

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya L.*)  
SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes aegypti***

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si)



disusun oleh :

Erren Mehidyastuti

NIM : 31081163

Kepada

**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA**

**2012**

**Halaman Pengesahan**

Skripsi yang berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BLI PEPAYA (*Carica Papaya*.)  
SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes Aegypti***

yang disusun oleh :

**Erren Mehidyaatuti**

**NIM : 31031163**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji pada tanggal 23 Juli 2012

Skripsi tersebut telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk  
memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)

Yogyakarta, 25 Juli 2012

Universitas Kristen Duta Wacana

Fakultas Bioteknologi

**DUTA WACANA**

Pembimbing



(Drs. Djoko Rahardjo, M. Kes)

Dekan



(Drs. Kisworo, M.Sc)

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Erren Mehidyastuti

NIM : 31081163

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 25 Juli 2012



Erren Mehidyastuti



**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**  
**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI**

PROGRAM STUDI : BIOLOGI

Kompetensi : • Bioteknologi Lingkungan • Bioteknologi Industri • Bioteknologi Kesehatan

Jl. Dr. Wahidin 5, 5-25, Yogyakarta 55224 Indonesia

Phone : (0274) 243929 (Ext. 409) Fax : (0274) 212220

**BERITA ACARA**  
**UJIAN SKRIPSI & PENDADARAN**

Nomor : 780/C.06/Bio/UKDW/VII/2012

Pada hari ini :

Bertempat di Universitas Kristen Duta Wacana Jl. Dr. Wahidin 5 – 25 Yogyakarta

**TELAH DISELENGGARAKAN UJIAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : ERREN MEHIDYASTUTI  
Nomor Mahasiswa : 31081163  
Program Studi/Jurusan : BICHI 001  
Fakultas : BIOTEKNOLOGI  
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Biji Pepaya ( *Carica papaya*) sebagai Biolarvasida Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

Saudara tersebut dinyatakan : LULUS / TIDAK LULUS

Dengan nilai :

Catatan

*perubahan label, tambah pembaharuan & diskusi*

SUSUNAN TIM PENGUJI

No.	NAMA	Jabatan dlm Tim	Jabatan Akademik	Tanda Tangan
1.	Drs. Djohan, MEM., P.hD	Ketun/Anggota		
2.	Drs. Djoko Ruardjo, M.Kes	Anggota		
3.	Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si	Anggota		

Berita Acara ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sepenuhnya

Mengetahui Dekan  
  
Dr. Klaworo, M.Si  
Ket. fak. biotek

Yogyakarta, 23 Juli 2012  
Ketua Tim Penguji

Drs. Djohan, MEM., P.hD

## *Motto*

*Tak pernah sedikitpun ku ragu*

*... rencana indah tlah Kau siapkan bagi masa  
depanku yang penuh harapan ...*

*Mazmur 55 : 23*

*Serahkanlah kekuatiranmu kepada TUHAN,*

*maka Ia akan memelihara engkau!*

*tidak untuk selama-lamanya dibiarkan-Nya*

*orang benar itu goyah*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesempatan dan kekuatan yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya L.*) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes aegypti*.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sain di Fakultas Bioteknologi program studi Biologi Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang telah mendukung dan membantu, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menjadi terang dalam hidup.
2. Drs. Kisworo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana.
3. Drs. Djoko Rahardjo, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dan mendukung dalam pembuatan proposal hingga menjadi naskah skripsi.
4. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan sehingga naskah ini layak menjadi naskah ilmiah.
5. Djohan, MEM, P.hd selaku Rektor UKDW dan Dosen penguji yang telah memberikan masukan sehingga naskah ini layak menjadi naskah ilmiah.

6. Drs. Guruh Prihatmo, M.S. selaku Dosen wali angkatan 2008.
7. Seluruh Dosen, Laboran dan staf Fakultas Bioteknologi yang telah melayani dan memberikan masukan.
8. Keluarga Hasyim Djojohadikusumo melalui kemurahannya dalam bentuk beasiswa YAD.
9. Orang tua tercinta ( Bapak Tri Waluyo dan Ibu Tri Rusmini), Keluarga Bapak Hari Surahmanto, dan seluruh keluarga besar yang telah mendukung dan mencurahkan cinta kasihnya.
10. Noldy J. V. Papilaya terkasih yang dengan sabar mendengar keluh kesah serta selalu memberikan motivasi.
11. Kintaka Nugrahani, Maria Sri Hartanti, Riyan Perdana Sari, Kelompok Skripsi Vektor dan semua sahabat angkatan 2008 yang telah saling memberikan semangat untuk kita dapat meraih mimpi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih jauh dari sempurna karena keterbatasan baik pengetahuan maupun kemampuan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Gambaran Umum Demam Berdarah Dengue .....	5
2.2 Manajemen Vektor Terpadu .....	5
2.3 Pengendalian Vektor DBD .....	6
2.3.1 Pengendalian Kimiawi .....	6
2.3.2 Pengendalian Fisisk .....	7
2.3.3 Pengendalian Biologis .....	7
2.4 Vektor Demam Berdarah Dengue .....	8
2.4.1 Taksonomi dan Distribusi geografis <i>Aedes aegypti</i> ..	8
2.4.2 Sifat Umum <i>Aedes aegypti</i> .....	8
2.4.3 Morfologi .....	9
2.4.4 Siklus Hidup .....	9
2.5 Syarat Nyamuk Menjadi Vektor Demam Berdarah Dengue	10
2.6 Insektisida Nabati .....	11
2.7 Larvasida .....	11
2.8 Bioassay Larvasida .....	12
2.9 Potensi Tanaman sebagai Biolarvasida .....	14
2.9.1 Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ) .....	15
2.9.2 Klasifikasi Tanaman Pepaya .....	15
2.9.3 Morfologi .....	15



2.9.4 Kandungan Kimia dan Manfaat .....	16
2.9.5 Senyawa Bioaktif .....	18
2.10 Maserasi .....	18
2.11 Faktor Pengaruh Mutu Ekstrak .....	19
2.12 Hipotesis .....	19
<b>III. METODOLOGI .....</b>	<b>20</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.3 Metodologi .....	21
3.3.1 Metode Penelitian .....	21
3.3.2 Variabel .....	21
3.3.3 Tahapan Penelitian .....	21
3.3.4 Pengumpulan Data .....	25
3.4 Analisis Data .....	25
<b>IV. HASIL dan PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil .....	26
4.1.1 Potensi Ekstrak Biji Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) sebagai Biolarvasida Terhadap Mortalitas Larva .....	26
4.1.2 Efektifiats Ekstrak berdasarkan Waktu .....	30
4.1.3 Kualitas Fisik Air Media Uji .....	31
4.2 Pembahasan .....	34
4.2.1 Potensi Ekstrak Biji Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) sebagai Biolarvasida Terhadap Mortalitas Larva .....	34
4.1.2 Efektifiats Ekstrak berdasarkan Waktu.....	37
4.1.3 Kualitas Fisik Air Media Uji.....	38
<b>V. PENUTUP .....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Uji Kualitatif Senyawa Aktif .....	25
Tabel 4.2. Persentase Rata-rata Mortalitas Larva.....	26
Tabel 4.3. Persentase Mortalitas Larva tiap Pengamatan .....	30
Tabel 4.4 Analisis Kualitas Air Media Uji.....	31

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	22
Gambar 4.2. Grafik Analisis Probit $LC_{50}$ .....	28
Gambar 4.3 Pengamatan Kondisi Fisik Larva.....	29
Gambar 4.4 Grafik Persentase Mortalitas Kumulatif Tiap Jam Pengamatan.	30
Gambar 4.5 Kenampakan Fisik Air Media Uji.....	32

© UKDWN

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	44
Lampiran 2. Gambar Buah Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	45
Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi Uji Biolarvasida .....	46
Lampiran 4. Hasil Pengujian Biolarvasida .....	47
Lampiran 5. Hasil Analisis ANOVA .....	48
Lampiran 6. Hasil Analisis Probit .....	49
Lampiran 7. Nilai $LC_{50}$ dan $LC_{90}$ .....	52
Lampiran 8. Proses Rearing .....	53
Lampiran 9. Pengujian Biolarvasida .....	54
Lampiran 11. Hasil Uji Kuantitatif Senyawa Aktif .....	55
Lampiran 12. Hasil Uji Kualitas Air .....	56



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya L.*)  
SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes aegypti***

**ABSTRAK**

Oleh

Erren Mehidyastuti

Di Indonesia Demam Berdarah Dengue (DBD) telah menjadi masalah kesehatan masyarakat selama 41 tahun terakhir. Penyakit DBD disebabkan oleh virus dengue, ditularkan ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti* yang terinfeksi. Pengendalian yang paling populer saat ini adalah pengendalian secara kimiawi dengan sasaran nyamuk atau larva. Namun hal ini mempunyai dampak negatif antara lain pencemaran lingkungan, kematian predator, resistensi serangga sasaran, dapat membunuh hewan piaraan, bahkan mengganggu kesehatan manusia. Larvasida yang merupakan salah satu insektisida sebagai alternatif pengendalian demam berdarah dapat ditemukan dalam tumbuhan yang didalamnya terkandung senyawa golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri. Salah satu bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai larvasida adalah biji pepaya (*Carica papaya L.*).

Penelitian uji ekstrak biji *Carica papaya L.* sebagai larvasida dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Dilakukan uji ekstrak biji *Carica papaya* sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dengan menggunakan 5 konsentrasi ekstrak (1100 ppm, 1375 ppm, 1650 ppm, 1925 ppm dan 2200 ppm) dengan 4 replikat dan sebagai kontrol digunakan air sumur. Pengamatan dilakukan tiap 4 jam sekali selama 24 jam dan dicatat rata-rata mortalitas tiap jam pengamatan kemudian dianalisis menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa terjadi mortalitas pada larva yang diberi penambahan ekstrak *Carica papaya*, ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak biji *Carica papaya* berpengaruh terhadap mortalitas larva. Peningkatan konsentrasi juga mempengaruhi peningkatan rata-rata mortalitas larva. Pada penelitian ini terjadi mortalitas sebesar 66-100%, dan konsentrasi tertinggi sebesar 2200 ppm mengakibatkan mortalitas tertinggi.

Keyword: Larva *Aedes aegypti*, Larvasida, Ekstrak Biji Pepaya *Carica papaya L.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Di Indonesia Demam Berdarah Dengue (DBD) telah menjadi masalah kesehatan masyarakat selama 41 tahun terakhir. Sejak tahun 1968 telah terjadi peningkatan persebaran jumlah provinsi dan kabupaten/kota yang endemis DBD (Achmadi et al., 2010). Berdasarkan situasi tersebut WHO menetapkan Indonesia sebagai salah satu negara hiperendemik dengan jumlah provinsi yang terkena DBD sebanyak 32 dari 33 provinsi di Indonesia (Achmadi dkk,2010).

Penyakit DBD disebabkan oleh virus dengue, ditularkan ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang terinfeksi dan karenanya dianggap sebagai arbovirus (virus yang ditularkan melalui arthropoda). Bila terinfeksi, nyamuk tetap akan terinfeksi sepanjang hidupnya, menularkan virus ke individu rentan selama menggigit dan menghisap darah. Nyamuk jantan akan menyimpan virus pada nyamuk betina saat melakukan kontak seksual. Selanjutnya, nyamuk betina tersebut akan menularkan virus ke manusia melalui gigitan (WHO, 1999).

Melihat kemungkinan adanya dampak negatif yang ditimbulkan oleh *Aedes aegypti* tersebut maka perlu dilakukan pengendalian. Bentuk pengendalian ini dapat dilakukan secara mekanik, biologi, kimia, atau perubahan sifat genetik. Pengendalian yang paling populer saat ini adalah pengendalian secara kimiawi

dengan sasaran nyamuk atau larva. Digunakannya insektisida karena bekerja lebih efektif dan hasilnya cepat terlihat. Namun hal ini mempunyai dampak negatif antara lain pencemaran lingkungan, kematian predator, resistensi serangga sasaran, dapat membunuh hewan piaraan, bahkan mengganggu kesehatan manusia. Sejauh ini langkah yang telah dilakukan masyarakat adalah abatisasi. Abatisasi dilakukan untuk mengendalikan larva nyamuk dan dosis yang dipakai cenderung lebih rendah dengan alasan air yang ditaburi abate berbau kurang sedap, karena ini memang adalah salah satu kelemahan formulasi temefos SG. Lebih tingginya frekuensi abatisasi ini dapat mendorong terjadinya resistensi pada populasi *Aedes Aegypti*. Selain itu, pemakaian abate selama 30 tahun memang memungkinkan berkembangnya resistensi (Mulla *et al.*, 2004).

Melihat berbagai alasan tersebut maka perlu dilakukan suatu usaha mendapatkan insektisida alternatif yaitu menggunakan insektisida alami, yakni insektisida yang dihasilkan oleh tanaman beracun terhadap serangga tetapi tidak mempunyai efek samping terhadap lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia. Metode yang paling efektif untuk mengendalikan nyamuk vektor demam berdarah adalah dengan cara membunuh jentik-jentiknya (Nurhasanah, 2001). Larvasida yang merupakan salah satu insektisida dapat menjadi alternatif pengendalian demam berdarah. Larvasida alami dapat ditemukan dalam tumbuhan yang didalamnya terkandung senyawa yang berfungsi sebagai larvasida, diantaranya adalah golongan *sianida*, *saponin*, *tanin*, *flavonoid*, *alkaloid*, *steroid* dan *minyak atsiri* (Kardinan, 2000). Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai larvasida adalah pepaya (*Carica papaya L.*). Biji pepaya merupakan bagian yang

mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, saponin, flavonoid. Sebelumnya telah dilakukan penelitian menggunakan ekstrak biji pepaya untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian tersebut membuktikan bahwa kandungan senyawa kimia di dalam biji pepaya mampu memberi efek mortalitas terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian lain membuktikan bahwa biji pepaya memiliki efek larvasida bagi larva *Anopheles aconitus*. Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mencoba menggunakan biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai larvasida alami dan mengetahui daya bunuh ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dalam berbagai konsentrasi. Penggunaan biji pepaya diharapkan mampu menjadi alternatif larvasida alami yang aman dan mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebagai upaya mengurangi tingginya angka penyakit DBD di Indonesia.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan didapatkan rumusan permasalahan sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* ?
2. Berapakah konsentrasi yang mampu memberikan efek mortalitas tertinggi dan nilai  $LC_{50}$  ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai larvasida ?
3. Bagaimanakah efektifitas ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) berdasarkan waktu?



### **1.3 Tujuan penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai larvasida terhadap mortalitas *Aedes aegypti*.
2. Mengetahui konsentrasi yang mampu memberikan efek larvasida tertinggi dan LC<sub>50</sub> dari pemberian ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai larvasida terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* selama 24 jam.
3. Mengetahui Efektifitas Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai larvasida berdasarkan waktu.

### **1.4 Manfaat penelitian**

- a. Memberikan pengetahuan tentang pengendalian vektor penyakit (*Aedes aegypti*) secara hayati.
- b. Penelitian ini dapat menjadi referensi atau acuan bagi penelitian selanjutnya.
- c. Memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai potensi bahan alami sebagai larvasida.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 HASIL

Pengujian ekstrak biji pepaya (*Carica papaya*) sebagai biolarvasida dilakukan selama 24 jam dan diamati setiap 4 jam sekali dengan konsentrasi yang telah ditentukan berdasarkan uji pendahuluan. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh hasil sebagai berikut :

##### **4.1.1 Potensi Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Biolarvasida Terhadap Mortalitas Larva**

Hasil uji kualitatif ekstrak biji pepaya bertujuan untuk membuktikan adanya senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid yang diduga memiliki daya larvasida. Uji kualitatif ini menggunakan metode KLT dengan hasil dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1. Hasil Uji Kualitatif Senyawa Kimia Ekstrak Biji (*Carica papaya L.*)

Nama Senyawa	Hasil Uji
Alkaloid	+
Saponin	+
Flavonoid	+

Tabel 4.1 membuktikan bahwa didalam ekstrak biji pepaya mengandung senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid.

Berdasarkan pengujian ekstrak biji pepaya sebagai biolarvasida diketahui bahwa ekstrak mampu memberikan efek kematian pada larva. Rata-rata mortalitas larva berkisar dari 66% untuk konsentrasi 1100 ppm dan 100% untuk konsentrasi 2200 ppm. Sedangkan pada kontrol tidak terjadi kematian. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.2. Persentase Rata-Rata Mortalitas Larva dalam Perlakuan.

Konsentrasi	Jumlah Larva	Rata-rata Mortalitas	Mortalitas (%)	Analisis Duncan
0 ppm	25	0	0	0 <sup>a</sup>
1100 ppm	25	16,5	66	66 <sup>b</sup>
1375 ppm	25	19	76	76 <sup>c</sup>
1650 ppm	25	22,25	89	89 <sup>d</sup>
1925 ppm	25	23,75	95	95 <sup>e</sup>
2200 ppm	25	25	100	100 <sup>ef</sup>

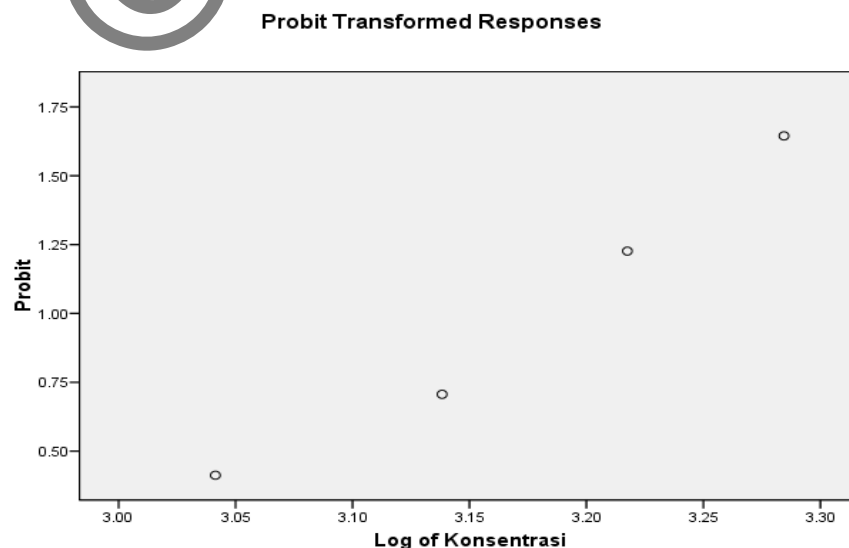
Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan adanya beda nyata, untuk masing-masing mortalitas.

Dari tabel 4.2 dapat dilihat persentase rata-rata mortalitas larva dalam berbagai konsentrasi selama pengamatan. Tiap konsentrasi memberikan hasil yang berbeda namun dapat dikatakan memiliki pola yang sama yaitu terjadi peningkatan mortalitas seiring dengan peningkatan konsentrasi. Jika dibandingkan dengan kontrol (0 ppm) yang tidak menyebabkan kematian larva, maka dapat dikatakan bahwa kelima perlakuan memberikan efek nyata yang menyebabkan kematian larva. Hasil tersebut didukung dengan analisis ANOVA bahwa perlakuan memberi pengaruh signifikan dengan probabilitas 0,05. Dari analisis data yang telah dilakukan diketahui bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$ .

Dapat dilihat dari probabilitasnya yaitu sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) ini berarti perlakuan memberikan pengaruh terhadap mortalitas larva. Dari pernyataan tersebut maka hipotesis yang menyatakan bahwa ekstrak biji pepaya berpengaruh terhadap kematian larva terbukti.

Tabel 4.2 juga menunjukkan hasil analisis lanjutan (Duncan) yang mendukung bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kontrol dengan perlakuan. Demikian juga dengan kelima konsentrasi menunjukkan adanya beda nyata dalam mempengaruhi mortalitas, kecuali pada konsentrasi 1925 ppm dan 2200 ppm memberikan hasil yang tidak berbeda nyata antar keduanya. Hasil persentase mortalitas antara konsentrasi 1925 ppm dan 2200 ppm adalah sebesar 95% dan 100%, dari hasil inilah diperoleh kesimpulan bahwa konsentrasi 1925 ppm dan 2200 tidak berbeda nyata dalam memberikan pengaruh mortalitas pada larva.

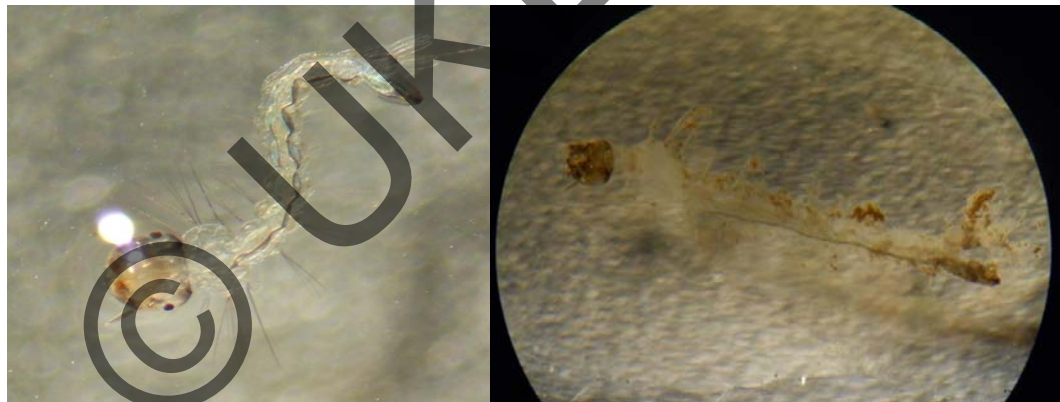
Pada pengujian biolarvasida ini setelah dilakukan analisis probit untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$ , dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Analisis Probit untuk  $LC_{50}$  Ekstrak Biji pepaya

Diperoleh nilai  $LC_{50}$  yang berada pada kisaran log konsentrasi 2,794-3,076 atau dalam nilai sesungguhnya adalah 622,144 ppm – 1146,227 ppm. Pada kisaran tersebut ekstrak biji pepaya dapat memberikan efek mortalitas sebesar 50%.

Mortalitas larva terjadi karena efek dari senyawa aktif yang ada didalam ekstrak biji pepaya. Pengamatan dilakukan terhadap aktifitas larva setelah diberi perlakuan. Terlihat adanya gerakan larva naik turun dan akhirnya diam didasar air meskipun terkena kontak dengan pipet saat pengamatan. Pengamatan juga dilakukan pada perubahan fisik larva, dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut :



Sebelum pengujian larvasida

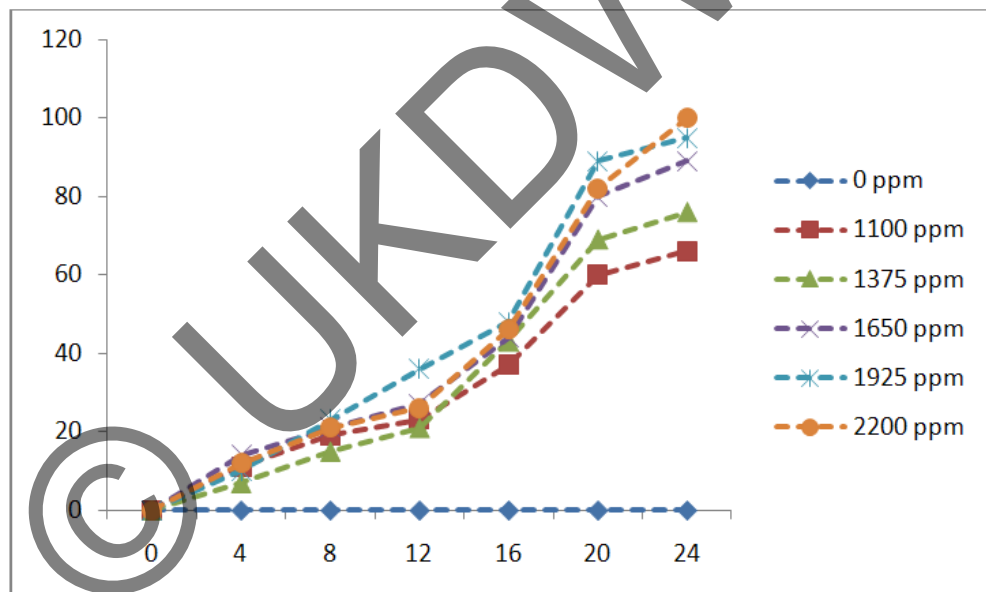
Sesudah pengujian larvasida (jam ke 24)

Gambar 4.3 Kondisi Fisik Larva sebelum dan sesudah Pengujian

Dari gambar 4.3 dapat dilihat adanya perbedaan kondisi fisik larva sebelum dan setelah pengujian. Kondisi fisik larva sebelum pengujian adalah utuh dan tidak terdapat cacat pada tubuh larva namun setelah pengamatan pada jam ke 24, terlihat tubuh larva mengalami kerusakan, bahkan beberapa organ tubuhnya hancur.

#### 4.1.2 Efektifitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya L*) Berdasarkan Waktu

Pola mortalitas larva diamati setiap 4 jam sekali selama 24 jam untuk mengetahui efektifitas ekstrak dalam menyebabkan kematian larva. Dari hasil pengamatan tersebut diketahui bahwa bahwa ekstrak yang digunakan memiliki jangka waktu tertentu dalam memberikan efek mortalitas. Gambar 4.4 akan menunjukkan data mortalitas kumulatif pada tiap jam pengamatan sebagai berikut :



Gambar 4.4. Persentase Mortalitas Kumulatif Tiap Pengamatan

Dari gambar 4.4. memberikan gambaran bahwa secara kumulatif terjadi pola peningkatan mortalitas pada tiap jam pengamatan pada semua konsentrasi. Untuk mengetahui proses fluktuasi mortalitas pada tiap jam pengamatan dapat dilihat dari tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.3 Persentase Mortalitas Tiap Pengamatan

Jam Pengamatan	Rata-rata Mortalitas Tiap Jam (%)					
	0 ppm	1100 ppm	1375 ppm	1650 ppm	1925 ppm	2200 ppm
0	0	0	0	0	0	0
4	0	11	7	14	10	12
8	0	9	8	7	13	9
12	0	10	6	6	13	5
16	0	14	22	17	12	20
20	0	23	26	40	41	36
24	0	6	7	9	6	18

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa terjadi variasi kematian larva tiap jam pengamatan. Pada pengamatan jam ke 4 terjadi peningkatan yang tinggi disemua konsentrasi yaitu sebesar 7%-14%. Pada pengamatan selanjutnya semua konsentrasi menunjukkan hasil mortalitas yang fluktuatif. Peningkatan mortalitas tertinggi kembali terjadi pada interval jam ke 16 dan ke 20 yaitu sebesar 4%-29% pada semua konsentrasi. Pada pengamatan terakhir terjadi penurunan tajam pada semua konsentrasi.

#### 4.1.3 Analisis Kualitas Fisik Air Media Uji

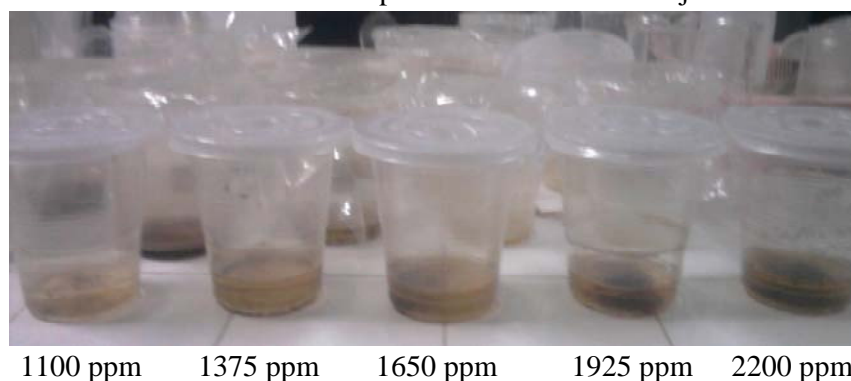
Media yang digunakan untuk pengujian berupa air sumur dengan karakteristik kekeruhan sebesar 0,22 NTU, warna 6 PtCo tidak berasa dan tidak berbau. Ekstrak yang digunakan masih berupa crude atau ekstrak kasar sehingga saat ditambahkan dalam media menimbulkan perubahan kualitas air berupa kekeruhan, warna, bau dan rasa. Tabel 4.6 akan membuktikan hasil kualitas air media uji.

Tabel 4.4. Kualitas Fisik Air Media Uji

NO	Kode Sampel Dalam 100ml	Hasil Analisis					
		Kekeruhan (NTU)	Warna (PtCo)	Bau	Rasa	pH	Suhu
1	Air Sumur	0,22	6	Tidak bau	Tidak berasa	6-7	27°
2	Ekstrak 1100 ppm	0,80	35	Tidak bau	Tidak berasa	6-7	27°
3	Ekstrak 1375 ppm	1,64	39	Berbau	Berasa	6-7	27°
4	Ekstrak 1650 ppm	1,90	50	Berbau	Berasa	6-7	27°
5	Ekstrak 1925 ppm	2,15	82	Berbau	Berasa	6-7	27°
6	Ekstrak 2200 ppm	2,17	117	Berbau	Berasa	6-7	27°

Dari hasil analisis kualitas fisik air media uji, diperoleh hasil bahwa semua air media uji yang ditambahkan ekstrak memiliki angka kekeruhan dan warna yang jauh lebih besar dibanding dengan air sumur. Pengamatan secara visual (gambar 4.5) dapat menunjukkan perbedaan kekeruhan dan warna media uji, sebagai berikut :

Gambar 4.5 Kenampakan Fisik Air Media Uji





Dari gambar 4.5 dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi maka air media uji akan semakin berwarna gelap dan keruh.

Pada parameter bau dan rasa, semua media uji yang ditambahkan ekstrak menimbulkan bau dan rasa kecuali pada konsentrasi 1100 ppm. Hasil analisis tersebut dibandingkan dengan baku mutu air bersih. Menurut Peraturan Pemerintah No.20 Tahun 1990, kekeruhan air yang telah ditambahkan ekstrak melebihi standar air baku mutu yang diperbolehkan. Pada parameter warna baku mutu air bersih yang diperbolehkan adalah maksimal 15 PtCo sedangkan pada semua media uji yang ditambahkan ekstrak diperoleh hasil yang melebihi baku mutu tersebut. Kualitas air pada media uji menunjukkan tidak memenuhi standar baku mutu air bersih pada parameter bau dan rasa karena pada air bersih tidak menimbulkan bau dan rasa, kecuali pada konsentrasi 1100 ppm dan kontrol tidak ditemukan adanya bau dan rasa. Secara fisik air yang ditambahkan ekstrak tidak memenuhi baku mutu air bersih.

## Daftar Pustaka

- Achmadi dkk.2010.*Demam Berdarah Dengue di Indonesia Tahun 1968-2009*.Buletin Jendela Kementerian Kesehatan RI.Jakarta
- Andriani,Ade.2008. *Uji Potensi Larvasida Fraksi Ekstrak Daun Clinacanthus Nutans L. Terhadap Larva Instar Iii Nyamuk Aedes Aegypti*.Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Berijaya, dkk.1997. *Pengaruh Biji dan Getah Pepaya terhadap Cacing*. Jakarta : Majalah Parasitologi Indonesia volume 10 (2).
- Cahyadi,Robby.2009. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Pare (Momordica Charantia L.) Terhadap Larva Artemia Salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bst)*.Universitas Diponegoro.Semarang
- Depkes RI (2005). *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Jakarta : Dirjen PP& PL
- Depkes RI, Dirjen POM. “*Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*”. Jakarta. 2000: 2, 6-8, 13-38
- Djojosumarto P, 2000. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Penerbit Kanisius. Yogya-karta. 211 halaman.
- Day Yin Fang dan Liu Cheng Jun. 2001. *Terapi Buah Pengobatan Hemat dan Aman Dengan Ribuan Resep Cina Tradisional*. Jakarta: Penerbit Prestasi Pustaka.via <http://etd.eprints.ums.ac.id> [diakses tanggal 20 Maret 2012]
- Garrod, L.P., Lambert, H.P. and O’Gray,F.1995. *Antibiotics anf Chemotherapy*. 4<sup>th</sup>Ed.Churchill.Livingston.Edinburgh.London and New York
- Gembong T. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*.Yogyakarta.
- Heming W, dkk.1998. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*.P. Kartini.Jakarta
- Hoedjo.1999.*Demam Berdarah Dengue dan Upaya Penanggulannya*.Parasitologi Indonesia.vol 6
- Kardinan,A.2005.*Pestisida Nabati, Kemampuan dan Aplikasinya*.PT.Penebar Swadaya.Bogor.[online] via <http://www.softwarelabs.com>.(diakses tanggal 8 Maret 2012)

- Khaeriyah. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Batang Brotowali (Tinospora crispa) Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes aegypti yang Hinggap pada Tangan Manusia*. Surakarta : Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Komisi Pestisida, 1995, *Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida*, Jakarta : Departemen Pertanian.
- Kristina.2004. *Demam Berdarah Dengue. Diagnosis, Pengobatan, Pencegahan*. ECG Jakarta dalam Arya.U.P.2011.*Daya Bunuh Bacillus thuringiensis yang Ditumbuhkan pada Medium Bekatul Beras terhadap Larva Aedes aegypti*. Yogyakarta.
- Mulla, M.S., Thavara, U., Tawatsin, A., Chompoosri, J. 2004. Procedures for the evaluation of field efficacy of slow-release formulations of larvicides against *Aedes aegypti* in water-storage containers. *Journal of the American Mosquito Control Association*.
- Nurhasanah,S.2001.*Efek Mematikan Ekstrak Biji Sirsak (Annona muricata) Terhadap Larva Aedes aegypti*.FK Universitas Sebelas Maret.
- Prijono, D., dan Hasan E.1994. *Pedoman Praktikum Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.dalam Sarjan,M.*Potensi Pemanfaatan Insektisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Pada Budidaya Sayuran Organik*. Fakultas Pertanian UniversitasMataram.Nusa Tenggara Barat
- Prijono,D.2007.*Modul Praktikum Toksikologi Insektisida Pengujian Toksisitas Insektisida*.Departemen Proteksi Tanaman Institut Pertanian Bogor.
- Salempang,A.2003.*Uji Toksisitas (LC50 12 Jam) Ekstrak Akar Vetiveria zizanoides stapf terhadap Larva Instar III Aedes aegypti L*. Skripsi Universitas Lampung.
- Sembel, Dance T. 2009. *Entomologi kedokteran*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Soegeng ,S.2008.*Demam Berdarah Dengue Edisi II*.Airlangga University Press.Surabaya.York
- Soegijanto, Soegeng (2004). *Demam Berdarah Dengue*.Airlangga University Press.Surabaya.
- Steenis V.C.G.G.J. 1992.*Flora*.PT Pradnya Paramita.Jakarta.
- Sucipto C.D.2011.*Vektor Penyakit Tropis*.Gosyen Publishing.Yogyakarta.

## Daftar Pustaka

- Achmadi dkk.2010.*Demam Berdarah Dengue di Indonesia Tahun 1968-2009*.Buletin Jendela Kementerian Kesehatan RI.Jakarta
- Andriani,Ade.2008. *Uji Potensi Larvasida Fraksi Ekstrak Daun Clinacanthus Nutans L. Terhadap Larva Instar Iii Nyamuk Aedes Aegypti*.Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Berijaya, dkk.1997. *Pengaruh Biji dan Getah Pepaya terhadap Cacing*. Jakarta : Majalah Parasitologi Indonesia volume 10 (2).
- Cahyadi,Robby.2009. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Pare (Momordica Charantia L.) Terhadap Larva Artemia Salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bst)*.Universitas Diponegoro.Semarang
- Depkes RI (2005). *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Jakarta : Dirjen PP& PL
- Depkes RI, Dirjen POM. "*Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*". Jakarta. 2000: 2, 6-8, 13-38
- Djojosumarto P, 2000. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Penerbit Kanisius. Yogya-karta. 211 halaman.
- Day Yin Fang dan Liu Cheng Jun. 2001. *Terapi Buah Pengobatan Hemat dan Aman Dengan Ribuan Resep Cina Tradisional*. Jakarta: Penerbit Prestasi Pustaka.via <http://etd.eprints.ums.ac.id> [diakses tanggal 20 Maret 2012]
- Garrod, L.P., Lambert, H.P. and O'Gray,F.1995. *Antibiotics anf Chemotherapy*. 4<sup>th</sup>Ed.Churchill.Livingston.Edinburgh.London and New York
- Gembong T. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*.Yogyakarta.
- Heming W, dkk.1998. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*.P. Kartini.Jakarta
- Hoedjo.1999.*Demam Berdarah Dengue dan Upaya Penanggulannya*.Parasitologi Indonesia.vol 6
- Kardinan,A.2005.*Pestisida Nabati, Kemampuan dan Aplikasinya*.PT.Penebar Swadaya.Bogor.[online] via <http://www.softwarelabs.com>.(diakses tanggal 8 Maret 2012)

- Khaeriyah. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Batang Brotowali (Tinospora crispa) Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes aegypti yang Hinggap pada Tangan Manusia*. Surakarta : Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Komisi Pestisida, 1995, *Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida*, Jakarta : Departemen Pertanian.
- Kristina.2004. *Demam Berdarah Dengue. Diagnosis, Pengobatan, Pencegahan*. ECG Jakarta dalam Arya.U.P.2011.*Daya Bunuh Bacillus thuringiensis yang Ditumbuhkan pada Medium Bekatul Beras terhadap Larva Aedes aegypti*. Yogyakarta.
- Mulla, M.S., Thavara, U., Tawatsin, A., Chompoosri, J. 2004. Procedures for the evaluation of field efficacy of slow-release formulations of larvicides against *Aedes aegypti* in water-storage containers. *Journal of the American Mosquito Control Association*.
- Nurhasanah,S.2001.*Efek Mematikan Ekstrak Biji Sirsak (Annona muricata) Terhadap Larva Aedes aegypti*.FK Universitas Sebelas Maret.
- Prijono, D., dan Hasan E.1994. *Pedoman Praktikum Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.dalam Sarjan,M.*Potensi Pemanfaatan Insektisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Pada Budidaya Sayuran Organik*. Fakultas Pertanian UniversitasMataram.Nusa Tenggara Barat
- Prijono,D.2007.*Modul Praktikum Toksikologi Insektisida Pengujian Toksisitas Insektisida*.Departemen Proteksi Tanaman Institut Pertanian Bogor.
- Salempang,A.2003.*Uji Toksisitas (LC50 12 Jam) Ekstrak Akar Vetiveria zizanoides stapf terhadap Larva Instar III Aedes aegypti L*. Skripsi Universitas Lampung.
- Sembel, Dance T. 2009. *Entomologi kedokteran*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Soegeng ,S.2008.*Demam Berdarah Dengue Edisi II*.Airlangga University Press.Surabaya.York
- Soegijanto, Soegeng (2004). *Demam Berdarah Dengue*.Airlangga University Press.Surabaya.
- Steenis V.C.G.G.J. 1992.*Flora*.PT Pradnya Paramita.Jakarta.
- Sucipto C.D.2011.*Vektor Penyakit Tropis*.Gosyen Publishing.Yogyakarta.

- Sudarmo.D.1992. *Pestisida untuk Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta
- Sugito,R.1990. *Aspek entomologi Demam Berdarah Dengue* dalam Haryanto B., Harun,S.R., Wuryadi,S., Djaja,I.W. *Berbagai Aspek Demam Berdarah Dengue dan Penanggulangannya*.37-38. UI Press:Jakarta
- Sukadan I.M, dkk. 2008. *Aktivitas Antibakteri Golongan Triterpenoid dari Biji Pepaya (Carisa papaya L)*. ISSN 1907-9850.
- Tarumingkeng, R.C. 1992. *Insektisida: Sifat, Mekanisme Kerja, dan Dampak Penggunaannya*. Jakarta: Ukrida Press. dalam Laraswati Ani dkk.2010. *Siklus Hidup Dan Larvasida Alami Aedes Aegypti L. Dalam Upaya Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue*. SMA 1Bekasi
- Utari DK. 2007. *Identifikasi Fraksi Daun Zodia (evodia suaveolens) Yang Berpotensi Sebagai Insektisida Botani Terhadap Larva Ae. Aegypti* [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Voigt, R.1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, edisi ke-5, UGM Press, Yogyakarta,
- WHO.1999. *Demam Berdarah Dengue: diagnosis, pengobatan dan pencegahan*, EGC. Jakarta
- \_\_\_\_\_.2002. *Vector Control in International Geneva*, WHO. USA
- \_\_\_\_\_.2005. *Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvicides*
- \_\_\_\_\_.2012. *Handbook of Integrated Vector Management*
- Yeni.2008. *Efektifitas Ekstrak Daun Babandotan (Ageratum conyzoides Linn) terhadap Larva Anopheles sunaicus Linn di Desa Babakan Pangandaran Jawa Barat*. Laporan Kerja Praktik. Universitas Bandar Lampung.