan: Materi yang disajikan logis dan runtut.

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 tanpa ada salah pengetikan serta pemilihan gambar yang tepat.

LAMPIRAN G. LEMBAR HASIL VALIDASI AHLI MATERI



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 Fax: 0331-332475
Laman: www.fkip.uncj.ac.id

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

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

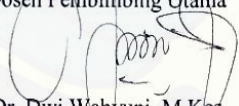
Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X Aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.

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	Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si	Ahli Materi
2	Vendi Eko Susilo, S.Pd., M.Si	Ahli Media

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik Bapak/Ibu, disampaikan terima kasih.

Jember, 03 Desember 2018
Dosen Pembimbing Utama


Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 196003091987022002

Keterangan:

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

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

KUESIONER UJI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER**I. Identitas Peneliti**

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Jurusan/ Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang telah dilakukan oleh penulis ialah "Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamu *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer".

Guna mencapai tujuan tersebut maka penulis memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenar-benarnya. Kerahasiaan identitas serta jawaban akan dijamin oleh kode etik penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi daftar kuesioner yang penulis ajukan.

Hormat saya,



Yolanda Eka Pratiwi

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

I. Identitas Validator

Nama : Prof. Dr. Laku Wodeyo
 Alamat : Jl. Sukoyo Atas 120
 Jember
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Usia : 28-10-1957
 Pekerjaan : Dosen

II. Keterangan Skor Penilaian

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 melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:

NO	SKOR	KRITERIA	RUBRIK PENILAIAN
1.	5	Sangat Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak memiliki kekurangan dengan produk buku dan dianggap dapat dimanfaatkan di lapangan
2.	4	Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sesuai, meski masih ada sedikit kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
3.	3	Cukup	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk buku ilmiah populer tersebut

4.	2	Kurang	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
5.	1	Gagal	Jika semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai

III. Komponen Kelayakan Isi

Sub Komponen	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
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					✓
B. Akurasi Materi	5. Akurasi fakta dan data					✓
	6. Akurasi konsep/teori				✓	
	7. Akurasi gambar atau ilustrasi				✓	
C. Kemutakhiran Materi	8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini					✓
	9. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan lokal/nasional/ regional/ internasional					✓
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Isi		41				

IV. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

Sub Komponen	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Teknik Penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian					✓
	11. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	
B. Pendukung Penyajian Materi	12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓
	13. Pembangkit motivasi pembaca				✓	
	14. Ketepatan pengetahuan dan pemilihan gambar					✓
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Penyajian		23				
JUMLAH SKOR KESELURUHAN		64				

Saran dan Komentar Perbaikan Produk Buku Ilmiah Populer

- Gambar tidak boleh disajikan
kan bagian pertama dari Bab.
- Daftar Pustaka penulisannya
harus sesuai dg buku pedoman
dan konsisten

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

Jember, 19-03-2019

Validator

Prof. Dr. Joko Wedung

NIP.

LAMPIRAN H. PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU OLEH
AHLI MEDIA DAN PENGEMBANGAN

**PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU ILMIAH
POPULER AHLI MEDIA**

I. KOMPONEN GRAFIKAN

A. ARTISTIK DAN ESTETIKA

Butir 1. Komposisi buku dengan tujuan penyusunan buku

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

Butir 2. Penggunaan teks dan grafis proposional

Penjelasan: Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks grafis yang proposional.

Butir 3. Kemenarikan *layout* dan tata letak

Penjelasan: *Layout* dan tata letak media yang dipilih 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. Keserasian teks dan grafis

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

B. FUNGSI KESELUHAN

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 informative

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 mempertimbangkan tingkat keterbacaan oleh pembaca.

B. PENDUKUNG 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 rujukan/ 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 kebutuhan kepada masyarakat.

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. Pemilihan media

Penjelasan: Pemilihan media sesuai dengan kebutuhan dan target penggunaan produk.

Butir 20. Pemilihan bentuk penyajian

Penjelasan: Pemilihan bentuk penyajian sesuai dengan kebutuhan 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 diuji cobakan kepada beberapa validator untuk mengetahui tingkat kelayakan buku ilmiah populer. Simulasi penyajian ini melibatkan 3 validator, yaitu 1 dosen sebagai ahli materi, 1 dosen sebagai ahli media, dan 1 masyarakat umum sebagai sampel uji keterbacaan produk.

LAMPIRAN I. LEMBAR HASIL VALIDASI AHLI MEDIA DAN PENGEMBANGAN



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 Fax: 0331-332475
 Laman: www.fkip.uncj.ac.id

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

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

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
 NIM : 150210103003
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X Aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. 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	Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si	Ahli Materi
2	Vendi Eko Susilo, S.Pd., M.Si	Ahli Media

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik Bapak/Ibu, disampaikan terima kasih.

Jember, 03 Desember 2018
 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

KUESIONER UJI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER**I. Identitas Peneliti**

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Jurusan/ Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang telah dilakukan oleh penulis ialah "Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamu *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer".

Guna mencapai tujuan tersebut maka penulis memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenar-benarnya. Kerahasiaan identitas serta jawaban akan dijamin oleh kode etik penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi daftar kuesioner yang penulis ajukan.

Hormat saya,



Yolanda Eka Pratiwi

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER
OLEH AHLI MEDIA DAN PENGEMBANGAN**

I. Identitas Validator

Nama : Vendi Eko Susilo, S.Pd, M.Ci
 Alamat : Jl. Letjen Sutoyo Perum Kebonsari
 Indah Blok Y - 11 Jember
 Jenis Kelamin : laki - laki
 Usia : -
 Pekerjaan : Dosen

II. Keterangan Skor Penilaian

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 melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:

NO	SKOR	KRITERIA	RUBRIK PENILAIAN
1.	5	Sangat Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak memiliki kekurangan dengan produk buku dan dianggap dapat dimanfaatkan di lapangan
2.	4	Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sesuai, meski masih ada sedikit kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
3.	3	Cukup	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk buku ilmiah populer tersebut
4.	2	Kurang	Jika masing-masing item pada unsur yang

			dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
5.	1	Gagal	Jika semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai

III. Komponen Kelayakan Keagrafikan

Sub Komponen	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Artistik dan Estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓		
	2. Penggunaan teks dan grafis proposal			✓		
	3. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak			✓		
	4. Pemilihan warna menarik			✓		
	5. Keserasian teks dan grafis			✓		
B. Fungsi Keseluruhan	6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan membaca				✓	
	7. Produk bersifat informatif kepada pembaca					✓
	8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				✓	

IV. Komponen Kelayakan Pengembangan

Sub Komponen	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
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				54		

Saran dan Komentar Perbaikan Produk Buku Ilmiah Populer

- perbaiki pada beberapa bagian:
- kualitas gambar dan ukuran di tawar kembali
- keterangan dan sumber pada gambar.
- Bila bisa tabel hasil dikonsult ke bentuk lain agar mudah dipahami oleh pembaca.

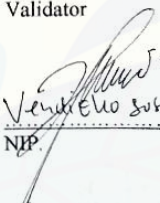
Kesimpulan

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

Jember, 18.03.2019

Validator


Vendi Eko Suhito, Spd, M.H.
NIP.

LAMPIRAN J. LEMBAR VALIDASI MASYARAKAT 1

KUESIONER UJI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER

I. Identitas Peneliti

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Jurusan/ Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang telah dilakukan oleh penulis ialah "Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamu *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer".

Guna mencapai tujuan tersebut maka penulis memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenar-benarnya. Kerahasiaan identitas serta jawaban akan dijamin oleh kode etik penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi daftar kuesioner yang penulis ajukan.

Hormat saya,



Yolanda Eka Pratiwi

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER
OLEH MASYARAKAT**

I. Identitas Validator

Nama : Abul efonsi
 Alamat : Wonorejo, KH II
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Tempat dan Tanggal Lahir : Bondawo 25 Juni 1995
 Pendidikan Terakhir : S1-Keperawatan
 Pekerjaan : -

II. Keterangan Skor Penilaian

NO	SKOR	KRITERIA	RUBRIK PENILAIAN
1.	5	Sangat Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak memiliki kekurangan dengan produk buku dan dianggap dapat dimanfaatkan di lapangan
2.	4	Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sesuai, meski masih ada sedikit kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
3.	3	Cukup	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk buku ilmiah populer tersebut
4.	2	Kurang	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
5.	1	Gagal	Jika semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai

III. Petunjuk

1. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan melingkari angka pada masing-masing item yang dinilai
2. Jika perlu adanya revisi produk ini, mohon memberikan revisi dan masukan pada bagian saran atau komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

IV. Instrumen Penilaian Buku Ilmiah Populer

NO	URAIAN	SKOR
A. KETENTUAN DASAR		
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor	1 2 3 4 (5)
B. CIRI KARYA ILMIAH POPULER		
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa)	1 2 3 4 (5)
2	Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis)	1 2 3 (4) 5
3	Aktualisasi tidak mengikat	1 2 3 (4) 5
4	Bersifat objektif	1 2 3 4 (5)
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, ataupun tesis	1 2 3 4 (5)
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan	1 2 (3) 4 5
C. KOMPONEN BUKU		
1	Ada bagian awal (prakata/pengantar dan daftar isi)	1 2 3 4 (5)
2	Ada bagian isi atau materi	1 2 3 4 (5)
3	Ada bagian akhir (daftar pustaka, glosarium, lampiran, atau indeks sesuai dengan keperluan)	1 2 3 4 (5)
D. PENILAIAN KARYA ILMIAH POPULER		
1	Materi/isi buku mengaitkan dengan kondisi aktual dan berhubungan dengan kegiatan sehari-hari	1 2 3 4 (5)
2	Menyajikan <i>value added</i>	1 2 3 (4) 5
3	Isi buku memperkenalkan temuan baru	1 2 3 4 (5)
4	Isi buku sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir	1 2 3 (4) 5
5	Materi/isi menghindari masalah SARA, bias gender, serta pelanggaran HAM	1 2 3 (4) 5
6	Penyajian materi/isi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam	1 2 3 4 (5)
7	Penyajian materi/isi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas dan kemampuan berinovasi	1 2 3 4 (5)
8	Penyajian materi/isi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh	1 2 3 (4) 5
9	Ilustrasi (gambar, foto, diagram, atau tabel) yang digunakan sesuai dengan proposional	1 2 3 4 (5)
10	Istilah yang digunakan menggunakan bahasa ilmiah dan baku	1 2 3 (4) 5
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat, dan paragraf) digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas sehingga mudah dipahami masyarakat awam.	1 2 3 4 (5)

Keterangan

- 1 = gagal
- 2 = kurang layak
- 3 = cukup layak
- 4 = layak
- 5 = sangat layak

Komentar Umum:

ada yang bisa menambah pengetahuan, dengan beberapa manfaat dari salah satu tumbuhan yang bisa di temui di sekitar lingkungan.

Saran:

dalam penulisan buku dibuat lebih menarik sehingga pembaca sangat antusias dalam memahami buku tersebut

Alasan:

Karena dalam penulisannya, masih bisa di tambahkan kata-kata yang menarik

Simpulan Akhir:

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat awam ?

- Sangat layak
 Layak
 Cukup layak
 Kurang layak
 Gagal

Kategori Rentang Skor

Gagal	: $20 > X < 36$
Kurang layak	: $36 > X < 52$
Cukup layak	: $52 > X < 68$
Layak	: $68 > X < 84$
Sangat layak	: $84 > X < 100$

Jember, 8 - 3 - 2019

Validator,

[Handwritten Signature]
.....

LAMPIRAN K. LEMBAR VALIDASI MASYARAKAT 2

KUESIONER UJI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER

I. Identitas Peneliti

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Jurusan/ Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang telah dilakukan oleh penulis ialah "Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Larva Nyamu *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer".

Guna mencapai tujuan tersebut maka penulis memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenar-benarnya. Kerahasiaan identitas serta jawaban akan dijamin oleh kode etik penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi daftar kuesioner yang penulis ajukan.

Hormat saya,



Yolanda Eka Pratiwi

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER
OLEH MASYARAKAT**

I. Identitas Validator

Nama : Sutarti
 Alamat : Sundang, Botolingo, Kab. Bondoworo
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Tempat dan Tanggal Lahir : Ngawi, 2 Mei 1971
 Pendidikan Terakhir : D3 - Kebidanan
 Pekerjaan : Bidan Puskesmas Botolingo

II. Keterangan Skor Penilaian

NO	SKOR	KRITERIA	RUBRIK PENILAIAN
1.	5	Sangat Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak memiliki kekurangan dengan produk buku dan dianggap dapat dimanfaatkan di lapangan
2.	4	Layak	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai sesuai, meski masih ada sedikit kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
3.	3	Cukup	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk buku ilmiah populer tersebut
4.	2	Kurang	Jika masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut
5.	1	Gagal	Jika semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai

III. Petunjuk

1. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan melingkari angka pada masing-masing item yang dinilai
2. Jika perlu adanya revisi produk ini, mohon memberikan revisi dan masukan pada bagian saran atau komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

IV. Instrumen Penilaian Buku Ilmiah Populer

NO	URAIAN	SKOR
A. KETENTUAN DASAR		
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor	1 2 3 4 ⑤
B. CIRI KARYA ILMIAH POPULER		
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa)	1 2 3 4 ⑤
2	Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak menckankan pada opini atau pandangan penulis)	1 2 3 ④ 5
3	Aktualisasi tidak mengikat	1 2 3 4 ⑤
4	Bersifat objektif	1 2 3 ④ 5
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, ataupun tesis	1 2 3 4 ⑤
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan	1 2 ③ 4 5
C. KOMPONEN BUKU		
1	Ada bagian awal (prakata/pengantar dan daftar isi)	1 2 3 4 ⑤
2	Ada bagian isi atau materi	1 2 3 4 ⑤
3	Ada bagian akhir (daftar pustaka, glosarium, lampiran, atau indeks sesuai dengan keperluan)	1 2 3 4 ⑤
D. PENILAIAN KARYA ILMIAH POPULER		
1	Materi/isi buku mengaitkan dengan kondisi aktual dan berhubungan dengan kegiatan sehari-hari	1 2 3 4 ⑤
2	Menyajikan <i>value added</i>	1 2 3 ④ 5
3	Isi buku memperkenalkan temuan baru	1 2 3 4 ⑤
4	Isi buku sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir	1 2 3 ④ 5
5	Materi/isi menghindari masalah SARA, bias gender, serta pelanggaran HAM	1 2 3 ④ 5
6	Penyajian materi/isi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam	1 2 3 4 ⑤
7	Penyajian materi/isi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas dan kemampuan berinovasi	1 2 3 4 ⑤
8	Penyajian materi/isi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh	1 2 3 4 ⑤
9	Ilustrasi (gambar, foto, diagram, atau tabel) yang digunakan sesuai dengan proposional	1 2 3 ④ 5
10	Istilah yang digunakan menggunakan bahasa ilmiah dan baku	1 2 3 4 ⑤
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat, dan paragraf) digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas sehingga mudah dipahami masyarakat awam.	1 2 3 4 ⑤

Keterangan

- 1 = gagal
- 2 = kurang layak
- 3 = cukup layak
- 4 = layak
- 5 = sangat layak

Komentar Umum:

Bukunya menarik dan bisa menambah wawasan pembaca.....

.....

.....

.....

Saran:

Pada bagian pengaplikasiannya, sebaiknya juga dicantumkan pada buku.....

.....

.....

Alasan:

Agar lebih memudahkan masyarakat awam untuk menggunakan bahan ini.....

.....

.....

.....

Simpulan Akhir:

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat awam?

- Sangat layak
- Layak
- Cukup layak
- Kurang layak
- Gagal

Kategori Rentang Skor


- Gagal : $20 > X < 36$
- Kurang layak : $36 > X < 52$
- Cukup layak : $52 > X < 68$
- Layak : $68 > X < 84$
- Sangat layak : $84 > X < 100$

Jember..... 2019

Validator,


..... Sutarti

LAMPIRAN L. LEMBAR SURAT PENELITIAN



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 Fax: 0331332475
Laman: www.fkip.uncj.ac.id

PERMOHONAN IJIN PENELITIAN

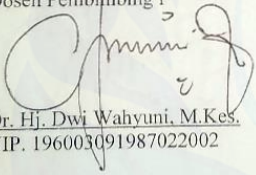
Briefing? ok ok
WA } *23/8*
2

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Yolanda Eka Pratiwi
NIM	: 150210103003
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Fakultas	: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
No. WA/ HP	: 085808487452

Mengajukan permohonan untuk mengadakan penelitian di Laboratorium P. Biologi FKIP Universitas Jember dengan judul **"Toksisitas Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer"**, dengan ketentuan bersedia mematuhi segala persyaratan yang telah ditentukan oleh laboratorium/instansi tersebut di atas.


Mengetahui
Dosen Pembimbing I



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


Jember, 23 Februari 2017

Mahasiswa Pemohon,



Yolanda Eka Pratiwi
NIM. 150210103003

Menyetujui
a.n Ketua Laboratorium,



Dr. Iis Nur Asyiah, M.P.
NIP.197306142008012008



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 Fax: 0331332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

PERMOHONAN PEMINJAMAN ALAT

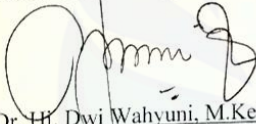
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 1502101030003
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
No. WA/ HP : 085808487452


Mengajukan permohonan untuk meminjam alat-alat Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember untuk keperluan penelitian dengan judul "**Toksisitas Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer**", dengan ketentuan bersedia mematuhi segala persyaratan yang telah ditentukan oleh laboratorium/instansi tersebut di atas.

Jember, 23 Februari 2017


Mengetahui
Dosen Pembimbing I


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

Mahasiswa Pemohon,

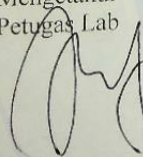

Yolanda Eka Pratiwi
NIM. 1502101030003

Menyetujui
a.n Ketua Laboratorium,


Dr. Iis Nur Asyiah, M.P.
NIP.197306142008012008

Lampiran Daftar Alat dan Bahan yg dibutuhkan

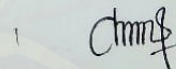
No	Nama Alat/Bahan	Jmlh	Tgl. Booking	Tgl. Dibutuhkan	Tgl. Kembali	Keterangan
1	Mikroskop	1 bh	21-07-18	24-07-18	24-7-18	OK
2	Jaring	7 bh				
3	Kaca benda	1 bh	24-07-18	24-07-18		24/18 OK
4	Kaca penutup	1 bh	24-07-18	24-07-18		
5	Pipet tetes	2 bh	24-07-18	24-07-18		
6	Beaker glass	1 bh	24-07-18	24-07-18		
7	Bak besar	7 bh				
8		7 bh				
9						
10	Pipet tetes	1 bh	30/18		5/18/18	OK
11	Beaker glass 100ml	4 bh	30/18		5/18/18	
12	Aquadest 50 ml	500 ml			01-11-18	OK
13	Spatula	2 bh			01-11-18	OK
14	Pipet tetes	2 bh				
15	Beaker glass 100 ml	8 bh	3/18			
16	Spatula	2 bh	8			
17	Timbangan	1 bh			15/18	
18	Gelas ukur 100 ml	1 bh	3/18		11/18	MC
19	Mikroskop	1 bh				
20	Kaca Benda	1 bh	8			
21	Kaca Penutup	1 bh				
22	Beaker glass 100ml	1 bh	26-11-18	28-11-2018		OK
23	Pipet tetes	2 bh	26-11-18	28-11-2018		OK
24	Timbangan		26-11-18	28-11-2018		OK
25	Spatula	2 bh	26-11-18	28-11-2018		OK

Mengetahui
Petugas Lab


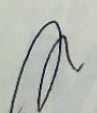
Tamyis
NIP. 197206082007011002

a.n Ketua Laboratorium,

Mahasiswa Peminjam,



Yolanda Eka Pratiwi
NIM. 150210103003


Dr. Iis Nur Asyiah, M.P
NIP.197306142008012008

LAMPIRAN M. LEMBAR SURAT PENELITIAN IDENTIFIKASI LARVA
Culex sp. DINAS KESEHATAN PEMERINTAH
PROVINSI JAWA TIMUR

**PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR**
DINAS KESEHATAN
Jl. Jend. A. Yani No.118 Telp. 8280356 – 8280660 – 8280713 Fax (031) 8290423 Surabaya 60231

SURAT KETERANGAN
Nomor : 094/ 059 /102.3/XII/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini kami :

Nama : A. Hasan Huda, SKM. MSi
N I P : 19630606 198503 1 019
Jabatan : Kepala Laboratorium Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Status : Mahasiswa Jurusan Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Judul Skripsi : Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (*Christm.*) *Swingle*) terhadap Larva Nyamuk *Culex sp.* dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Polpuler

Bahwa mahasiswa tersebut dalam penelitiannya menggunakan Larva *Culex sp* yang dibiakkan di Laboratorium Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 11 Desember 2018

LABORATORIUM ENTOMOLOGI
DINAS KESEHATAN PROVINSI
JAWA TIMUR


A. Hasan Huda, SKM. MSi
NIP: 19630606 198503 1 019

LAMPIRAN N. SURAT IZIN OBSERVASI



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 Fax: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 5298 /UN25.1.5/LT/2018
Lampiran :
Perihal : Permohonan Izin Observasi

26 JUL 2018

Yth. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Di Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember di bawah ini:

No.	Nama	NIM
1.	Yolanda Eka Pratiwi	150210103003
2.	Yesi Efriliana	150210103011

Berkenaan dengan tugas skripsi, mahasiswa tersebut bermaksud mencari data terkait dengan penyakit filariasis yang disebabkan oleh nyamuk *Culex* sp. yang menyerang di daerah Jember.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik, kami sampaikan terima kasih.

Dekan
Wakil Dekan I,
Prof. Dr. Suratno, M. Si.
NIP. 196706251992031003

LAMPIRAN O. LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI



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 Fax: 0331-334988
Laman: www.ikip.unej.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI
Pembimbing Utama

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Judul : Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis
(*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap
Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya
Sebagai Buku Ilmiah Populer

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

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Kamis, 5 Juli 2018	Judul proposal	
2.	Selasa, 25 September 2018	Pengajuan BAB 1,2,dan 3	
3.	Rabu, 3 Oktober 2018	Pengajuan revisi pertama BAB 1, 2, 3	
4.	Senin, 8 Oktober 2018	Pengajuan revisi kedua BAB 1, 2, 3	
5.	Senin, 15 Oktober 2018	ACC proposal skripsi	
6.	Kamis, 15 November 2018	Seminar proposal	
7.	Selasa, 8 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
8.	Jum'at, 18 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
9.	Jum'at, 25 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
10.	Selasa, 26 Februari 2019	Penyerahan hasil penelitian dan pengajuan BAB 4	
11.	Kamis, 28 Februari 2019	Pengajuan revisi BAB 4	
12.	Selasa, 12 Maret 2019	Pengajuan BAB 1,2,3,4,5 dan lampiran	
13.	Kamis, 21 Maret 2019	ACC ujian skripsi	

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi



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 Fax: 0331-334988
Laman: www.fkip.unej.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Pembimbing Anggota

Nama : Yolanda Eka Pratiwi
NIM : 150210103003
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Judul : Konsentrasi Efektif Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus X aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer

Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri, S.Pd.,M.Pd

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Jum'at, 6 Juli 2018	Penentuan Judul	
2.	Kamis, 27 September 2018	Pengajuan BAB 1,2,dan 3	
3.	Kamis, 4 Oktober 2018	Pengajuan revisi pertama BAB 1, 2, 3	
4.	Rabu, 10 Oktober 2018	Pengajuan revisi kedua BAB 1, 2, 3	
5.	Jum'at, 19 Oktober 2018	ACC proposal skripsi	
6.	Kamis, 15 November 2018	Seminar proposal	
7.	Rabu, 9 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
8.	Jum'at, 18 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
9.	Jum'at, 25 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
10.	Jum'at, 15 Februari 2019	Penyerahan hasil penelitian dan pengajuan BAB 4	
11.	Jum'at, 22 Februari 2019	Pengajuan revisi BAB 4	
12.	Selasa, 12 Maret 2019	Pengajuan BAB 1,2,3,4,5 dan lampiran	
13.	Jum'at, 22 Maret 2019	ACC ujian skripsi	

Catatan:

3. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
4. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi

