

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI  
(*Ocimum basilicum*) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA  
DALAM SEDIAAN SPRAY TERHADAP  
KEMATIAN NYAMUK *Aedes aegypti***

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh :  
**DESTY PUSPITA SARI**  
**NIM : 70 2013 055**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA DALAM SEDIAAN SPRAY TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes aegypti***

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**DESTY PUSPITA SARI**  
**NIM : 70 2013 055**

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal 10 Februari 2017

**Menyetujui :**

  
**Indri Ramayanti S.Si, M.Sc**  
Pembimbing Pertama

  
**dr. Nyayu Fitriani, M. Bmd.**  
Pembimbing Kedua

  
**Dekan  
Fakultas Kedokteran**  
**dr. H. M. Ali Muchtar, M.Sc**  
NBM/NIDN. 060347091062484/0020084707

## PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, Januari 2017

Yang membuat pernyataan



( Desty Puspita Sari )

NIM: 702013055

**PERSETUJUAN PENGALIHAN HAK PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bioinsektisida Dalam Sedian Spray Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya:

Nama : Desty Puspita Sari  
NIM : 702013055  
Program Studi : Pendidikan Kedokteran Umum  
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK UMP, pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti Kerja Ilmiah, Naskah dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, selama tetap mencantumkan nama Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang  
Pada tanggal : 3 Februari 2017

Yang Menyetujui,

  
( Desty Puspita Sari )  
NIM. 702013042

**Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah hati menjadi tenang**

**(Ar: Rad: 28)**

**Never give up on something you really want, still trying and praying. Because we never know if we'll never try.**

**The strongest resistance in the world is pushing on undaunted to finish your job no matter what the circumstances are – romantic teacher dr.kim**

Jangan pernah takut untuk bermimpi dan mencoba, karena kita memiliki Allah SWT yang maha besar, jika ia berkehendak, kun fayakun dan semua akan terjadi. Allahu Akbar

**Alhamdulillah, alhamdulillah..** Terima kasih kepada Allah SWT yang maha besar telah diberikan kesempatan, kemudahan, dan kelancaran sehingga desty mampu menyelesaikan tahap akademik dan skripsi ini. **Alhamdulillah.**

Terima kasih kepada **ibu Evy monatriza** dan **bapak Darmawangsyah** atas kasih sayang yang tulus diberikan kepada desty, setiap waktu memikirkan anaknya bahkan terkadang desty terlalu sibuk sehingga tak memberikan kabar. Maafkan desty selalu menyusahkan, cuma bisa minta duit terus, desty belum bisa balas jasa ibu bapak, bahkan tidak akan bisa balas. Desty cuma bisa berusaha memberikan terbaik untuk ibu bapak, dan selalu berdoa untuk rezeki ibu bapak dilancarkan, serta selalu dilindungi oleh Allah swt. Berikan surga tanpa hisab kepada orangtuaku ya rob. Aamiin

Kepada **ibu Indri Ramayanti S.Si, M.Sc** dan **dr. Nyayu Fitriani, M.Bmd.** terima kasih atas waktu yang diberikan, ilmu, bimbingannya, dan masukkannya.

Untuk adek mbk **Septy Dwi Fadhilah** dan **Davin Alhadat** terima kasih atas doa, kasih sayang, dan semangatnya.

Nenek, datuk, tekja, tekna, dan, adit terima kasih banyak udah doain dan nyemangatin. Untuk sahabat aku yuliani, direg, dian, putri dan dihit makasi.

Putri, tiwi, elba, rada, teha, annisa, yola, barizqi, bazliah, yunita, citra, amel, eko, kak pad, teme, kk reza, ola, surmilla, mila, dwi, rima, intan, dini, kak rangga, yuk tina, dan farrah k. Arigato atas kesetiaan menemani dan memberikan semangat. Terharu punya teman seperti kalian. Saranghaeee chinguya

Nek, cucu nenek udah S.Ked. The last gift for you nek. I really miss you☺

Teruntuk calon imam yang masih di simpan Allah, terima kasih udah jadi penyemangat. Walaupun saya belum tau siapa anda. Hehe

Untuk angkatan 2013. See you on top, GENOME HEXA !! keep solid!!!! Lets five start doctor..

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**SKRIPSI, JANUARI 20117**

**DESTY PUSPITA SARI**

**Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bioinsektisida Dalam Sediaan Spray Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*.**

**xii + 63 halaman + 6 tabel + 10 gambar + 3 lampiran**

### **ABSTRAK**

Demam Berdarah Dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Salah satu pengendalian vektor dengan penggunaan insektisida sintetik dan insektisida alami. Penggunaan sintetik dapat mengganggu kesehatan dan lingkungan. Oleh karena itu daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dapat digunakan sebagai insektisida alami karena mengandung senyawa aktif seperti saponin, tanin, flavonoid, dan minyak atsiri yang mampu membunuh dan mengusir nyamuk. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida dalam sediaan spray terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Desain penelitian ini eksperimental dengan menggunakan rancang acak lengkap. Subjek penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 535 ekor. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 10%, 15%, 30%, 60%, 90%, kontrol negatif (aquades) dan kontrol positif (sipermetrin) dengan 3 kali pengulangan setiap kelompok. Pengamatan dilakukan 24 jam setelah penyemprotan dan didapatkan hasil terjadi peningkatan kematian nyamuk seiring dengan peningkatan konsentrasi. Data dianalisis dengan uji probit untuk menghitung nilai lethal concentration. Hasil analisis probit didapatkan nilai  $LC_{50}$  berada pada konsentrasi 22,26% dan  $LC_{90}$  berada pada konsentrasi 126,3%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) efektif sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

**Referensi : 46 (2000-2016)**

**Kata Kunci : *Aedes aegypti*, Insektisida, *Ocimum basilicum***

**MUHAMMADIYAH PALEMBANG UNIVERSITY  
FACULTY OF MEDICINE**

**MINITHESIS, JANUARY 2017  
DESTY PUSPITA SARI**

**THE EFFECTIVENESS OF BASIL LEAF (*Ocimum basilicum*) EXTRACT  
AS BIOINSECTICIDE SPRAY TO MOSQUITO *Aedes aegypti* DEATH**

***xii + 63 pages + 6 tables + 10 pictures + 3 enclosure***

### **ABSTRACT**

*Dengue hemorrhagic fever is an infectious disease caused by dengue virus and transmitted by *Aedes aegypti* mosquitoes. One way to control the mosquitoes vektor is using synthetic insecticides and natural insecticides. The use of synthetic insecticides may hazardous for the health and the environment. Therefore basil leaf (*Ocimum basilicum*) can be used as a natural insecticide because it has some active compounds, such as saponins, tannins, flavonoids and essential oils which can kill and repel mosquitoes. The purpose of this study was to determine the effectiveness of basil leaf (*Ocimum basilicum*) extract as bioinsektisida in spray toward the mortality rate of *Aedes aegypti*. The experimental study with completely randomize design with 535 of *Aedes aegypti* as sampels. Concentrations were used in this study are 10%, 15%, 30%, 60%, 90%, negative control (aquadest) and positive control (sipermetrin) with three times repetitions each groups. The observations were carried out for 24 hours after spraying and results showed that the mosquitoes mortality rate rises along with the increasing of concentration. The data were analyzed by probit test to calculate the lethal consentration value. The probit test showed that  $LC_{50}$  was at 22.26% consentration and  $LC_{90}$  was at 126.3% consentration. The results showed that the basil leaf (*Ocimum basilicum*) extract was effective as an insecticide againsts *Aedes aegypti* mosquitoes.*

**Reference : 46 (2000-2016)**

**Keywords : *Aedes aegypti*, insecticides, *Ocimum basilicum***

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : “Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bioinsektisida Dalam Sediaan Spray Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar sarjana kedokteran (S.Ked) di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penulisan skripsi ini, tetapi Alhamdulillah dapat penulis atasi dan selesaikan dengan baik.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Amin.

Palembang. 24 Januari 2017

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that are difficult to decipher but appear to read 'Desty Puspita Sari'.

Desty Puspita Sari

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN HAK PUBLIKASI</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teori .....	7
2.1.1. Demam Berdarah Dengue (DBD).....	7
2.1.2. <i>Aedes aegypti</i> .....	8
2.1.3. <i>Ocimum basilicum</i> .....	18
2.1.4. Ekstraksi dan Maserasi.....	26
2.2 Kerangka Teori.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
3.3 Populasi dan Sampel .....	28
3.3.1. Populasi .....	28
3.3.2. Sampel.....	28
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	29
3.4 Variabel Penelitian .....	29
3.5 Definisi Operasional.....	30
3.6 Cara Kerja .....	30
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	35
3.8 Alur Penelitian .....	37

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	38
4.2 Pembahasan.....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>
<b>BIODATA RINGKAS.....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian Sebelumnya Tentang Insektisida dan Larvasida.....	5
Tabel 2.2	Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etanol Daun Kemangi.....	20
Tabel 4.1	Presentase Nyamuk Yang Mengalami <i>Knock down</i> dengan Penyemprotan Ekstrak Daun Kemabi ( <i>Ocimum basilicum</i> ).....	39
Tabel 4.2	Persentase Kematian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dengan Pemberian Ekstrak Daun Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ).....	40
Tabel 4.3	Uji Efektivitas Daun Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ) dengan sipermetrin sebagai bioinsektisida.....	41
Tabel 4.4	Nilai $LC_{50}$ dan $LC_{90}$ dengan Pemberian Ekstrak Daun Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ) Terhadap kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		
Gambar 2.1.	Telur <i>Aedes aegypti</i> .....	9
Gambar 2.2.	Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	10
Gambar 2.3.	Larva Instar IV.....	10
Gambar 2.4.	Pupa .....	11
Gambar 2.5.	Nyamuk Dewasa .....	11
Gambar 2.6.	Siklus Hidup nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	13
Gambar 2.7.	Daun Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ).....	19
Gambar 2.8.	Rumus Struktur Flavonoid .....	21
Gambar 2.9.	Struktur Alkaloid.....	22
Gambar 2.10.	Rumus Struktur Tanin Terkondensasi.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran</i>	<i>Halaman</i>
Lampiran 1. Rumus Perhitungan Pembuatan Konsentrasi Larutan.....	52
Lampiran 2. Hasil Analisis Data.....	54
Lampiran 3. Analisis Probit.....	59
Lampiran 4. Gambar Alat dan Bahan.....	60

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Demam Berdarah Dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dengan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor. Manifestasi klinis demam, nyeri otot dan sendi, ruam, limfadenopati, trombositopenia (Sudoyo, 2009). Penyakit DBD banyak ditemukan didaerah tropis dan sub-tropis. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat angka negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Ahmadi, 2010).

Di Indonesia, DBD mulai ditemukan pertama kali pada tahun 1968 di Jakarta dan Surabaya, kemudian terus menyebar ke seluruh 33 provinsi di Indonesia. Penderita kasus DBD pada tahun 2014 sebanyak 112.518 kasus. Direktorat Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonis melaporkan hingga akhir Januari 2015 Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit DBD telah terjadi di beberapa Provinsi di Indonesia, di antara lain Banten, Sumatera Selatan, Bengkulu, Bali, Sulawesi Selatan, Gorontalo, Papua Barat, NTT, Jawa Tengah, dan Sulawesi Barat (Kemenkes RI, 2015).

Kejadian DBD di Kota Sumatera Selatan selama 5 tahun dari tahun 2010 sampai 2014 berfluktuatif, dimana jumlah kasus tertinggi pada tahun 2012 sebanyak 883 kasus (Dinkes Sumsel, 2014). Berdasarkan kejadian DBD yang terus meningkat pemerintah melakukan pengendalian vektor dengan cara pengelolaan lingkungan secara fisik, agen biotik, dan kimiawi. (Ahmadi, 2010).

Pengendalian vektor yang sering digunakan masyarakat dengan menggunakan insektisida sintesis, yang digunakan secara berlebihan dan tidak

terkendali. Penggunaan insektisida sintetis ini pada kurun waktu 40 tahun terakhir semakin meningkat, namun penggunaan insektisida sintetis dapat bersifat toksik pada manusia dan di alam sukar terdegradasi sehingga residunya dapat mencemari tanah, air, dan udara yang mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan serta mengakibatkan resistensi (Nursal, 2005). Resistensi insektisida pada *Aedes aegypti* mudah terjadi dan meluas di seluruh dunia. Bermula terhadap *Dichloro Diphenyl Trichloroetane* (DDT) di Karibia pada tahun 1955 dan Thailand. Resistensi juga terjadi pada sintetis piretroid di Brazil, Thailand, dan Indonesia (Ahmad, 2006 dalam Anwar, Fatimi dan Ghiffari, 2014)

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut dengan mencari insektisida alternatif yang ramah lingkungan dan relatif tidak menyebabkan resistensi. Insektisida yang dapat memenuhi kriteria tersebut antara lain insektisida yang berasal dari tumbuhan atau insektisida nabati. Insektisida nabati mudah terurai dalam lingkungan sehingga tidak menimbulkan residu berat yang berbahaya (Sampan dkk, 2015). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Handayani (2013) menggunakan ekstrak daun sirih (*Piperbatle L.*), Christin (2015) menggunakan ekstrak daun Andalimim (*Zanthoxylum acanthopodium*) dengan metode semprot terbukti efektif sebagai bioinsektisida terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Salah satu jenis tumbuhan lain yang bisa menjadi bioinsektisida adalah Daun kemangi (*Ocimum basilicum*). Kelebihan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) memiliki aroma wangi yang khas, rasanya agak manis dan dingin (Agusta, 2000). Masyarakat Indonesia sering menggunakan kemangi untuk sayur atau lalapan, (Sowitomo, 2011) Akar kemangi dapat digunakan untuk penyakit kulit, daun kemangi untuk demam dan sariawan, biji kemangi digunakan untuk sembelit (Afrensi, 2007). Daun kemangi di Sumatera Selatan sering digunakan masyarakat untuk bahan tambahan masakan tradisional seperti pindang dan brengkes (Sowitomo, 2011).

Daun kemangi memiliki potensi insektisida nabati dikarenakan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terdapat bioaktif berupa flavanoid yang berfungsi sebagai racun pernapasan, saponin sebagai racun perut, dan kontak terhadap serangga (Soedarsono dkk, 2002). Serta terdapat minyak atsiri bersifat menolak (*repellent*) nyamuk (Hartati, 2012). Dari penelitian sebelumnya, ekstrak daun kemangi efektif sebagai larvasida *Aedes aegypti* (Kartika dan Istianah, 2014). Penggunaan ekstrak daun kemangi ini didukung pula oleh Manaf, Helmiyetti, dan Gustiyo (2012) tentang efektivitas minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bahan aktif *lotion* antinyamuk *Aedes aegypti*.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya ekstrak daun kemangi efektif sebagai larvasida dan *lotion* antinyamuk, namun belum ada dalam sediaan spray. Daun kemangi yang berasal dari Sumatera Selatan memiliki beberapa kekhasan seperti daun yang bewarna lebih hijau, memiliki daun yang kecil, dan batangnya berukuran kira-kira 0,3-1,5 meter (Savitri, 2008) untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida dalam sediaan spray terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* yang diharapkan nanti dapat menjadi pengendalian penyakit demam berdarah dengue.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut.

Apakah ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) mempunyai efek bioinsektisida sediaan spray terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida dalam sediaan spray terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui Nilai *Lethal Concentration* 50% ( $LC_{50}$ ) ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dalam sediaan spray terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Untuk mengetahui Nilai *Lethal Concentration* 90% ( $LC_{90}$ ) ekstrak daun kemangi dalam sediaan spray (*Ocimum basilicum*) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Memberikan bukti-bukti empiris tentang efek bioinsektisida ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

#### **1.4.2. Manfaat Praktisi**

- a. Penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah dan ilmu pengetahuan kepada masyarakat luas tentang manfaat ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang dapat digunakan sebagai bioinsektisida.
- b. Meningkatkan pemanfaatan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dengan harapan bisa menurunkan angka kejadian Demam Berdarah Dengue.

#### **1.4.3. Manfaat Instansi**

Sebagai bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

## 1.5. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1. Penelitian sebelumnya tentang larvasida dan insektisida**

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil
Wibawa, Riska. Jember. 2012.	Potensi Ekstrak Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> ) sebagai Insektisida terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dengan Metode Semprot.	<i>True Experimental design.</i>	Ekstrak biji mahkota dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> ) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dengan metode semprot, dengan nilai LC50 pada konsentrasi 12,9%, yang berarti konsentrasi tersebut dapat membunuh 50% dari jumlah sampel tiap perlakuan.
Handayani dkk, 2013. Makassar	Efektivitas Daun Sirih ( <i>Piper batle L.</i> ) sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	<i>Pre Experimental design.</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah nyamuk yang mati pada kontrol (0 ppm) yaitu 0,67 (3,35%), 500 ppm 2,67 (13,35), 1000 ppm 6,33 (31,65% dan konsentrasi 1500 ppm yaitu 10,67 (53,35%). Hasil analisis dengan menggunakan uji <i>One Way Anova</i> menunjukkan bahwa ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirih terhadap kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dengan $p = 0,000$ ( $p < 0,05$ ). Terbukti ekstrak daun sirih terbukti efektif sebagai bioinsektisida terhadap kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> mulai pada konsentrasi 1000 ppm yaitu selama 45 menit.
Kartika dan Istianah. Yogyakarta 2014.	Efek larvisida ekstrak etanol daun kemangi ( <i>ocimum Sanctum</i> linn) terhadap larva instar iii <i>aedes aegypti</i>	Penelitian eksperimental laboratorium.	Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi dapat membunuh larva instar III <i>Ae. Aegypti</i> sampai 90,4% pada dosis 2500 ppm dan terdapat perbedaan dengan kontrol (nilai $p < 0,05$ ). Nilai LC50 dan LC90 ekstrak etanol daun kemangi berturut turut adalah sebesar 1290,39 ppm dan 3173,53 ppm.
Christin R, 2015. Medan.	Efktivitas andaliman ( <i>zanthoxylum acanthopodium</i> ) sebagai insektisida nabati nyamuk.	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Perhitungan rata-rata kematian nyamuk menggunakan ekstrak andalimanm <i>Zanthoxylum acanthopodium</i> ) terhadap nyamuk untuk konsentrasi 5% sebesar 33,35%, konsentrasi 7,5% sebesar 50%,

---

konsentrasi 10% sebesar 58,35%, konsentrasi 12,5% sebesar 83,35% dan konsentrasi 15% sebesar 93,35%. Kematian nyamuk meningkat seiring dengan peningkatan pemberian konsentrasi ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) biji mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dengan metode semprot, dengan nilai LC50 pada konsentrasi 12,9%, yang berarti konsentrasi tersebut dapat membunuh 50% dari jumlah sampel tiap perlakuan.

---

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Epidemiologi Kejadian Penyakit yang Disebabkan oleh *Aedes aegypti***

Demam Berdarah Dengue banyak ditemukan didaerah tropis dan sub-tropis. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat angka negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Ahmadi, 2010).

Di Indonesia, demam berdarah dengue mulai ditemukan pertama kali pada tahun 1968 di Jakarta dan Surabaya, kemudian terus menyebar ke seluruh 33 provinsi di Indonesia. Jumlah kasus memuncak setiap siklus 10 tahunan. Dari tahun 1968 hingga 2008 angka kesakitan demam berdarah dengue terus meningkat. Direktorat Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonis Kementerian melaporkan hingga akhir Januari 2015 Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit DBD telah terjadi di beberapa Provinsi di Indonesia, di antara lain Banten, Sumatera Selatan, Bengkulu, Bali, Sulawesi Selatan, Gorontalo, Papua Barat, NTT, Jawa Tengah, dan Sulawesi Barat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015).

Kejadian DBD di Kota Sumatera Selatan selama 5 tahun dari tahun 2010 sampai 2014 berfluktuatif, dimana jumlah kasus tertinggi pada tahun 2012 sebanyak 883 kasus. Insidens rate demam berdarah terendah di wilayah kecamatan Kertapati, Seberang Ulu I, Seberang Ulu II, Plaju, dan Kalidoni. Sedangkan insidens rate tertinggi ada di kecamatan Ilir Barat I, Bukit Kecil, Ilir Timur I, Ilir Timur II, Alang-

Alang Lebar, Sako, dan Sukarami (Dinas Kesehatan Kota Palembang, 2014).

### 2.1.2. *Aedes aegypti*

#### A. Taksonomi *Aedes aegypti*

Taksonomi nyamuk *Aedes aegypti* menurut Universal Taxonomic Service (2012), sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Diptera
Subordo	: Nematocera
Famili	: Culicidae
Sub Famili	: Culicinae
Tribus	: Culicini
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

#### B. Morfologi *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* disebut *black-white mosquito*, karena tubuhnya ditandai dengan pita atau garis-garis putih keperakan. Masa pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dibagi menjadi 4 tahap, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa, sehingga termasuk metamorfosis sempurna (*holometabola*). Berikut adalah morfologi dari masing-masing tahap dan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* (Sari, 2011).

##### a. Telur

Telur *Aedes aegypti* berbentuk *elips* atau oval memanjang dengan permukaan yang poligonal, berwarna hitam dengan ukuran 0,8-2,5 mm (Sari, 2011). Mempunyai dinding yang

bergaris-garis dan membentuk bangunan yang menyerupai gambaran kain kasa (Sutanto dkk, 2008).



**Gambar 2.1. Telur *Aedes aegypti***

Sumber: UF 2015

#### **b. Larva**

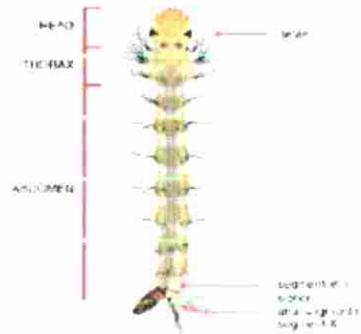
Larva *Aedes aegypti* mempunyai pelana yang terbuka dan gigi sisir yang berduri lateral (Sutanto dkk, 2008). Pada bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk, sepasang antena tanpa duri-duri dan alat-alat mulut tipe pengunyah (*chewing*). Bagian dada tampak paling besar dan terdapat bulu-bulu yang simetris. Perut tersusun atas 8 ruas. Ruas perut ke-8, ada alat untuk bernapas yang disebut corong pernapasan. Corong pernapasan tanpa duri-duri, berwarna hitam dan ada seberkas bulu-bulu (*tuft*). Ruas ke-8 juga dilengkapi dengan seberkas bulu-bulu sikat (*brush*) di bagian ventral dan gigi-gigi sisir (*comb*) yang berjumlah 15-19 gigi yang tersusun dalam satu baris. Gigi-gigi sisir dengan lengkungan yang jelas membentuk gerigi (Sari, 2011).

Larva ini dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengalami 4 kali pergantian kulit (*ecdysis*), dan larva yang terbentuk berturut-turut disebut larva instar I, II, III dan IV.

- a) Larva instar I, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1-2 mm, duri-duri (*spinae*) pada dada (*thorax*) belum begitu jelas dan corong pernapasan (*siphon*) belum menghitam.

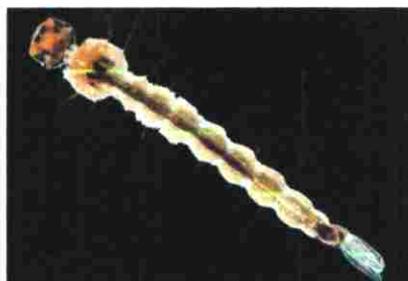
- b) Larva instar II bertambah besar, ukuran 2,5 mm- 3,9 mm, duri dada belum jelas dan corong pernapasan sudah berwarna hitam.
- c) Larva instar III, sedikit lebih besar dari larva instar II, berukuran 4-5 mm, berumur tiga sampai empat hari setelah telur menetas, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman.
- d) Larva instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi kepala (*cephal*), dada (*thorax*) dan perut (*abdomen*) (Sari, 2011).

Larva ini tubuhnya langsing dan bergerak sangat lincah, bersifat fototaksis negatif dan waktu istirahat membentuk sudut hampir tegak lurus dengan bidang permukaan air.



**Gambar 2.2. Larva *Aedes aegypti***

Sumber: CDC, 2016a



**Gambar 2.3. Larva Instar IV**

Sumber: CDC, 2015

### c. Pupa

Pupa memiliki terompet untuk bernapas pada toraks, suatu kantong udara yang terletak di antara bakal sayap pada bentuk dewasa dan sepasang pengayuh yang saling menutupi dengan rambut-rambut ujung pada ruas abdomen terakhir (Soedarto, 2008).



**Gambar 2.4. Pupa**

Sumber: CDC. 2015.

### d. Dewasa



**Gambar 2.5. Nyamuk Dewasa**

Sumber: UF 2015

*Aedes aegypti* dewasa, berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*), mempunyai warna dasar yang hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian-bagian badannya terutama pada bagian kakinya. *Aedes aegypti* juga dikenal dari ciri morfologi yang spesifik, yaitu mempunyai gambaran menyerupai Lira

(*Lyre-Form*) yang putih pada punggungnya (mesonotumnya) (Sutanto dkk, 2008).

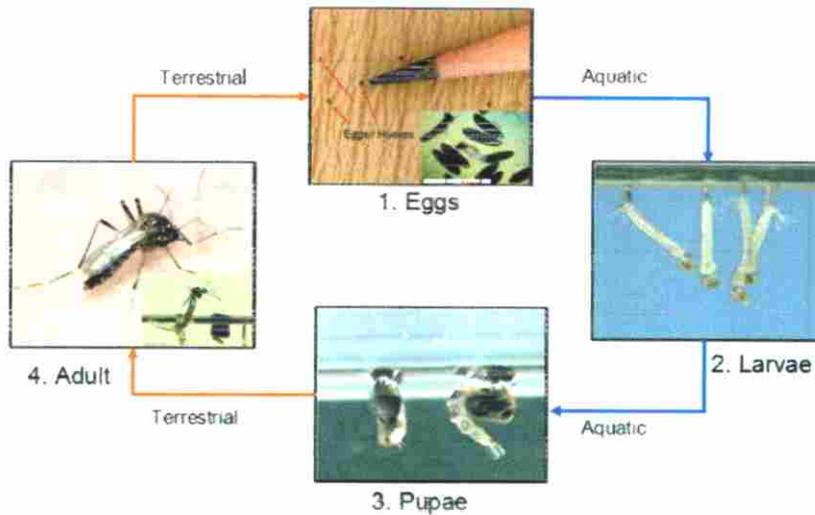
### C. Siklus Hidup *Aedes Aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki siklus hidup dalam empat tahap, yakni telur, jentik atau larva, pupa, dan dewasa. Nyamuk bisa hidup dan bereproduksi di dalam dan luar rumah (CDC, 2015).

- a) Telur menetas atau Instar I pada hari ke- 1-2
- b) Instar II – hari ke-3
- c) Instar III – hari ke-4
- d) Instar IV – hari ke-7-8 (jantan) atau 8-9 (betina)
- e) Pupa – hari ke-7-9
- f) Dewasa – hari ke-9 (jantan) atau 10 (betina)

(NCBI, 2015)

*Aedes aegypti* dan nyamuk lainnya memiliki kompleks siklus hidup dengan perubahan dalam bentuk, fungsi, dan habitat. Nyamuk betina akan meletakkan telur di dinding tempat perindukannya 1-2 cm di atas permukaan air. Seekor nyamuk betina dapat meletakkan rata-rata 100 butir telur setiap kali bertelur. Setelah kira-kira 2 hari telur menetas menjadi larva (Sutanto dkk, 2008). Pada hari-hari berikutnya, larva akan memakan mikroorganisme dan bahan organik, setelah itu larva akan mengadakan pengelupasan kulit sebanyak tiga kali untuk bisa tumbuh menjadi larva instar keempat. Kemudian larva akan menjadi pupa. Selama pupa, *Aedes aegypti* tidak makan sampai menjadi nyamuk dewasa. Seluruh siklus hidup berlangsung 8-10 hari pada suhu kamar, tergantung pada tingkat bahan makanan nyamuk yang tersedia. Dengan demikian, ada fase air (larva, pupa) dan fase terrestrial atau darat dan udara (telur, nyamuk dewasa) (CDC, 2016b).



**Gambar 2.6. siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti***

Sumber: CDC, 2016a

#### D. Bionomik

*Aedes aegypti* adalah nyamuk yang menyukai keadaan gelap (CDC, 2016a) Tempat perindukan utama *Aedes aegypti* adalah tempat yang berisi air bersih, biasanya tidak melebihi 500 meter dari rumah. Tempat perindukan tersebut berupa tempat-tempat penyimpanan air minum, bak mandi, pot bunga, kaleng, botol drum atau di kebun yang berisi air hujan, juga berupa tempat perindukan alamiah, seperti kelopak daun tanaman (keladi, pisang), tempurung kelapa, tonggak bambu dan lubang pohon yang berisi air hujan. Tak hanya diluar rumah nyamuk *Aedes aegypti* juga dapat beristirahat di dalam rumah seperti pakaian, sarung, dan kopiah (Sutanto dkk. 2008).

Nyamuk betina mengisap darah dari pagi hari sampai petang dengan dua puncak waktu yaitu setelah matahari terbit (08.00-10.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00-17.00) (Sutanto dkk, 2008). Umur nyamuk dewasa betina di alam bebas kira-kira 10 hari, sedangkan di laboratorium mencapai 2 bulan. *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun

umumnya jarak terbangnya adalah pendek yaitu kurang lebih 40 meter (Sutanto dkk, 2008).

### G. Pengendalian Vektor *Aedes aegypti*

Vaksin untuk pencegahan terhadap infeksi virus untuk penyakit DBD belum ada dan masih dalam proses penelitian, sehingga pengendaliannya terutama ditujukan untuk memutus rantai penularan, yaitu dengan pengendalian vektornya (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

Pengendalian vektor adalah semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi berisiko untuk terjadinya penularan penyakit di suatu wilayah. Pengendalian vektor dapat dilakukan dengan pengelolaan lingkungan secara fisik atau mekanis, penggunaan agen biotik, kimiawi, baik terhadap vektor maupun tempat perkembangbiakannya dan atau perubahan perilaku masyarakat serta dapat mempertahankan dan mengembangkan kearifan lokal sebagai alternatif (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010)

1. Metode pengendalian fisik dan mekanis adalah upaya-upaya untuk mencegah, mengurangi, menghilangkan habitat perkembangbiakan dan populasi vektor secara fisik dan mekanik Contohnya :
  - a. Tempat perindukan (3M, pembersihan lumut, penanaman bakau, pengeringan, pengaliran atau drainase).
  - b. Pemasangan kelambu.
  - c. Memakai baju lengan panjang.
2. Metode pengendalian dengan menggunakan agen biotik.
 

Pengendalian secara biologis merupakan upaya pemanfaatan *agent* biologi untuk pengendalian vektor DBD. Beberapa agen

biologis yang sudah digunakan dan terbukti mampu mengendalikan populasi larva vektor DBD:

a) Predator

Predator larva di alam cukup banyak, yang paling mudah didapat dan dikembangkan masyarakat dengan menggunakan ikan pemakan jentik. Di Indonesia ada beberapa ikan yang berkembang biak secara alami dan bisa digunakan adalah ikan kepala timah, ikan cetul, dan ikan cupang.

b) Bakteri

Agen biologis yang sudah dibuat secara komersial dan digunakan untuk larvasidasi dan efektif untuk pengendalian larva vektor adalah kelompok bakteri. Dua spesies bakteri yang sporanya mengandung endotoksin dan mampu membunuh larva adalah *Bacillus thuringiensis* serotype H-14 (Bt. H-14) dan *B. spaericus* (BS).

3. Pengendalian Kimiawi

a. *Surface spray (IRS)*.

b. Kelambu berinsektisida.

c. Larvasida.

d. Space spray (pengkabutan panas atau fogging dan dingin atau ULV).

e. Insektisida rumah tangga (penggunaan repelen, anti nyamuk bakar, liquid vaporizer, paper vaporizer, mat, aerosol dan lain-lain).

4. Perlindungan Individu

Untuk melindungi pribadi dari risiko penularan virus DBD dapat dilakukan secara individu dengan menggunakan *repellent*, menggunakan pakaian yang mengurangi gigitan nyamuk. Baju lengan panjang dan celana panjang bisa mengurangi kontak dengan nyamuk meskipun sementara.

Untuk mengurangi kontak dengan nyamuk di dalam keluarga bisa memasang kelambu pada waktu tidur dan kasa anti nyamuk. Insektisida rumah tangga seperti semprotan aerosol dan *repellent*: obat nyamuk bakar, *vaporize mats* (VP), dan *repellent* oles anti nyamuk bisa digunakan oleh individu. Pada 10 tahun terakhir dikembangkan kelambu berinsektisida atau dikenal sebagai *Insecticide Treated Nets* (ITNs) dan tirai berinsektisida yang mampu melindungi gigitan nyamuk (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010)

#### H. Insektisida

Menurut Sutanto (2008) Insektisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Insektisida yang baik (ideal) mempunyai sifat sebagai berikut:

1. Mempunyai daya bunuh yang besar dan cepat serta tidak berbahaya bagi binatang vertebrata termasuk manusia dan ternak.
2. Murah harganya dan mudah didapat dalam jumlah besar.
3. Mempunyai susunan kimia yang stabil dan tidak mudah terbakar.
4. Mudah digunakan dan dapat dicampur dengan berbagai macam bahan pelarut
5. Tidak berwarna dan tidak berbau yang tidak menyenangkan.

Menurut cara masuknya ke dalam badan serangga, insektisida dibagi dalam:

- a. Racun kontak (*Contact Poisons*), insektisida terserap melalui dinding atau kulit tubuh serangga yang disebut eksoskelet. Racun kontak pada umumnya dipakai untuk memberantas serangga yang mempunyai bentuk mulut tusuk isap.

- b. Racun perut (*Stomach Poisons*), termakan oleh serangga dan masuk melalui mulut ke dalam alat pencernaan.
- c. Racun nafas (*fumigans*), insektisida masuk melalui pori atau lubang pernafasan pada dinding tubuh serangga yang disebut spirakel atau stigma, dan masuk ke dalam saluran pernafasan serangga yang disebut trakea (berbeda dengan hewan lain, serangga tidak bernafas dengan paru-paru).

Menurut macam bahan kimia, insektisida dibagi dalam

- a. Insektisida sintetik, yaitu pengendalian nyamuk dengan menggunakan bahan kimia, malathion, paration, dan diklorvos.
- b. Insektisida nabati, yaitu insektisida yang berasal dari tanaman.
- c. Insektisida anorganik, yaitu insektisida yang berasal dari bahan-bahan anorganik, misalnya: minyak bumi, HCN, dan kapur belerang.

Menurut insektisida bentuknya insektisida berupa bahan padat, larutan, dan gas.

- a. Bentuk padat berupa:
  - 1. Serbuk (*dust*) dengan ukuran 35-200 mikron.
  - 2. Granua dengan ukuran sebesar gula pasir.
  - 3. Pellets yaitu berukuran 1 cm<sup>3</sup>.
- b. Bentuk larutan dapat berupa:
  - 1. Aerosol (*fog*) ukuran 0.1-5 mikron.
  - 2. Kabut (*mist*) ukuran 50-100 mikron.
  - 3. Semprotan (*spray*) ukuran 100-50 mikron.
- c. Bentuk gas dapat berupa:
  - 1. Asap (*fumes dan smokes*) ukuran 0,001-0,1 mikron.
  - 2. Uap ukuran kurang dari 0,001 mikron.

## I. Sipemetrin

Sipemetrin merupakan racun kontak dan racun perut yang penggunaannya selain untuk pengendalian serangga juga untuk lahan pertanian. Penggunaan sipemetrin sangat populer karena efektifitasnya dan murah harganya. Di Indonesia sipemetrin digunakan untuk pengendalian serangga atau hama pemukiman seperti pengendalian nyamuk, lalat dan kecoa (Magallona, 1980 dalam Sembiring, 2009).

Struktur kimia sipemetrin menyerupai pyrethrum (racun pembasmi serangga alami yang terdapat pada bunga krisan), dengan daya racun yang tinggi secara biologi dan lebih stabil dibanding racun alami lainnya. Sipemetrin juga digunakan pada pencelupan kelambu berinsektisida untuk mencegah demam berdarah dengue. Insektisida yang terdaftar dengan bahan aktif sipemetrin antara lain cynoff, seruni, ciplus, cytrin, hit, baygon dan mortein (Deptan, 2009 dalam Sembiring, 2009).

### 2.1.3. Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

#### A. Taksonomi

Menurut Ismawan (2013) berdasarkan taksonomi tanaman, kemangi termasuk dalam:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Lamiaciae
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>Ocimum basilicum L</i>



**Gambar 2.7. Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)**

Sumber : Dokumen Pribadi

#### **A. Morfoologi Tanaman Kemangi**

Tanaman kemangi merupakan tanaman herbal tegak atau semak, bercabang banyak, dan tingginya 0,3-1,5 meter. Daunnya tunggal, berhadapan, tangkai daun berukuran 0,25-3 cm, berbentuk bulat telur sampai elips, memanjang dengan ujung meruncing atau tumpul, di kedua permukaan berambut halus, tepi daun bergerigi lemah bergelombang rata. Susunan bunganya majemuk berkarang atau tandan, terminal, dan panjangnya 2,5-14 cm (Soedarsono dkk, 2002).

#### **B. Distribusi Tanaman Kemangi**

Daun kemangi banyak tumbuh di daerah tropis seperti Asia dan Afrika (Sarma dan Babu, 2011). Kemangi tidak menuntut syarat tumbuh yang rumit. Biasanya dapat tumbuh di hutan, perkebunan dan semak, dapat dikatakan semua wilayah di Indonesia bisa ditanami kemangi. Yang jelas tanahnya bersifat asam. Kemangi juga toleran terhadap cuaca panas maupun dingin. Perbedaan iklim ini hanya mengakibatkan penampilan tanaman

sedikit berbeda. Kemangi yang ditanam didaerah dingin daunnya lebih lebar dan lebih hijau. Sedang kemangi didaerah panas daunnya kecil, tipis, dan berwarna hijau pucat (Savitri, 2008).

### C. Kandungan Kimia Daun Kemangi

Di bawah ini hasil skrining fitokimia fraksi etanol daun kemangi menurut Mustika (2015).

**Tabel 2.1.** Hasil skrining Fitokimia Fraksi Etanol Daun Kemangi

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Fenol	Air panas, FeCl <sub>3</sub> 1%	+	Warna hijau
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 3%	+	Warna biru-hitam
	Gelatin 10%	+	Ada endapan
	NaCl-Gelatin	+	Ada endapan
Flavonoid	Serbuk Mg, HCl pekat	+	Warna kuning jingga
Terpenoid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	-	Tidak terbentuk warna merah-hijau
Saponin	Air panas, HCl 2N	+	Terbentuk busa lebih dari 1cm dan busa tidak hilang setelah ditetesi HCl 2N
Alkaloid	Dragendorff	+	Endapan cokelat

Sumber: Mustika, 2015

Keterangan:

- : Tidak terdapat senyawa aktif

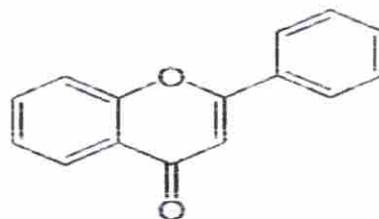
+ : Terdapat senyawa aktif

Berdasarkan tabel diatas maka dengan menggunakan pelarut etanol 96% maka akan didapatkan komponen bioaktif Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin, Terpenoid, dan Fenol, dimana yang

diduga berperan sebagai Insektisida adalah Alkaloid, Flavonoid, Tanin, dan Saponin (Gautar, Kumar dan Poonia, 2013).

### 1. Flavonoid

Senyawa flavonoida adalah senyawa yang mengandung  $C_{15}$  terdiri atas dua inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon. Senyawa - senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Flavonoida mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzena ( $C_6$ ) terikat pada suatu rantai propana ( $C_3$ ) sehingga membentuk suatu susunan  $C_6 - C_3 - C_6$ . Istilah flavonoida diberikan untuk senyawa-senyawa fenol yang berasal dari kata flavon, yaitu nama dari salah satu jenis flavonoida yang terbesar jumlahnya dalam tumbuhan. Flavon, flavonol dan antosianidin adalah jenis yang banyak ditemukan di alam sehingga sering disebut flavonoida utama. Beberapa fungsi flavonoida, diantaranya: melindungi struktur sel, membantu memaksimalkan manfaat vitamin C, mencegah keropos tulang, sebagai antibiotik dan antinflamasi, pengaturan fotosintesis, antimikroba, antivirus dan bekerja terhadap anti serangga (Lenny, 2006)

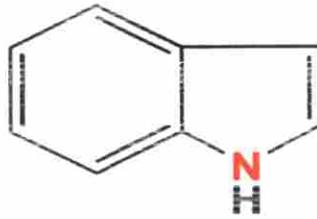


**Gambar 2.8. Rumus Struktur Flavonoid**

Sumber: Kristiyana, 2013

## 2. Alkaloid

Alkaloid mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom N. Alkaloid biasanya tanpa warna, kebanyakan berbentuk kristal, hanya sedikit yang berupa cairan. Senyawa alkaloid dapat dideteksi dengan pereaksi Dragendorf (Marinova, 2005).



**Gambar 2.9. Salah Satu Rumus Struktur Alkaloid yaitu Indol**

Sumber: Kristiyana, 2013

## 3. Tanin

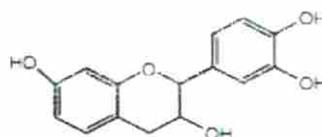
Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang diketahui memiliki beberapa khasiat, yaitu sebagai antibakteri, antidiare dan antioksidan. Tanin tersebar luas dalam tumbuhan berpembuluh, pada angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu dan merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenol yang sukar dipisahkan dan bersifat mudah teroksidasi.

Tanin merupakan senyawa fenolik yang larut dalam air dengan bobot molekul 500-3000 sehingga dapat mengendapkan protein dari larutan. Tanin disebut juga asam tanat dan asam galotanat yang tidak berwarna, berwarna kuning, hingga berwarna coklat. Terbentuk dari 9 molekul asam galat dan molekul glukosa sehingga merupakan campuran polifenol.

Tanin diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Tanin hidrolisis (*Hydrolyzable tanin*), yaitu tanin yang mudah dihidrolisis secara kimia atau enzimatis, umumnya terdapat di legume.

- b. Tanin terkondensasi, terdapat pada biji tanaman terutama pada testa. Umumnya testa yang mengandung tanin berwarna gelap (Kristiyana, 2013).



**Gambar 2.10. Rumus Struktur Tanin Terkondensasi**

Sumber: Kristiyana, 2013

#### 4. Saponin

Saponin adalah salah satu golongan triterpenoida glikosida, dimana kerangka dasarnya berhubungan erat dengan struktur senyawa sterol dan triterpenoida. Bila senyawa ini dihidrolisis akan menghasilkan suatu senyawa aglikon (saponin steroida) dan glikosida (gula). Aglikon yang membentuk senyawa saponin ini adalah merupakan senyawa triterpenoida, sterol dan sapogenin steroida. Senyawa saponin dapat menurunkan tegangan permukaan cairan dan dapat menghemolisi darah. Saponin larut dalam air, biasanya berasa pahit.

Saponin merupakan senyawa aktif yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Pembentukan busa yang baik sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau memekatkan ekstrak tumbuhan merupakan bukti adanya saponin. Saponin dapat meningkatkan permeabilitas sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein sehingga membran sel akan rusak (Robinson, 1995 dalam Kristiyana, 2013).

## 5. Minyak Atsiri

Minyak atsiri atau disebut juga minyak eteris adalah minyak yang bersifat mudah menguap, dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda. Pada umumnya minyak atsiri dalam keadaan segar tidak berwarna atau berwarna pucat, bila di biarkan akan berwarna lebih gelap, berbau sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Umumnya larut dalam pelarut organik dan sukar larut dalam air.

Pada umumnya larut dalam etanol, dan pelarut organik lain, kurang larut dalam etanol yang kadarnya kurang dari 70%. Minyak atsiri memiliki sifat khas yaitu tersusun atas berbagai macam komponen persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur karbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O) serta beberapa persenyawaan kimia yang mengandung unsur Nitrogen (N) dan Belerang (S), umumnya terdiri dari senyawa golongan terpenoid dan fenil propan. Minyak ini memiliki bau tanaman asalnya, bersifat tidak stabil terhadap pengaruh lingkungan baik pengaruh udara, sinar matahari dan panas. Minyak atsiri yang bagian utamanya terpenoid, biasanya pada bagian terpenoid itu terdapat pada fraksi atsiri yang tersuling-uap. Zat inilah penyebab wangi, harum atau bau yang khas pada tumbuhan.

Kegunaan minyak atsiri bagi tanamannya sendiri untuk menarik serangga yang membantu proses penyerbukan, sebagai cadangan makanan, untuk mencegah kerusakan tanaman oleh serangga atau hewan lain dan mempengaruhi proses transpirasi. Dalam industri sering digunakan sebagai zat tambahan dalam sediaan kosmetika, obat, makanan rokok dan sebagainya. Selain itu banyak digunakan sebagai obat anti kuman dan kapang (Dzulkarnain, 1996 dalam Kristiyana, 2013)

#### D. Efek Insektisida Daun Kemangi

Kegunaan utama bahan aktif daun kemangi sebagai insektisida berupa, saponin, flavanoid, alkaloid, tanin, dan minyak atsiri. Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat nafsu makan serangga (*antifeedant*) dan juga bersifat toksik ((Dinata, 2008 dalam Gunawan, 2011). Flavonoid juga berfungsi sebagai inhibitor pernapasan sehingga menghambat sistem pernapasan nyamuk yang dapat mengakibatkan nyamuk *Aedes aegypti* mati (Gautar, Kumar dan Poonia, 2013). Saponin dapat mengganggu bagian tubuh luar serangga (kutikula), dengan cara mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga dan menyebabkan kematian, karena serangga akan kehilangan banyak cairan tubuh dan saponin dapat masuk melalui organ pernafasan dan menyebabkan kerusakan membran sel atau mengganggu proses metabolisme, serta sebagai racun perut (Hasanah, 2010).

Tanin dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (protease dan amilase) sehingga menurunnya laju pertumbuhan dan gangguan nutrisi serta juga mampu mengganggu aktivitas penyerapan protein pada dinding usus serangga (Gautar, Kumar dan Poonia, 2013). Minyak atsiri terhadap serangga dapat bersifat menolak (*repellent*), menarik (*attractant*), racun kontak (*toxic*), racun pernafasan (*fumigant*), mengurangi nafsu makan (*antifeedant*), menghambat peletakan telur (*oviposition deterrent*), menghambat pertumbuhan, menurunkan fertilitas, serta sebagai antiserangga vektor (Hartati, 2012).

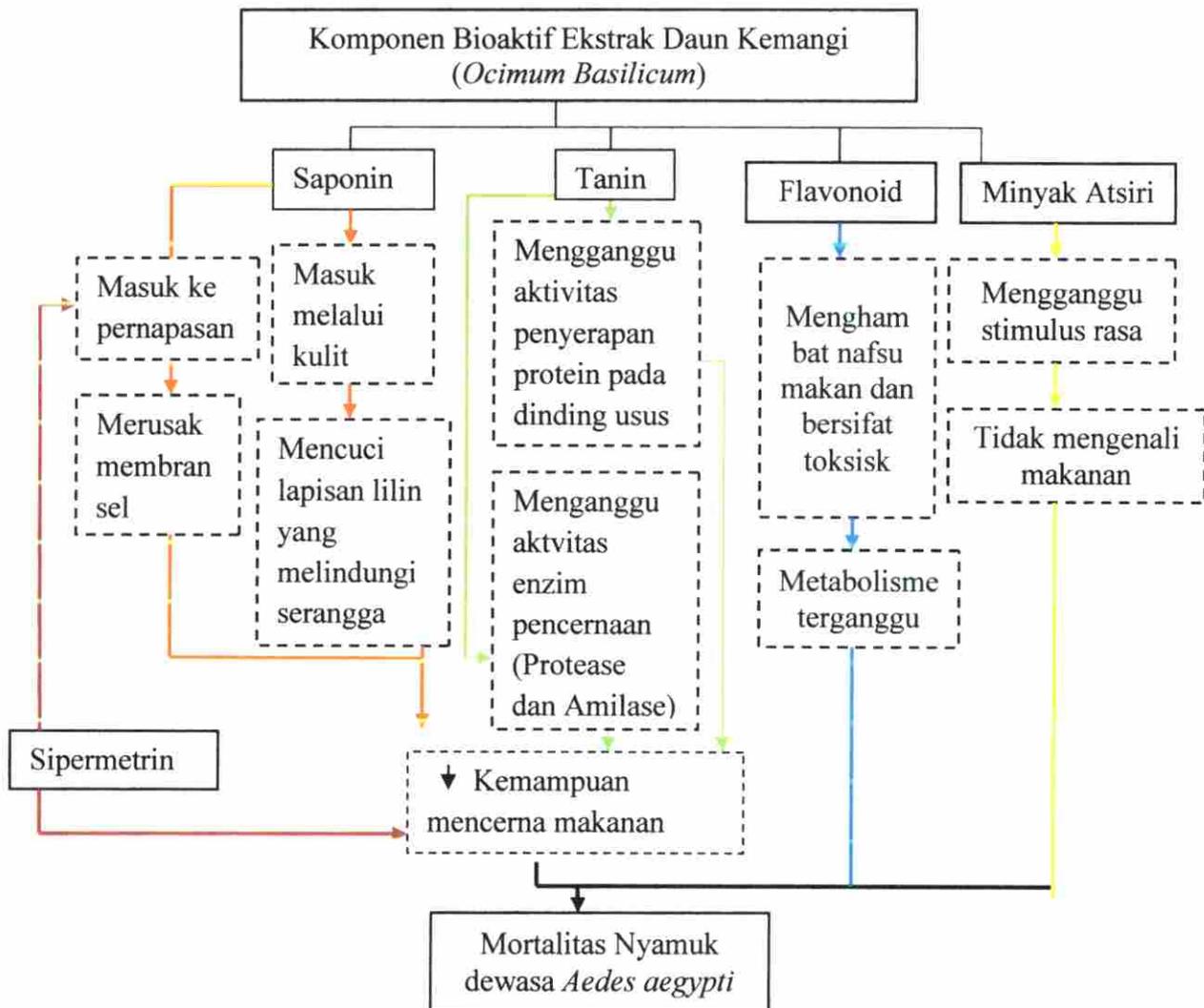
#### 2.1.4. Ekstraksi dan maserasi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan dan pengambilan senyawa aktif dari jaringan tumbuhan ataupun hewan menggunakan pelarut selektif melalui prosedur standar. Hasil ekstraksi merupakan campuran kompleks senyawa metabolit dalam bentuk liquid maupun semisolid. Beberapa metode ekstraksi tumbuhan yang sering dilakukan yaitu maserasi, difusi, perkolasi, soxhlet, dan beberapa metode lainnya. Parameter dasar yang mempengaruhi kualitas suatu ekstrak yaitu bagian tumbuhan yang digunakan, jenis pelarut dan prosedur ekstraksi. Variasi metode ekstraksi yang akan mempengaruhi kualitas dan komposisi senyawa metabolit sekunder dari suatu ekstrak juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tipe ekstraksi, waktu atau lamanya ekstraksi, suhu, kemurnian pelarut, konsentrasi pelarut, dan polaritas (Tiwari dkk, 2011).

Secara umum ekstraksi didasarkan atas tiga macam pelarut, yaitu: pelarut non polar akan melarutkan senyawa non polar, pelarut semipolar akan melarutkan senyawa semipolar dan pelarut polar akan melarutkan senyawa polar. Cara-cara ekstraksi dapat digolongkan atas dua macam yaitu cara dingin dan panas. Ekstraksi secara dingin dilakukan dengan cara maserasi dan perkolasi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia dengan pelarut selama waktu tertentu, cara perkolasi dilakukan dengan cara meneteskan pelarut selama waktu tertentu. Cara dingin dilakukan untuk senyawa yang tidak tahan panas. Ekstraksi secara panas dilakukan dengan cara refluks dan ekstraksi sinambung dengan menggunakan alat soxhlet. Cara refluks dilakukan dengan cara memanaskan simplisia yang direndam dalam pelarut sampai mendidih. Ekstraksi sinambung dengan alat soxhlet dilakukan dengan menguapkan pelarut, kemudian uap pelarut dilewatkan pada simplisia, pada saat melewati simplisia melarutkan senyawa dalam simplisia. Ekstraksi cara panas cocok untuk senyawa-senyawa yang tahan panas. Secara umum ekstraksi

dilakukan secara berturut-turut mulai dari pelarut non polar (misalnya n-heksena, benzen), pelarut semipolar (misalnya kloroform etilasetat, metilenklorida), kemudian, dengan pelarut polar misalnya metanol, etanol (Depkes RI, 2000).

## 2.2. Kerangka Teori



(Gautar, Kumar dan Poonia, 2013), (Dinata, 2008 dalam Gunawan, 2011).  
(Hasanah, 2010)

Keterangan:

- : Variabel yang diteliti  
 : Variabel yang tidak diteliti

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk pengelompokkan dan perlakuan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Data yang diukur adalah perlakuan ekstrak daun kemangi dalam sediaan spray terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 10%, 15%, 30%, 60%, 90%.

#### **3.2. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.2.1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – November.

##### **3.2.2. Tempat Penelitian**

- A. Pemilihan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* bertempat di Laboratorium Entomologi Lokalitbang P2B2 Baturaja OKU Sumatera Selatan.
- B. Ekstraksi dan uji efektivitas dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1. Populasi**

Populasi penelitian ini adalah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* yang didapat dari Laboratorium Entomologi Lokalitbang P2B2 Baturaja OKU Sumatera Selatan.

##### **3.3.2. Sampel**

Besar pengambilan sampel pada penelitian ini berdasarkan *World Health Organization Guidelines For Efficacy Testing Of Insecticides For Indoor and Outdoor Ground-Applied Space Spray Applications*, untuk penelitian laboratorium pada nyamuk dewasa adalah 25 ekor untuk tiap perlakuan, dan dilakukan 3 kali

pengulangan (WHO, 2009). Sample terdiri dari 7 kelompok, sehingga jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan adalah  $7 \times 25 \times 3 = 535$  ekor nyamuk.

### 3.3.3. Kriteria Inklusi dan Ekslusi

#### A. Inklusi

1. *Aedes aegypti*.
2. Nyamuk dewasa.

#### B. Ekslusi

1. *Aedes aegypti* yang masih dalam bentuk pupa.
2. *Aedes aegypti* yang mati sebelum diberikan perlakuan.

## 3.4. Variabel Penelitian

### 3.4.1. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kematian nyamuk *Aedes aegypti* diberi perlakuan dengan waktu pengamatan 1 jam dan 24 jam.

### 3.4.2. Variabel Bebas

- a) Kontrol negatif dengan aquades.
- b) Konsentrasi perlakuan ekstrak daun kemangi sebesar 10%.
- c) Konsentrasi perlakuan ekstrak daun kemangi sebesar 15%.
- d) Konsentrasi perlakuan ekstrak daun kemangi sebesar 30%.
- e) Konsentrasi perlakuan ekstrak daun kemangi sebesar 60%.
- f) Konsentrasi perlakuan ekstrak daun kemangi sebesar 90%.
- g) Kontrol positif dengan Sipermetrin.

### 3.5. Definisi Operasional

#### 1. Kematian Nyamuk

Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati yang ditandai dengan tidak bergerak atau terbang akibat penyemprotan dengan waktu pengamatan 1 jam dan 24 jam. Skala ukur adalah Nominal.

#### 2. Konsentrasi Perlakuan

Konsentrasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang digunakan dalam penelitian dengan konsentrasi 10%, 15%, 30%, 60%, 90%. Skala ukur adalah Nominal.

#### 3. LC<sub>50</sub>

Konsentrasi yang dapat mematikan 50% nyamuk. Skala ukur adalah Nominal.

#### 4. LC<sub>90</sub>

Konsentrasi yang dapat mematikan 90% nyamuk. Skala ukur adalah Nominal.

#### 5. Kontrol Positif

Perlakuan yang berpengaruh pada nyamuk, pada penelitian digunakan sipermetrin (baygon). Skala ukur adalah Nominal.

#### 6. Kontrol Negatif

Perlakuan yang tidak berpengaruh pada nyamuk, pada penelitian digunakan Aquades. Skala ukur adalah Nominal.

#### 7. *Knocked down*

Ketidakmampuan daya terbang yang normal ataupun menurunnya kondisi tubuh normal nyamuk yang diamati setelah 1 jam penyemprotan. Skala ukur adalah Nominal.

### 3.6. Cara Kerja

#### 3.6.1. Alat dan Bahan

##### A. Alat

1. Alat untuk ekstraksi daun kemangi (*Ocimum basilicum*)
  - a. Blender.

- b. Kertas Saring.
  - c. Neraca.
  - d. Pipet tetes.
  - e. Gelas ukur.
  - f. Evaporator.
2. Alat-alat yang digunakan untuk persiapan nyamuk
    - a. Kotak nyamuk dengan ukuran  $25 \times 25 \times 25 \text{ cm}^2$ .
    - b. Aspirator.
  3. Alat-alat untuk uji potensial ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*)
    - a. Kotak nyamuk  $25 \times 25 \times 25 \text{ cm}^2$ .
    - b. Alat Semprot.
    - c. Pipet tetes.
    - d. *Hand counter*.
    - e. *Stopwatch*.
    - f. Thermometer

## **B. Bahan**

1. Bahan untuk ekstraksi daun kemangi (*Ocimum basilicum*)
  - a. Daun kemangi (*Ocimum basilicum*).
  - b. Etanol 96%.
2. Bahan untuk uji efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*)
  - a. Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*).
  - b. Aquades.
  - c. Nyamuk *Aedes aegypti*.
  - d. Sipemetrin (baygon).
3. Bahan untuk makanan nyamuk *Aedes aegypti*.
  - a. Glukosa 10%

### 3.6.2. Prosedur Kerja

#### A. Pembuatan Ekstrak

1. Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dipilih yang masih segar.
2. Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dicuci dengan menggunakan air.
3. Kemudian diangin-anginkan tanpa penyinaran langsung cahaya matahari.
4. Setelah kering, daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dihaluskan dengan menggunakan blender.
5. Kemudian lakukan maserasi dengan pelarut etanol selama 3x24 jam.
6. Didapatkan filtrat dan ampasnya, kemudian filtratnya dikumpulkan.
7. Lakukan penguapan dengan evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental.

#### B. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

1. Menyiapkan stok larutan yang telah dibuat.
2. Melakukan perhitungan konsentrasi dengan menggunakan rumus:  
$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$
3. Menambahkan konsentrasi ekstrak yang dibuat dari stok larutan dan menambahkan dengan aquadest sampai menjadi 100 ml.

#### C. Penimbangan volume penyemprotan

Alat semprot yang telah di isi ekstrak daun kemangi di timbang: A gram dan semprotkan alat semprot maksimal 10x kemudian alat semprot di timbang kembali serta di catat kembali beratnya: B gram, ulang sampai dua kali ulangan (C dan D). Selanjutnya selisih berat setiap ulangan di rata-rata dan hitung jumlah semprotan ekstrak yang di Perlukan untuk pengujian.

Cara Penghitungan:

1. Berat sebelum di semprot: A gram
2. Berat setelah disemprot 10x
3. Ulangan I: B gram, ulangan II: C ulangan III: D gram

Berat 1x semprotan:

$\frac{(A-B) + (B-C) + (C-D)}{3 \text{ ulangan} \times 10 \text{ semprot}}$
---

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang di perlukan dengan dosis standar 0,70 : x gram = kali semprotan (Ma'muroh, Utomo, Sayono, 2007).

1. Kontrol Negatif (-)

$$= \frac{(96,67-95,59) + (95,59-94,97) + (94,97-93,49)}{3 \times 10}$$

$$= 2,85 : 30$$

$$= 0,09$$

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang di perlukan dengan dosis standar 0,70 : 0,09 = 7,7. Jadi frekuensi semprotan yang diperlukan pada kontrol negatif adalah 8 kali semprotan.

2. Konsentrasi 10%

$$= \frac{(95,8-94,5) + (94,5-93,2) + (93,2-91,8)}{3 \times 10}$$

$$= 4 : 30$$

$$= 0,17$$

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang di perlukan dengan dosis standar 0,70 : 0,17 = 4,1. Jadi frekuensi semprotan yang diperlukan pada konsentrasi 10% adalah 4 kali semprotan.

3. Konsentrasi 15%

$$= \frac{(96,1-94,8) + (94,8-93,8) + (93,8-93,0)}{3 \times 10}$$

$$= 3,1 : 30$$

$$= 0,103$$

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang di perlukan dengan dosis standar  $0,70 : 0,103 = 6,8$ . Jadi frekuensi semprotan yang diperlukan pada konsentrasi 15% adalah 7 kali semprotan.

4. Konsentrasi 30%

$$= \frac{(94,4-92,6) + (92,6-91,6) + (91,6-90,9)}{3 \times 10}$$

$$= 3,5 : 30$$

$$= 0,11$$

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang di perlukan dengan dosis standar  $0,70 : 0,11 = 6,4$ . Jadi frekuensi semprotan yang diperlukan pada konsentrasi 30% adalah 6 kali semprotan.

5. Konsentrasi 60%

$$= \frac{(96-93,1) + (93,1-90,2) + (90,2-87,1)}{3 \times 10}$$

$$= 5,9 : 30$$

$$= 0,196$$

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang di perlukan dengan dosis standar  $0,70 : 0,196 = 3,6$ . Jadi frekuensi semprotan yang diperlukan pada konsentrasi 60% adalah 4 kali semprotan.

6. Konsentrasi 90%

$$= \frac{(95,90-94,6) + (94,6-92,9) + (92,9-91,0)}{3 \times 10}$$

$$= 4,4 : 30$$

$$= 0,14$$

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang di perlukan dengan dosis standar  $0,70 : 0,14 = 5$ . Jadi

frekuensi semprotan yang diperlukan pada konsentrasi 90% adalah 5 kali semprotan

$$\begin{aligned}
 7. \quad & \text{Kontrol positif (+)} \\
 & = \frac{(98,04-96,54) + (96,54-95,4) + (95,4-94,2)}{3 \times 10} \\
 & = 3,84 : 30 \\
 & = 0,128
 \end{aligned}$$

Jumlah semprotan ekstrak daun kemangi yang diperlukan dengan dosis standar  $0,70 : 0,14 = 5,46$ . Jadi frekuensi semprotan yang diperlukan pada kontrol positif adalah 5 kali semprotan.

#### D. Pengujian Bioinsektisida

1. Menyiapkan nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 25 ekor tiap kotak dan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.
2. Menyiapkan konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang telah dimasukkan kedalam wadah.
3. Semprot untuk masing-masing konsentrasi, kontrol negatif dan positif ke dalam masing-masing kotak nyamuk.
4. Amati dan catat nyamuk dalam kotak yang *knock down* setelah 1 jam.
5. Amati dan catat nyamuk dalam kotak yang mati setelah 24 jam.

### 3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data

#### 3.7.1. Cara Pengolahan Data

Menurut Notoadmodjo (2010), cara pengolahan data yaitu :

##### A. *Editing*

Secara umum, *editing* merupakan pengecekan dan perbaikan data. Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan diperiksa kembali apakah sudah lengkap dan tidak ada kekeliruan.

B. *Coding*

Setelah semua data diedit, selanjutnya dilakukan pengkodean atau “*coding*”, yakni mengubah data yang berbentuk kalimat menjadi data angka atau bilangan tertentu oleh peneliti secara manual sehingga memudahkan dalam melakukan analisis data.

C. Memasukkan Data (*Data Entry*) atau *Processing*

Data dari masing-masing responden dimasukkan ke dalam kolom-kolom atau kotak-kotak lembar kode sesuai dengan variabel penelitian.

D. Tabulasi

Apabila semua data dari setiap sumber telah selesai diisi, dilakukan pembuatan tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti.

### 3.7.2. Analisis Data

Setelah diperoleh data jumlah nyamuk yang hidup dan yang mati, maka dilakukan uji statistik yaitu :

A. Uji Analisis Varian (ANOVA)

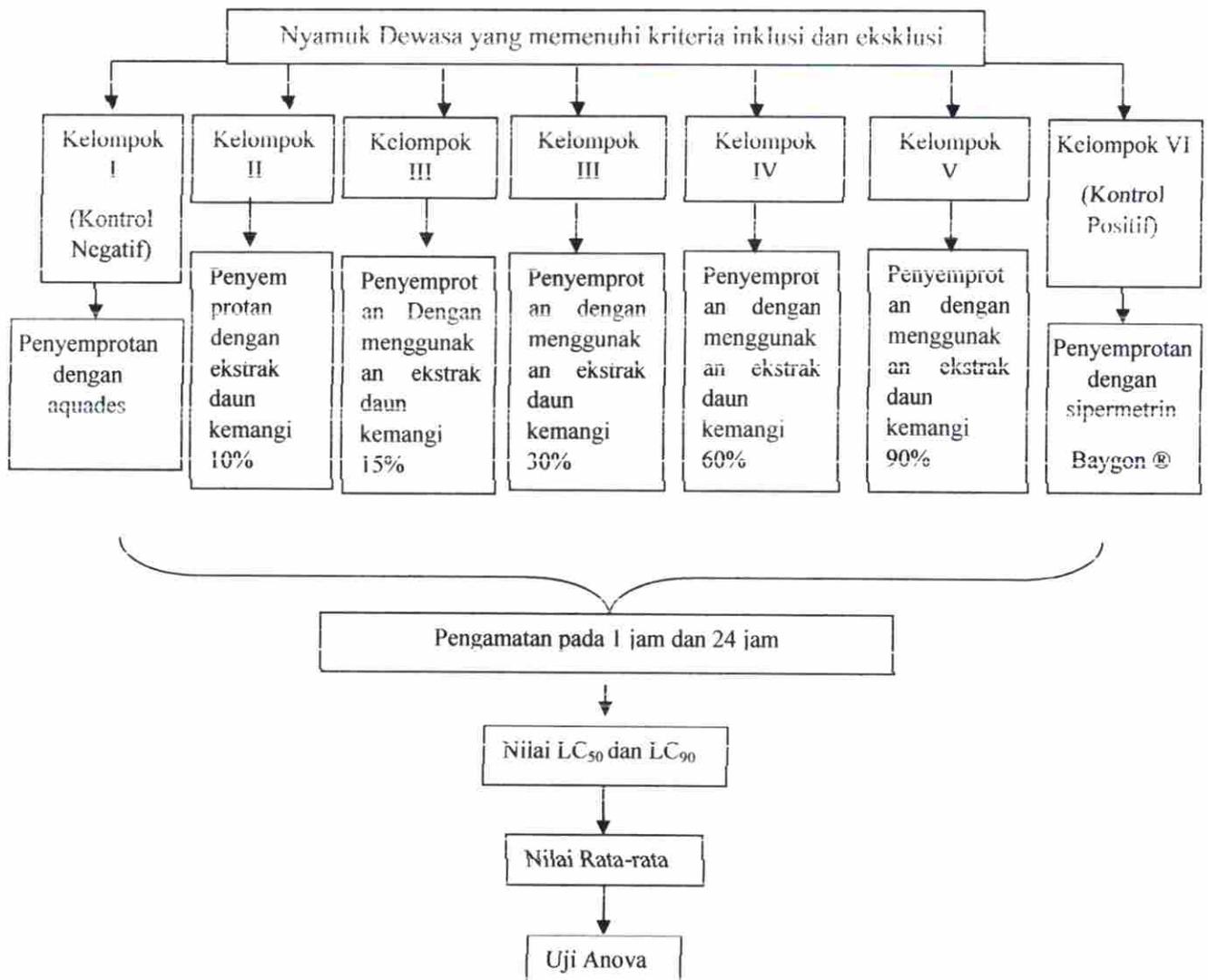
Untuk dilihat ada tidaknya perbedaaan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Uji ANOVA dapat digunakan apabila sebaran data (distribusi data) normal dan varians data sama. Jika syarat terpenuhi dilanjutkan dengan *LSD Post Hoc Test*. Jika sebaran data tidak normal dan atau varians data tidak sama maka digunakan uji alternatif yaitu uji *Kurskal Wallis*, yang kemudian dilanjutkan dengan uji *gomes howells post hoc*.

B. Analisis Probit

Untuk mengetahui daya bunuh ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, yang dinyatakan dengan LC (*Lethal Concentration*).

### 3.8. Alur Penelitian

Bagan alur uji efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai insektisida nyamuk dewasa *Aedes aegypti* dalam sediaan dalam spray.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini mengenai efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida dalam sediaan spray terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* dilaksanakan dari bulan Oktober 2016 di Laboratorium Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang sebagai tempat melakukan pengamatan dan perlakuan pada nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes aegypti* pada penelitian ini berasal dari Laboratorium Entomologi Lokalitbang P2B2 Baturaja OKU, nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan sebanyak 535 ekor, dengan masing-masing perlakuan 25 ekor nyamuk setiap kotak pengamatan.

#### 4.2. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*, dengan menggunakan konsentrasi 10%, 15%, 30%, 60%, 90%, kontrol negatif (aquades), dan kontrol positif (sipermetrin) dengan 3 kali pengulangan. Ekstrak konsentrasi diujikan terhadap nyamuk yang telah dimasukkan dalam kotak percobaan sebanyak 25 ekor. Waktu pengamatan 1 jam untuk melihat nyamuk yang *Knock Down* sedangkan waktu pengamatan 24 jam untuk melihat jumlah nyamuk yang mati.

#### 4.2.1. Presentase Nyamuk Yang Mengalami *Knock down* dengan Penyemprotan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Hasil presentase nyamuk yang *Knock down* setelah 1 jam penyemprotan setiap konsentrasi dan kontrol disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Jumlah nyamuk *Knock down* setelah 1 jam

X	Konsentrasi (%)	Jumlah Nyamuk yang mati tiap pengulangan			N	<i>Knock down</i> nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	
		1	2	3		Rata-rata	%
1	Aquades	0	0	0	25	0	0
2	10%	1	1	1	25	1	4
3	15%	2	1	2	25	1,6	7
4	30%	2	2	2	25	2	8
5	60%	2	3	2	25	2,3	9
6	90%	3	3	3	25	3	12
7	Sipermetrin	4	4	3	25	3,7	15

X = Perlakuan

N = Jumlah nyamuk uji setiap perlakuan

Dari tabel 4.1. diatas didapatkan bahwa dengan pemberian konsentrasi 10% presentase nyamuk yang *Knock down* 4% (1 ekor). Pada konsentrasi 15% presentase nyamuk yang *Knock down* 7% (1,6 ekor). Pada konsentrasi 30% presentase nyamuk yang *Knock down* 8% (2 ekor). Pada konsentrasi 60% presentase nyamuk yang *Knock down* 9% (2,3 ekor). Pada pemberian konsentrasi 90% nyamuk yang *Knock down* 15% (3,7 ekor). Pada kontrol negatif (aquades) tidak ada nyamuk yang *Knock down* atau 0% (0 ekor), sedangkan pada kontrol positif (sipermetrin) jumlah nyamuk yang *Knock down* 15% (3,7 ekor).

#### 4.2.2. Presentase Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* dengan Pemberian Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Hasil presentase kematian nyamuk setelah 24 jam penyemprotan disajikan pada tabel 4.2.

Tabel. 4.2. Jumlah nyamuk yang mati setelah 24 jam

X	Konsentrasi (%)	Jumlah Nyamuk yang mati tiap pengulangan			N	Kematian Nyamuk Setelah 24 Jam	
		1	2	3		Rata-rata	%
1	Aquades	0	0	0	25	0	0
2	10%	10	11	10	25	10,3	41
3	15%	13	11	12	25	12	48
4	30%	15	13	13	25	13,7	55
5	60%	17	18	16	25	17	68
6	90%	19	20	20	25	19,7	79
7	Sipermetrin	25	25	25	25	25	100

X = Perlakuan

N = Jumlah nyamuk uji setiap perlakuan

Dari tabel 4.2. diatas didapatkan bahwa kematian nyamuk setelah 24 jam penyemprotan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan pemberian konsentrasi 10% didapatkan persentase kematian nyamuk 41% (10,3 ekor). Pada konsentrasi 15% persentase kematian 48% (12 ekor). Pada konsentrasi 30% persentase kematian 55% (13,7 ekor). Pada konsentrasi 60% persentase kematian 68% (17 ekor). Pada konsentrasi 90% presentase kematian 79% (19,7 ekor). Pada kontrol negatif (aquades) tidak ada nyamuk yang mati atau 0% (0 ekor), sedangkan pada kontrol positif (sipermetrin) jumlah nyamuk yang mati 100% (25 ekor).

Secara kuantitas setiap kelompok perlakuan terjadi peningkatan jumlah kematian nyamuk seiring dengan peningkatan konsentrasi perlakuan.

#### 4.2.3. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Antar Kelompok Setelah Penyemprotan

Hasil perbedaan presentase kematian nyamuk setelah penyemprotan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan sipermetrin disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. uji efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan sipermetrin sebagai bioinsektisida

	Aquades	10%	15%	30%	60%	90%	Sipermetrin
Aquades		0,004	0,009	0,009	0,001	0,001	0,001
10%	0,004		0,372	0,110	0,001	0,001	0,002
15%	0,009	0,372		0,566	0,19	0,008	0,008
30%	0,009	0,110	0,566		0,87	0,23	0,14
60%	0,001	0,001	0,19	0,87		0,51	0,008
90%	0,001	0,001	0,006	0,023	0,051		0,015
Sipermetrin	0,001	0,002	0,008	0,014	0,008	0,015	

Keterangan : Post Hoc Games-Howell ( $P > 0,05$ )

Tabel 4.3. menunjukan bahwa penggunaan aquades dan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti* berbeda bermakna dengan sipermetrin ( $P < 0,05$ ).

#### 4.2.4. Nilai $LC_{50}$ dan $LC_{90}$ Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap Mortalitas Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti*

Hasil  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  dengan pemberian ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*)

Mortalitas (%)	Konsentrasi (%)	Tingkat Kepercayaan	Interval Kepercayaan	
			Batas Bawah	Batas Atas
50	22,26	95,0%	6,4	33
90	126,3	95,0%	100,9	179,12

Keterangan : Analisis Probit

Dari tabel 4.4. menyajikan data hasil Analisis Probit terhadap angka mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* diperoleh nilai  $LC_{50}$  sebesar 22,26%. Hal Ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 22,26% dalam waktu 24 jam mampu membunuh 50% nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan  $LC_{90}$  sebesar 126,3%, yang menunjukkan bahwa pada konsentrasi 126,3% dalam waktu 24 jam mampu membunuh 90% nyamuk *Aedes aegypti*.

### 4.3. Pembahasan

#### 4.3.1. Persentase Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) 10%, 15%, 30%, 60%, 90%, kontrol negatif (aquades) dan kontrol positif (sipermetrin) dengan 3 kali pengulangan. Berdasarkan pengamatan setelah dilakukan penyemprotan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) didapatkan hasil perhitungan rata-rata persentase jumlah nyamuk yang *Knock down*, setelah 1 jam penyemprotan dengan rata-rata presentase 8%, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) mampu melumpuhkan nyamuk atau *Knock down*.

Kematian nyamuk setelah 24 jam penyemprotan dengan pemberian konsentrasi 10% sebesar 41%, pada konsentrasi 15% sebesar 48%, pada konsentrasi 30% sebesar 55%, pada konsentrasi 60% sebesar 68%, pada konsentrasi 90% sebesar 79%.

Nyamuk yang mengalami *Knock down* dan mati setelah penyemprotan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) diduga oleh adanya saponin, tanin, flavonoid, dan minyak atsiri pada

daun kemangi (*Ocimum basilicum*) (Gautar, Kumar dan Poonia, 2013) (Hasanah, 2010).

Dari hasil rerata presentase *Knock down* dan kematian nyamuk maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka zat bioinsektisida yang terkandung pada ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) semakin banyak sehingga efektif mematikan nyamuk (Manaf Syalinaf, Helmiyetti, dan Gustiyo, 2012).

Penelitian penggunaan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida dalam sediaan spray belum pernah dilakukan, namun penelitian dengan ekstrak yang sama sudah dilakukan oleh LA Wijanti dan Isti'anah (2014) yang digunakan sebagai larvasida dengan konsentrasi 0,25% atau 2500 ppm yang efektif membunuh larva *Aedes aegypti*. Senyawa aktif yang mampu membunuh larva *Aedes aegypti* yaitu saponin, minyak atsiri, dan flavonoid.

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Manaf, Helmiyetti, dan Gustiyo (2012) yang menggunakan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai *lotion* antinyamuk efektif pada konsentrasi 0,24% atau 2451,8 ppm. Senyawa aktif yang mampu mengusir nyamuk pada daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yaitu minyak atsiri karena mampu mengeluarkan aroma khas yang mengganggu kemampuan reseptor nyamuk.

Pemilihan pelarut yang sesuai juga faktor penting dalam proses ekstraksi. Pada saat penelitian pelarut yang digunakan etanol 96%, penelitian yang dilakukan Kartika dan Istianah (2014) membuktikan bahwa ekstrak etanol 96% daun kemangi memiliki efek larvisida terhadap larva instar III *Aedes aegypti* karena etanol bersifat polar, dimana umumnya zat aktif yang terkandung dalam tanaman juga bersifat polar sehingga pelarut etanol mampu menarik zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi

seperti flavonoid, saponin, eugenol dan zat aktif lainnya. Pemilihan pelarut etanol juga dikarenakan etanol bersifat lebih selektif, netral, absorpsi baik serta sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal (Soedarsono dalam Kartika dan Istianah, 2014).

#### 4.3.2. *Lethal Concentration Nyamuk Aedes aegypti*

Berdasarkan hasil Analisis Probit, didapatkan nilai  $LC_{50}$  dengan konsentrasi 22,26% mampu membunuh 50% nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan nilai  $LC_{90}$  dengan konsentrasi 126,3% mampu membunuh 90% nyamuk *Aedes aegypti* yang telah disemprotkan selama 24 jam.

Pada ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) memiliki senyawa aktif yang mampu membunuh nyamuk yaitu, saponin, tanin, flavonoid, dan minyak atsiri (Gautar, Kumar dan Poonia, 2013) (Hasanah, 2010).

Menurut Hasanah (2010) saponin merupakan satu golongan triterpenoida yang mampu mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga sehingga serangga akan kehilangan cairan dan menyebabkan kematian, saponin juga mampu masuk ke saluran pernafasan serangga, kemudian zat aktif saponin yang masuk ke saluran pernafasan tersebut akan merusak membran sel dan mengganggu metabolisme dari serangga.

Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat nafsu makan serangga (*antifeedant*) dan juga bersifat toksik (Dinata, 2008 dalam Gunawan, 2011). Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernapasan serangga sehingga akan menghambat sistem pernapasan nyamuk yang dapat mengakibatkan nyamuk *Aedes aegypti* mati (Gautar, Kumar dan Poonia, 2013).

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder (Kristiyana, 2013). Tanin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan berupa enzim protease dan enzim amilase sehingga akan menurunnya laju pertumbuhan, terganggunya nutrisi pada serangga dan mengganggu aktivitas penyerapan protein pada dinding usus serangga sehingga mampu mematikan nyamuk (Gautar, Kumar dan Poonia, 2013).

Minyak atsiri yang bagian utamanya terpenoid, biasanya pada bagian terpenoid itu terdapat pada fraksi atsiri yang tersuling-uap. Zat inilah penyebab wangi, harum atau bau yang khas pada tumbuhan (Dzulkarnain, 1996 dalam Kristiyana, 2013). Minyak atsiri dapat bersifat menolak (*repellent*), racun kontak (*toxic*), racun pernafasan (*fumigant*), mengurangi nafsu makan (*antifeedant*), menghambat peletakan telur (*oviposition deterrent*), menghambat pertumbuhan, menurunkan fertilitas, serta sebagai antiserangga vektor (Hartati, 2012).

Berdasarkan analisa dari pengamatan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypti*, walaupun kemampuan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) masih dibawah kontrol positif (sipermetrin) namun penggunaan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida relatif lebih aman terhadap lingkungan, mudah terdegradasi dan tidak persisten di alam ataupun bahan makanan. Sedangkan insektisida sintetis dapat bersifat toksik pada manusia dan di alam sukar terdegradasi sehingga residunya dapat mencemari tanah, air, dan udara yang mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan serta mengakibatkan resistensi (Nursal, 2005).

Menurut Sembiring (2009) sipermetrin merupakan insektisida golongan sintetis piretroid. Piretroid merupakan racun saraf karena mampu menghalangi *sodium channels* pada serabut saraf sehingga mencegah transmisi impuls saraf, selain itu piretroid

mampu menghambat enzim mikrosomal oksidase pada serangga, sehingga mengakibatkan serangga mati (Raini, 2009).

Piretroid sintetis lebih lambat terurai di lingkungan, bersifat karsinogen dan mampu menimbulkan 1) Iritasi kulit seperti pedih, 2) Rasa terbakar, 3) Gatal-gatal, 4) Mati rasa, 5) Inkoordinasi, 6) Tremor, 7) Salivasi, 8) Muntah, 9) Diare, dan 10) Iritasi pada indra pendengaran dan perasa (Raini, 2009). Berdasarkan efek yang ditimbulkan dari sipermetrin sehingga sangat diperlukan penggunaan insektisida alami sebagai pengganti sipermetrin, seperti ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang ramah lingkungan, relatif tidak menyebabkan resistensi (Sampan dkk, 2005).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian mengenai efektivitas bioinsektisida ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) memiliki efek bioinsektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Konsentrasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang mampu membunuh 50% (LC<sub>50</sub>) nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 22,6%.
3. Konsentrasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang mampu membunuh 90% (LC<sub>90</sub>) nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 126,3%.

#### **5.2 Saran**

1. Pada penelitian selanjutnya dapat digunakan bagian tanaman kemangi seperti akar, batang atau bunga sebagai bioinsektisida.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan uji fitokimia agar lebih mengetahui zat aktif yang terkandung pada daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yang mampu membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat mengaplikasikan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai pengendalian vektor lain seperti *Musca domestica*, *Anopheles*, atau *Culex*.
4. Sebaiknya masyarakat lebih memilih bioinsektisida yang aman, seperti memilih bioinsektisida alami dibandingkan bioinsektisida yang sintetis, karena lebih aman dan mudah didapatkan dari alam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrensi, D. 2007. Pengaruh Minyak Atsiri (*Ocimum basilicum*) Terhadap Infestasi Larva Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*) Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi. Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Agusta, A. 2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. ITB Press. Bandung.
- Ahmadi, F. 2010. Demam Berdarah Dengue. Buletin jendela epidemiologi. Vol.2.  
n(<http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-dbd.pdf> P usat data Surveilans Epidemiology Kementerian Kesehatan RI, Diakses pada tanggal 30 Juli 2016)
- Anwar C, Fatimi dan Ghiffari. 2014. Deteksi Resistensi insektisida sintetik piretroid pada Vektor dengue, *Aedes aegypti* Palembang menggunakan *Polymerase chain reaction*. Malaysian Society of Parasitology and Tropical Medicine. Kuala Lumpur, 5-7 March 2007.
- CDC. 2015. Mosquitoes Life Cycle,( <http://www.cdc.gov/dengue/resources/factSheets/MosquitoLifecycleFINAL.pdf>, Diakses pada Kamis, 1 Agustus 2016).
- CDC. 2016a. Dengue and the *Aedes aegypti* mosquito (<https://www.cdc.gov/dengue/resources/30Jan2012/aegyptifactsheet.pdf>, Diakses pada tanggal 1 agustus 2016)
- CDC. 2016b. Entomology and Ecology. (<http://www.cdc.gov/dengue/entomologyEcology/index.html>, Diakses pada tanggal 1 agustus 2016).
- Christin, R. 2015. Efktivitas ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) sebagai insektisida nabati nyamuk. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Profil Kesehatan Indonesia tahun 2014. ([www.depkes.go.id/resources/download/.../profil-kesehatan-indonesia-2014.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/.../profil-kesehatan-indonesia-2014.pdf). Diakses pada tanggal 25 Juni 2016).
- Depkes RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Depkes RI. Jakarta.

- Dinas Kesehatan Kota Palembang. 2014. Profil Kesehatan Kota Palembang Tahun 2014. (dinkes.palembang.go.id. Diakses pada tanggal 15 Juli 2016)
- Gautar, Kumar dan Poonia. 2013. Larvicidal activity and GC-MS analysis of flavonoids of *Vitex negundo* and *Andrographis paniculata* against two vector mosquitoes *Anopheles stephensi* and *Aedes aegypti*. *J Vector Borne* 50(9).
- Gunawan, Elisa. 2011. Efek Potensiasi Larvasida Kombinasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) dan Biji Jarak (*Ricinus communis* Linn) terhadap *Aedes aegypti*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Handayani, dkk. 2013. Efektivitas Daun Sirih (*Piper batle* L.) sebagai Bioinsektisida terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat UNHAS.
- Hartati, S. 2012. Prospek Pengembangan Minyak Atsiri sebagai Pestisida Nabati. Perspektif.
- Hasanah, U. 2010. Daya bunuh ekstrak daun kemangi ungu (*Ocimum sanctum*) Terhadap Larva *Anopheles aconitus*. Skripsi, Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ismawan, B. 2013. 100 Plus Herbal Indonesia Bukti Ilmiah & Racikan. PT Trubus Swadaya. Depok
- Kartika FD, Isti'anah S. 2014. JKKI. Efek Larvasida Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) Terhadap Larva Instar III *Aedes aegypti*
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. KLB Demam Berdarah Dengue di Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Sumatera Selatan, (<http://www.penanggulangankrisis.depkes.go.id>, Diakses 1 Agustus 2016).
- Kristiyana, Reza. 2013. Optimasi penambahan ekstrak etanol daun kemangi sebagai pengganti triclosan dalam menghambat *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* Pada produk sabun cuci tangan cair. Skripsi, program studi kimia Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas pakuan Bogor.
- LA Wijanti dan Isti'anah. 2014. Efek Larvisidal Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimumsanctum* Linn) Terhadap Larva III *Culexquinquefasciatu*. Skripsi, Departeman Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.

- Lenny S. 2006. Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoida dan Alkaloida. Fakultas MIPA USU. Medan.
- Ma'muroh Hilda, dan Utomo Margo Sayono. 2007. Efektifitas Daya Bunuh Ekstrak Daun Pacar Cina (*Aglaia odorata*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Cx. Quinquefasciatus* Isolat Laboratorium. Fakultas Kesehatan UMS. Semarang.
- Manaf Syalinaf, Helmiyetti, dan Gustiyo Ely. 2012. Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Sebagai Bahan Aktif Losion Antinyamuk *Aedes aegypti L.* Konservasi Hayati 08(02) hal 27-32.
- Marinova DF, Ribonova dan Allanasova M. 2005. Total Phenolic and Total Flavonoid in Bulgarian Fruits and Vegetables. Journal of The University of Chemical Technology and Metallurgy.
- Mustika, Agnes Dera. 2015. Uji aktivitas antibakteri fraksi etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* secara in vitro. Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura. 3(1).
- NCBI. 2015. *Aedes aegypti* Culturing dan Eggs Collection. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2966317/>, Diakses pada 1 Agustus 2016).
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. RinekaCipta. Jakarta
- Nursal, Siregar, Etti Sartini. 2005. Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Daun Lengkuas (*Lactuca India L.*), Toksisitas dan Pengaruh Subletalnya terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Laporan Hasil Dosen Muda, Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374/MENKES/PER/III tahun 2010 Tentang Pengendalian Vektor. 2010. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hal 6-9.
- Raini, Mariana. 2009. Media Penelit dan Pengembang Kesehatan. Toksikologi Insektisida Rumah Tangga dan Pencegahan Keracunan. Vol XIX.
- Sampan, dkk. 2015. Uji efektivitas ekstrak kulit buah duku (*Lansium domesticum corr*) sebagai anti nyamuk elektrik terhadap daya bunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaaam Universitas negeri Gorontalo.

- Sari, wiwik dwi sekar. 2011. Efektivitas ekstrak daun babandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Sarma, D dan Babu, A. 2011. Pharmacognostic and phytochemical studies of *Ocimum Americanum*. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research.
- Savitri, E. 2008. Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam. UIN-MALANG PRESS. Malang.
- Sembiring, Odentara. 2009. Efektifitas Beberapa Jenis Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* (L.). Tesis, Manajemen Kesehatan Lingkungan Industri. Hal 35-36
- Soedarsono, dkk. 2002. Tumbuhan Obat II (Hasil Penelitian, Sifat-sifat, dan Penggunaan). Pusat Studi Tradisional Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soedarto. 2008. Parasitologi Klinik. Airlangga University Press. Surabaya.
- Sowitomo S. 2011. Resep Terfavorit Masakan Terfavorit. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudoyo. 2009. Ilmu penyakit dalam: “Demam Berdarah Dengue”. InternalPublishing, Jakarta Pusat, Indonesia. Hal 2773-2779.
- Sutanto dkk. 2008. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Fakultas Kedokteran Indonesia. Jakarta.
- Tiwari P, dkk. 2011. Phytochemical screening and extraction: A review. Internationale Pharmaceutica Scienca. 1(1): 98-104.
- Universal Taxonomic Services. 2012. Taxon: *Aedes aegypti* – Yellow Fever Mosquito, 7 April 2012. The Taxonomicon. (<http://Taxonomicon.taxonomy.nl/TaxonTree.aspx>, Diakses pada tanggal 24 Juli 2016).
- University of Florida. 2015. *Aedes aegypti*. ( [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/aquatic/aedes\\_aegypti.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/aquatic/aedes_aegypti.htm), diakses pada 1 Agustus 2016).
- Wibawa, riska. 2012. Potensi Ekstrak Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) sebagai Insektisida terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* dengan Metode Semprot. Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- World Health Organization. 2009. Guidline For Efficacy Testing of Insecticides for Indoor and Outdoor Ground-Applied Space Spray Applications. WHO.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Rumus Perhitungan Pembuatan Konsentrasi Larutan.

Stok larutan yang dibuat adalah 100% dibuat dengan cara: 25 gram ekstrak Daun Kemangi yang dilarutkan dengan aquades 25 ml.

- Konsentrasi 90 %  
 $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$   
 $V_1 \cdot 100\% = 25 \text{ ml} \cdot 90\%$   
 $V_1 = 22,5 \text{ ml}$
- Konsentrasi 60 %  
 $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$   
 $V_1 \cdot 100\% = 25 \text{ ml} \cdot 60\%$   
 $V_1 = 15 \text{ ml}$
- Konsentrasi 30%  
 $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$   
 $V_1 \cdot 100\% = 25 \text{ ml} \cdot 30\%$   
 $V_1 = 7,5 \text{ ml}$
- Konsentrasi 15 %  
 $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$   
 $V_1 \cdot 100\% = 25 \text{ ml} \cdot 15\%$   
 $V_1 = 3,75 \text{ ml}$
- Konsentrasi 10 %  
 $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$   
 $V_1 \cdot 100\% = 25 \text{ ml} \cdot 10\%$   
 $V_1 = 2,5 \text{ ml}$

### Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Konsentrasi Larutan

Stok larutan yang dibuat adalah 100% dibuat dengan cara: 25 gram ekstrak Daun Kemangi yang dilarutkan dengan aquades 25 ml.

Ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 90 %

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 25 \text{ ml} \cdot 90\%$$

$$V_1 = 22,5 \text{ ml}$$

No	Ekstrak $V_1$ (ml)	Aquades (ml)	Konsentrasi (%)
1	22,5 ml	2,5 ml	90%
2	15 ml	10 ml	60%
3	7,5 ml	17,5 ml	30%
4	3,75 ml	21,25 ml	15%
5	2,5 ml	22,5 ml	10%

Keterangan:

1.  $V_1$  ekstrak 22,5 ml + aquades 2,5 ml = 25 ml ekstrak daun kemangi 90%
2.  $V_1$  ekstrak 15 ml + aquades 10 ml = 25 ml ekstrak daun kemangi 60%
3.  $V_1$  ekstrak 7,5 ml + aquades 17,5 ml = 25 ml ekstrak daun kemangi 30%
4.  $V_1$  ekstrak 3,75 ml + aquades 21,5 ml = 25 ml ekstrak daun kemangi 15%
5.  $V_1$  ekstrak 2,5 ml + aquades 22,5 ml = 25 ml ekstrak daun kemangi 11%

## Lampiran 2. Hasil Analisis Data

### 1. Distribusi Data

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,87592886
Most Extreme Differences	Absolute	,151
	Positive	,151
	Negative	-,124
Kolmogorov-Smirnov Z		,584
Asymp. Sig. (2-tailed)		,885

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### 2. Variasi Data

#### Test of Homogeneity of Variances

Mortalitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,000	4	10	,452

### 3. One Way Anova

#### ANOVA

Mortalitas

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	176,933	4	44,233	66,350	,000
Within Groups	6,667	10	,667		
Total	183,600	14			

#### 4. Post Hoc Test

##### Multiple Comparisons

Dependent Variable:mortalitas

	(i) konsentrasi	(j) konsentrasi	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	-	10	-10,333 <sup>*</sup>	,563	,000	-11,54	-9,12
		15	-12,000 <sup>*</sup>	,563	,000	-13,21	-10,79
		30	-13,667 <sup>*</sup>	,563	,000	-14,88	-12,46
		60	-17,333 <sup>*</sup>	,563	,000	-18,54	-16,12
		90	-19,667 <sup>*</sup>	,563	,000	-20,88	-18,46
		+	-25,000 <sup>*</sup>	,563	,000	-26,21	-23,79
	10	-	10,333 <sup>*</sup>	,563	,000	9,12	11,54
		15	-1,667 <sup>*</sup>	,563	,010	-2,88	-,46
		30	-3,333 <sup>*</sup>	,563	,000	-4,54	-2,12
		60	-7,000 <sup>*</sup>	,563	,000	-8,21	-5,79
		90	-9,333 <sup>*</sup>	,563	,000	-10,54	-8,12
		+	-14,667 <sup>*</sup>	,563	,000	-15,88	-13,46
	15	-	12,000 <sup>*</sup>	,563	,000	10,79	13,21
		10	1,667 <sup>*</sup>	,563	,010	,46	2,88
		30	-1,667 <sup>*</sup>	,563	,010	-2,88	-,46
		60	-5,333 <sup>*</sup>	,563	,000	-6,54	-4,12
		90	-7,667 <sup>*</sup>	,563	,000	-8,88	-6,46
		+	-13,000 <sup>*</sup>	,563	,000	-14,21	-11,79

30	-	13,667*	,563	,000	12,46	14,88
	10	3,333*	,563	,000	2,12	4,54
	15	1,667*	,563	,010	,46	2,88
-	60	-3,667*	,563	,000	-4,88	-2,46
	90	-6,000*	,563	,000	-7,21	-4,79
	+	-11,333*	,563	,000	-12,54	-10,12
60	-	17,333*	,563	,000	16,12	18,54
	10	7,000*	,563	,000	5,79	8,21
	15	5,333*	,563	,000	4,12	6,54
-	30	3,667*	,563	,000	2,46	4,88
	90	-2,333*	,563	,001	-3,54	-1,12
	+	-7,667*	,563	,000	-8,88	-6,46
90	-	19,667*	,563	,000	18,46	20,88
	10	9,333*	,563	,000	8,12	10,54
	15	7,667*	,563	,000	6,46	8,88
-	30	6,000*	,563	,000	4,79	7,21
	60	2,333*	,563	,001	1,12	3,54
	+	-5,333*	,563	,000	-6,54	-4,12
+	-	25,000*	,563	,000	23,79	26,21
	10	14,667*	,563	,000	13,46	15,88
-	15	13,000*	,563	,000	11,79	14,21
	30	11,333*	,563	,000	10,12	12,54

	60	7,667*	,563	,000	6,46	8,88	
	90	5,333*	,563	,000	4,12	6,54	
Games- Howell	-	10	-10,333*	,333	,004	-13,26	-7,40
		15	-12,000*	,577	,009	-17,08	-6,92
		30	-13,667*	,667	,009	-19,53	-7,80
	-	60	-17,333*	,333	,001	-20,26	-14,40
		90	-19,667*	,333	,001	-22,60	-16,74
		+	-25,000	,000	.	-25,00	-25,00
	10	-	10,333*	,333	,004	7,40	13,26
		15	-1,667	,667	,372	-5,48	2,15
		30	-3,333	,745	,110	-7,87	1,20
	-	60	-7,000*	,471	,001	-9,35	-4,65
		90	-9,333*	,471	,000	-11,68	-6,98
		+	-14,667*	,333	,002	-17,60	-11,74
	15	-	12,000*	,577	,009	6,92	17,08
		10	1,667	,667	,372	-2,15	5,48
		30	-1,667	,882	,566	-6,11	2,78
	-	60	-5,333*	,667	,019	-9,15	-1,52
		90	-7,667*	,667	,006	-11,48	-3,85
		+	-13,000*	,577	,008	-18,08	-7,92
	30	-	13,667*	,667	,009	7,80	19,53
		10	3,333	,745	,110	-1,20	7,87

	15	1,667*	,882	,566	-2,78	6,11
	60	-3,667	,745	,087	-8,20	,87
	90	-6,000*	,745	,023	-10,54	-1,46
	+	-11,333*	,667	,014	-17,20	-5,47
60	-	17,333*	,333	,001	14,40	20,26
	10	7,000*	,471	,001	4,65	9,35
	15	5,333*	,667	,019	1,52	9,15
	30	3,667	,745	,087	-,87	8,20
	90	-2,333	,471	,051	-4,68	,02
	+	-7,667*	,333	,008	-10,60	-4,74
90	-	19,667*	,333	,001	16,74	22,60
	10	9,333*	,471	,000	6,98	11,68
	15	7,667*	,667	,006	3,85	11,48
	30	6,000*	,745	,023	1,46	10,54
	60	2,333	,471	,051	-,02	4,68
	+	-5,333*	,333	,015	-8,26	-2,40
+	-	25,000	,000	.	25,00	25,00
	10	14,667*	,333	,002	11,74	17,60
	15	13,000*	,577	,008	7,92	18,08
	30	11,333*	,667	,014	5,47	17,20
	60	7,667*	,333	,008	4,74	10,60
	90	5,333*	,333	,015	2,40	8,26

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Lampiran 3. Analisis Probit

Standard 95,0% Fiducial CI

Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	-166,599	-166,599	-286,671	-110,707
2	-144,469	34,7589	-251,752	-94,4382
3	-130,428	32,1586	-229,610	-84,1045
4	-119,866	30,2065	-212,960	-76,3229
5	-111,274	28,6217	-199,423	-69,9872
6	-103,961	27,2754	-187,907	-64,5894
7	-97,5488	26,0972	-177,813	-59,8521
8	-91,8076	25,0442	-168,779	-55,6065
9	-86,5862	24,0885	-160,567	-51,7415
10	-81,7799	23,2105	-153,012	-48,1802
20	-46,0652	16,7670	-97,0268	-21,5574
30	-20,3123	12,2941	-57,0057	-2,01268
40	1,69259	8,78029	-23,4411	15,3196
50	22,2600	6,22278	6,36653	33,0840
60	42,8275	5,49127	31,9169	55,1057
70	64,8323	7,34744	52,9326	84,9869
80	90,5852	11,1892	73,7877	123,698
90	126,300	17,3576	100,964	179,129
91	131,106	18,2166	104,563	186,647
92	136,328	19,1542	108,464	194,823
93	142,069	20,1899	112,744	203,823
94	148,481	21,3514	117,514	213,883
95	155,794	22,6815	122,944	225,368
96	164,386	24,2502	129,311	238,873
97	174,948	26,1861	137,125	255,490
98	188,989	28,7692	147,493	277,599
99	211,119	32,8574	163,800	312,479

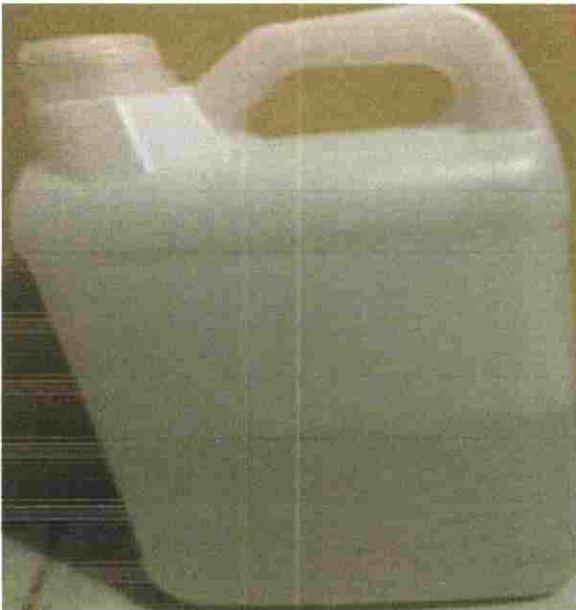
#### Lampiran 4. Gambar Alat dan Bahan



Simplisia daun kemangi (*Ocimum basilicum*)



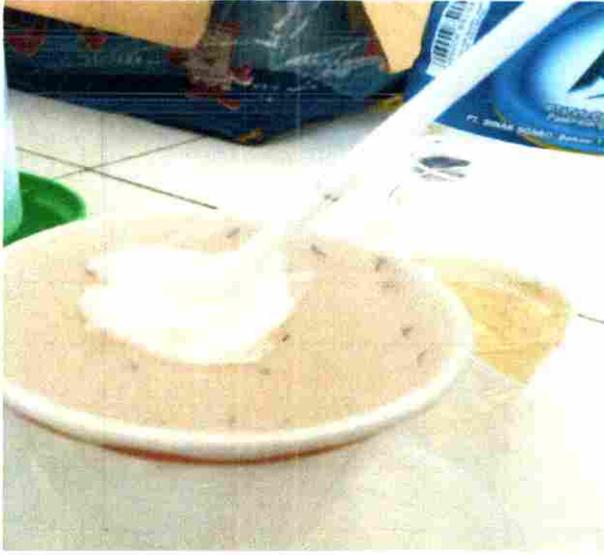
Proses pengujian ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap nyamuk



Etanol 96%



Proses pengeringan daun kemangi (*Ocimum basilicum*)



Pemberian makan untuk nyamuk



Kotak nyamuk (25x25x25 cm) dan sprayer



Hasil pengenceran setiap konsentrasi



Nyamuk *Aedes aegypti*



Ekstrak kental daun kemangi (*Ocimum basilicum*)



# FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

SK. DIRJEN DIKTI NO. 2130 / D / T / 2008 TGL. 11 JULI 2008 : IZIN PENYELENGGARA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

Kampus B : Jl. KH. Bhalqi / Talang Banten 13 Ulu Telp. 0711 - 520045  
Fax : 0711 516899 Palembang (30263)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palembang, 27 Oktober 2016.

Nomor : 1395/I-13/FK-UMP/X/2016  
Perihal : Mohon izin Pembelian Nyamuk Dewasa

Kepada : Yth. Sdr. Kepala  
Laboratorium Entomologi P2B2  
Baturaja - OKU  
Sumatera Selatan.

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Ba'da salam, semoga kita semua mendapatkan rahmat dan hidayah dari Allah SWT, Amin Ya Robbal Alamin.

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan penelitian dan pengambilan data mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, atas nama :

Nama : Desty Puspita Sari  
NIM : 702013055  
Jurusan : Ilmu Kedokteran  
Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Basilicum) sebagai Bioinsektisida dalam sediaan Spray terhadap Kematian Nyamuk Aedes Aegypti.

Jenis Nyamuk : Nyamuk Dewasa betina Aedes Aegypti  
Jumlah Nyamuk : 900 ekor  
Waktu Penelitian : Oktober – Desember 2016

Maka dengan ini kami mohon kepada Saudara agar kiranya berkenan memberikan ijin pembelian Nyamuk Dewasa sebagai objek penelitian dan pengambilan data kepada mahasiswa tersebut di Laboratorium Entomologi P2B2 Baturaja OKU Sumatera Selatan.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.  
Billahittaufig Walhidayah.  
Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

An. Dekan  
Wakil Dekan I,

Dr.Hj. Yanti Rosita, M.Kes.  
NBM. 0603 5710 1079954

Tembusan :

1. Yth. Wakil Dekan I, II, III, IV FK UMP.
2. Yth. Ka.Prodi Kedokteran FK UMP.
3. Yth. Arsip





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
University of Muhammadiyah Palembang  
**FAKULTAS TEKNIK**  
Faculty of Engineering  
**TERAKREDITASI**  
Accredited

Program Studi : Teknik Sipil B, Teknik Elektro B, Teknik Kimia B, Teknik Arsitektur B, Teknik Industri (PA)  
Study Program : Civil Engineering, Electrical Engineering, Chemical Engineering, Architectural Engineering, Industrial Engineering  
Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Phone : (0711) 510820 Fax. (0711) 519408  
Email : ft@umpalembang.ac.id

Bismillahirrahmanirrahim

Nomor : 229/D-9/FT-UMP/X/2016  
Hal : Izin Penelitian

23 Muharram 1438 H  
24 Oktober 2016 M

Y'In. Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Palembang.  
Palembang

**Assalamu'alaikum**

Ba'da salam, semoga kita senantiasa mendapat taufik dan hidayah dari Allah SWT. dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, Aamiin.

Gerdasarkan surat saudara Nomor: 1431/I-13/FK-UMP/X/2016 tanggal 24 Oktober 2016 perihal mohon izin penelitian dan pengambilan data, pada prinsipnya dapat kami setujui.

Sehubungan dengan hal tersebut untuk menindak lanjuti perihal tersebut silahkan menghubungi Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas muhammadiyah Palembang.

Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih

**Billahittaufiq wal hidayah.**

Wasalam,  
Dekan,

Dr. Ir. Kgs. Ahmad. Roni, M.T  
NBM/NIDN703049/0227077004

Tembusan :  
Ketua Program Studi Teinik Kimia FT-UMP



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK  
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263; Telp. (0711) 510820,  
Fax. (0711) 519408, E-mail : ftump@plg.mega.net.id

**SURAT KETERANGAN**

**No. 003/lab-TK/S-ket/01/2017**

Kepala Laboratorium Proses Industri Kimia Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang menerangkan bahwa mahasiswa berikut ini :

Nama : Desty Puspita Sari

NIM : 702013055

Jurusan : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

Telah selesai melakukan penelitian dan analisa pada Laboratorium Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, dari tanggal 9 November 2016 sampai 30 Desember 2016, dengan judul “UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA DALAM SEDIAAN SPRAY TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes aegypti*”

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan seperlunya.

Palembang, 10 Januari 2017  
Kepala Lab. Proses Industri Kimia

  
Nerry Herawati, S.T., M.T  
NIDN. 0225017601



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : Desy Puspita Sari  
NIM : 102013055

PEMBIMBING I : Indri Romayanti, S.Si, M.Sc  
PEMBIMBING II : dr. Mayu Fitriani, M. Bmd.

JUDUL SKRIPSI : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basilicum) Sebagai Bioinsektisida Dalam Sedecian Spray Terhadap kematian Nyamuk Aedes aegypti

NO	TGL/BLN/THN KONSULTASI	MATERI YANG DIBAHAS	PARAF PEMBIMBING		KETERANGAN
			I	II	
1	28-12-2016	Bab 4			
2	8-01-2017	Bab 4 dan 5			
3	7-01-2017	Bab 4			
4	9-01-2017	Bab 4 dan 5			
5	11-01-2017	Bab 4			
6	12-01-2017	Abstrak			
7	13-01-2017	Bab 4 dan 5			
8	14-01-2017	Bab 4			
9	23-01-2017	ACC			
10	24-01-2017	Abstrak			
11	26-01-2017	ACC			bu.
12					
13					
14					
15					
16					

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang

Pada Tanggal : 26 / 1 / 2017

an. Dekan  
Ketua GPK.



Dr. Pueri Zaika Laila, M. pd. ked.

## BIODATA

Nama : Desty Puspita Sari  
Tempat, Tanggal Lahir : Curup, 08 April 1995  
Alamat : Jln. Sidodadi RT 02, RW 02 pasar ujung kepahiang,  
Bengkulu  
Hp : 082280885977  
Email : desty.darma09@gmail.com  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua  
    Ayah : Darmawangsyah, SH  
    Ibu : Evy Montriza, Am.Keb, S.KM  
Jumlah Saudara : 2 Orang  
Anak ke : 1  
Riwayat Pendidikan : • TK Aisyah Kepahiang 1999  
• SD Negeri 2 Kepahiang 2001-2007  
• SMP Negeri 1 Curup Kota 2007-2010  
• SMA Negeri 4 Curup 2010-2013  
• Fakultas Kedokteran UMP 2013-sekarang



Palembang, 3 Februari 2017



Desty Puspita Sari