

**POTENSI EKSTRAK GETAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.)  
SEBAGAI LARVASIDA *Aedes aegypti***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai**

**gelar sebagai Sarjana Sains (S.Si)**



**Diajukan oleh**

**Carolina Cahyadi**

**NIM : 31081150**

Kepada

**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2012**

**Halaman Pengesahan**

Skripsi yang berjudul

**POTENSI EKSTRAK GETAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.)  
SEBAGAI LARVASIDA *Aedes aegypti***

yang disusun oleh :

**Carolina Cahyadi**

**NIM : 31081150**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji pada tanggal 24 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



Pembimbing

(Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes)

Dekan



(Drs.Kisworo, M.Sc)

QADW-2241-BO-11.11.005

**LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Carolina Cahyadi  
NIM : 31081150

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 dengan 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

Carolina Cahyadi



UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
FAKULTAS BIOTEKNOLOGI

PROGRAM STUDI : BIOLOGI

Kompetensi : • Bioteknologi Lingkungan • Bioteknologi Industri • Bioteknologi Kesehatan

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

Phone : (0274) 563929 (Ext. 450) Fax : (0274) 513235

BERITA ACARA  
UJIAN SKRIPSI & PENDADARAN

Nomor : 772/C.06/Bio/UKDW/VII/2012

Pada hari ini : Selasa, 24 Juli 2012

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

TELAH DISELENGGARAKAN UJIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : CAROLINA CAHYADI  
Nomor Mahasiswa : 31081150  
Program Studi/Jurusan : BIOLOGI  
Fakultas : BIOTEKNOLOGI  
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Judul Skripsi : Pengendalian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Secara Hayati Menggunakan  
Papain dari Getah Buah Pepaya (*Carica papaya L.*)

Saudara tersebut dinyatakan : LULUS / TIDAK LULUS

Dengan nilai : \_\_\_\_\_

Catatan :

terbaca tabel hasil uji toksitas, grafik dosis respon  
SUSUNAN TIM PENGUJI perhitungan LC<sub>50</sub>, LT<sub>50</sub>

No.	NAMA	Jabatan dlm Tim	Jabatan Akademik	Tanda Tangan
1.	Drh. Djohan, MEM., P.hD	Ketua/Anggota	Lektor Kepala	
2.	Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes	Anggota	Asisten Ahli	
3.	Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si	Anggota	Asisten Ahli	

Berita Acara ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan seperlunya

Mengetahui Dekan,  
  
Drs. Kisworo, M.Sc  
Kw.ynt.pdr

Yogyakarta, 24 Juli 2012  
Ketua Tim Renguji

Drh. Djohan, MEM., P.hD

## PRAKATA

Puji Syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat, perlindungan, dan kasih setianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “Potensi Ekstrak Getah Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) sebagai Larvasida *Aedes Aegypti*”.

Skripsi ini dibuat dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta. Banyak pihak yang dalam hal ini banyak membantu dan memberikan dorongan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pihak tersebut antara lain yaitu kepada:

1. Drs. Kisworo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana
2. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta masukan dan ide sehingga tercapainya seluruh proses penulisan skripsi ini
3. Djohan, MEM, Ph.D, selaku dosen penguji yang telah memberikan ide serta masukan demi kesempurnaan penulisan ini
4. Dra Aniek Prasetyaningsih selaku dosen penguji yang telah memberikan ide serta masukan demi kesempurnaan penulisan ini
5. Segenap Dosen, Karyawan, serta Laboran Fakultas Bioteknologi atas segala bantuannya hingga tercapai segala penelitian dan penulisan ini

6. Orangtua tercinta (Y.A.Cahyadi dan Hayati Susanto), kakak-kakak terkasih (Henrika Cahyadi dan Hendy Cahyadi), serta seluruh keluarga besar penulis yang dengan bantuan kasih, cinta, perhatian yang tulus, serta doa sehingga memberikan dorongan serta dukungan dalam penyelesaian skripsi ini
7. Teman-teman seperjuangan dalam bimbingan skripsi (cia, sancha, erren, licy, nhean, cristina, astrid, kak lid, aka), terima kasih atas kerja samanya
8. Teman seangkatan Fakultas Bioteknologi angkatan 2008, terutama sahabat-sahabat yang setia mendampingi serta memberikan doa serta dukungan (mega, cia, noy, kak litya, sinta, mania, dan indri)

Harapan dari penulis, yaitu kiranya Skripsi ini dapat bermanfaat dalam mengendalikan vektor nyamuk *Ae.aegypti* dan semoga dengan adanya penulisan ini dapat memberikan suatu wacana baru dalam Pengembangan Larvasida berbahan nabati yang teruji dan aman.



Yogyakarta, Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
I.    PENDAHULUAN .....	1
II.   TINJAUAN PUSTAKA.....	4
III.  METODE PENELITIAN.....	
A.  Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	27
B.  Alat dan Bahan.....	27
C.  Variabel Pengukuran.....	27
D.  Tahapan Kerja .....	28
IV.  HASIL DAN PEMBAHASAN.....	
A.  Hasil.....	36
B.  Pembahasan.....	42
V.   KESIMPULAN DAN SARAN.....	
A.  Kesimpulan .....	51
B.  Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN.....	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Mortalitas Larva pada Uji Pendahuluan .....	33
Tabel 4.1	Hasil Mortalitas Larva <i>Ae.aegypti</i> .....	36
Tabel 4.2	Mortalitas Larva setiap Konsentrasi Berdasarkan Waktu Pengamatan .....	39
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Kualitas Fisik Air .....	41

© UKDW



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Nyamuk <i>Ae.aegypti</i> .....	5
Gambar 2.2 Reaksi Hidrolisis Protein.....	24
Gambar 4.1 Grafik Mortalitas Kumulatif Larva .....	40

© UKDW

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Mortalitas Larva .....	1
Lampiran 2. Analisis Statistik .....	3
Lampiran 3. Analisis Probit (Perhitungan Lethal Concentration) .....	4
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kualitas Air .....	6
Lampiran 5. Foto Proses Pembuatan Rearing Nyamuk .....	7
Lampiran 6. Foto Kegiatan Penelitian .....	8

© UKDWN

## ABSTRAK

### POTENSI EKSTRAK GETAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI LARVASIDA *Aedes aegypti*

Oleh:

Carolina Cahyadi

Hingga saat ini cara pencegahan atau pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dapat dilaksanakan yaitu dengan memberantas vektor untuk memutuskan rantai penularan. Cara yang biasa digunakan untuk membunuh larva adalah dengan menggunakan larvasida. Penggunaan insektisida sintetik yang terus menerus dapat menyebabkan resistensi, serta dapat berakibat buruk bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu perlu suatu penelitian tentang insektisida nabati. Papain merupakan salah satu enzim protease atau pemecah protein yang terdapat dalam getah pepaya. Kemampuan dari papain inilah yang diduga mempunyai aktifitas yang dapat dimanfaatkan untuk memecah protein-protein penting dalam larva *Ae. aegypti* dan dapat membunuhnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak terhadap mortalitas larva *Ae. aegypti*, serta untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$  serta  $LC_{90}$ .

Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 0, 300, 350, 400, 450, dan 500 ppm. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali, dan diamati selama 48 jam dengan selang waktu setiap 6 jam sekali. Uji statistik menggunakan analisis annova dan diuji lebih lanjut menggunakan uji Duncan. Analisis probit digunakan untuk menghitung nilai Lethal Concentration (LC).

Hasil penelitian didapatkan bahwa ekstrak getah buah pepaya berpotensi sebagai biolarvasida dan mempunyai pengaruh pemberian ekstrak terhadap mortalitas larva *Ae. aegypti*. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  yang didapatkan yaitu sebesar 188 ppm dan 577 ppm.

Kata Kunci : Larvasida, larva *Aedes aegypti*, ekstrak papain

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Penyakit Demam Berdarah (DBD) merupakan salah satu jenis penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan dunia. Di Indonesia, masalah penyakit tersebut muncul sejak tahun 1968 di Surabaya. Belakangan ini, masalah DBD telah menjadi masalah klasik yang kejadiannya hampir dipastikan muncul setiap tahun terutama pada awal musim penghujan (Depkes, 2005).

Pengendalian vektor sebagai salah satu upaya pemberantasan DBD masih merupakan upaya utama yang dilakukan guna memutus rantai penularan. Salah satu upaya pengendalian nyamuk dapat dilakukan dengan pemutusan siklus hidup nyamuk, misalnya pemberantasan pada stadium larva yaitu dengan larvasida (Depkes RI, 2000). Penggunaan insektisida sintetik untuk pengendalian nyamuk dapat bermanfaat bila digunakan dalam keadaan tepat. Akan tetapi, bila digunakan dalam skala yang luas, terus menerus dalam jangka panjang, dan dengan frekuensi yang tinggi, dapat menimbulkan penurunan kerentanan. Penggunaan bahan kimia sintetik tersebut dapat berakibat buruk bagi kesehatan manusia, disebabkan adanya residu bahan kimia yang tertinggal di lingkungan (Utari,2007). Untuk itulah diperlukan suatu penelitian dan pengembangan guna mencari

insektisida yang dapat menghentikan atau menghambat perkembangan serangga yang ramah lingkungan.

Penelitian tentang larvasida alami dari waktu ke waktu semakin berkembang, salah satu contohnya yaitu ekstrak getah buah pepaya. Papain yang merupakan substansi dalam getah pepaya yang memiliki sifat enzimatik berupa daya katalis untuk mengurai atau memecah protein (Kalie,2000). Kemampuan dari enzim papain inilah yang diduga mempunyai aktifitas yang dapat dimanfaatkan untuk memecah protein-protein penting dalam larva *Ae.aegypti* dan dapat membunuhnya (Veriswan,2006). Hal ini membuat peneliti tertarik untuk meneliti potensi dari ekstrak getah buah pepaya sebagai larvasida *Ae.aegypti*.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah pemberian ekstrak getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) berpengaruh terhadap mortalitas larva nyamuk *Ae.aegypti*?
2. Berapakah nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  dari ekstrak getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas larva *Ae.aegypti*?
3. Bagaimanakah pola mortalitas larva berdasarkan waktu pengamatan?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Ae.aegypti*

2. Mengetahui nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  dari ekstrak getah buah pepaya (*Carica pepaya* L.) terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti*
3. Mengetahui pola mortalitas larva berdasarkan waktu pengamatan

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi kalangan akademik
  - i. Memberikan pengetahuan tentang pengendalian vektor penyakit (*Ae.aegypti*) secara hayati dan dapat mengembangkannya
  - ii. Diharapkan dapat menjadi referensi atau acuan bagi penelitian selanjutnya
2. Bagi masyarakat

Memberikan solusi untuk mengendalikan populasi nyamuk *Ae.aegypti* yang dapat menyebabkan penyakit Demam Berdarah



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat di ambil kesimpulan, yaitu:

1. Pemberian ekstrak getah buah pepaya (*Carica pepaya* L.) mempengaruhi mortalitas Larva *Ae.aegypti*
2. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  yaitu sebesar 188 ppm dan 577 ppm
3. Pola mortalitas larva oleh ekstrak getah buah pepaya (*Carica pepaya* L.) memberikan hasil mortalitas larva yang bervariasi berdasarkan waktu

#### B. Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan terkait proses pengaplikasian, yang diharapkan agar ekstrak getah buah pepaya dapat diaplikasikan untuk membantu masyarakat mengendalikan populasi larva *Ae.aegypti* yang tidak menyebabkan perubahan fisik pada air uji serta tidak menimbulkan efek samping

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisjah, Girindra. 1993. Biokimia 1. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama
- Arief. 1975. Papain. Bull. Biokimia
- Ariyanti dan Tukiran. 2012. Biolarvasida dari Tumbuhan Bakau (*Rhizophora apiculata*) (rhizophoraceae). Jurnal Kimia. Jurusan Kimia UNESA. 2012
- Borror, Triplehorn, Johnson. 1992. Pengenalan Serangga Edisi Keenam. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press
- Christophers, Sir S.R. 1960. *Aedes aegypti* L. the Yellow Fever Mosquito. London: Cambridge University Press
- Depkes RI. 2000. Pedoman Penanggulangan Demam Berdarah Dengue. Jakarta: Depkes RI
- \_\_\_\_\_. 2003. Pencegahan Dan Penanggulangan Penyakit Demam Dengue Dan Demam Berdarah Dengue. Jakarta: Depkes RI
- \_\_\_\_\_. 2004. Kebijakan Program P2 DBD dan Situasi Terkini DBD di Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal P2M & PL.F
- \_\_\_\_\_. 2005. Kajian Masalah Kesehatan Demam Berdarah Dengue, Badan Litbang dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta
- Ditjen PPM & PL. 2002. Pedoman Survey Entomologi Demam Berdarah. Depkes RI. Jakarta
- Dudung, Muhidin, 2001. Papain dan Peptine. Penebar Swadaya, Jakarta
- Faidzin. 2012. Pengaruh Air Perasan Daun Pepaya (*Carica papaya*, linn) terhadap Hama Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* Sp.). SMA Sugar Group
- Gandahusada, S. dkk. 2000. Parasitologi Kedokteran. Edisi II. FKUI. Jakarta
- Geantaresa, Egrina. 2009. Penggunaan Enzim Papain pada Pembuatan Keju Cottage dengan Starter *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*
- Ginanjar, G. 2008, Apa yang Dokter Anda Tidak Katakan tentang Demam Berdarah; Yogyakarta: B- First
- Girindra, A. 1993. Biokimia 1. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama



- Hanafiah, K, A. 2008. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. Edisi Ketiga. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Irma,dkk. 1997. Pengaruh Konsentrasi Getah Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Waktu Hidrolisis terhadap Hidrolisat Protein Kepala Udang Windu (*Karapaks penaeus monodon*).Prosiding Seminar Teknologi Pangan. FTI-UNPAS
- Kalie, M.B, 2000. Bertanam Pepaya, Penebar Swadaya, Jakarta
- Kardinan, Agus. 2004. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasinya. Penebar Swadaya. Jakarta
- \_\_\_\_\_.2007. Tanaman Pengusir Dan Pembasmi Nyamuk. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Kalk. 1975. Magnetic Relaxation in Protein Studies of Papain. Groningen
- Koekoek,R. 1969. The Structure of Papain an X-Ray Diffraction Atudy at 2.8 A Resolution. Proefscreit University of Groningen
- Kristina, Isminah, & L. Wulandari. 2004. Kajian Masalah Kesehatan. Demam Berdarah Dengue. T.D. Wahono (Ed). Badan Litbangkes. Depkes. RI
- Kusnindar. 1990. Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Ditinjau dari Berbagai Penelitian. Cermin Dunia Kedokteran
- Kusnoputranto, Haryoto. 2000. Kesehatan Lingkungan. FKM Universitas Indonesia. Jakarta
- Lehninger, A.L. 1993. Dasar-Dasar Biokimia. Bogor: Penerbit Erlangga
- Lailatul dkk. 2010. Efektifitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) terhadap Larva *Aedes aegypti*, *Culex* sp, dan *Anopheles sundaicus*. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Muchtadi,D.,N.S.Palupi dan M.Astawan.1992.Enzim dalam Industri Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Muhidin,D.2003.Agronisnis Papain dan Pektin.Cetakan Ketiga.Jakarta : Penebar Swadaya
- Naria, Evi. 2005. Insektisida Nabati Untuk Rumah Tangga. Info Kesehatan Masyarakat Vol. IX No.1. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan

- Novizan, 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. Cetakan I. AgroMedia Pustaka, Jakarta
- Purwowitzati, M. 1991. Kajian Aspek Tekno-Ekonomi Proses Pengeringan dalam Produksi Papain Kasar. Bogor. Institut Pertanian Bogor
- Sabari, S. dan Yurneti, 1985. Pengaruh Waktu Penyadapan Terhadap Produksi dan Mutu Getah Pepaya. Buletin Penelitian Hortikultura
- Sasmito. 2003. Perkembangan Teknologi Rekayasa Aplikasi Enzim untuk Obat. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar. Fakultas Farmasi. UGM
- Soedarmo, S.P.S. 2005. Demam Berdarah Dengue pada Anak. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Soedarto. 1992. Entomologi Kedokteran. Cetakan Pertama. EGC. Jakarta
- \_\_\_\_\_. 1995. Penyakit-Penyakit Infeksi Di Indonesia. Surabaya: Widya Medika
- Soegeng, Soegijanto. 2006. Demam Berdarah Dengue (Edisi Kedua). Air Langga University Press. Surabaya
- Sudarmaja, I dan Mardihusodo, S. 2009. Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk *Aedes aegypti* pada Air Limbah Rumah Tangga di Laboratorium. Jurnal Veteriner. Desember 2009
- Sudarmo, S., 1989. Petisida Tanaman. Edisi kedua. Penerbit Kanisius Yogyakarta
- Sugito R., 1990. Berbagai Aspek DBD dan Penanggulangannya. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Suparta, I Wayan. 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae). Jurnal Ilmiah. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar
- Tarumingkeng, R.C. 1992. Insektisida, Sifat Mekanisme, Kerja dan Dampak Penggunaannya. Ukrida. Jakarta.
- Thomas M. Clark, Benjamin J. Flis and Susanna K. Remold, 2004. Differences in the effects of salinity on larval growth and developmental programs of a freshwater and a euryhaline mosquito species (Insecta: Diptera, Culicidae). *Journal of Experimental Biology*

- Utari DK. 2007. Identifikasi Fraksi Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) yang Berpotensi sebagai Insektisida Botani terhadap Larva *Aedes aegypti*. Skripsi. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor
- Veriswan,Ivan. 2006. Skripsi S1.Perbandingan efektifitas Abate dengan Papain dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang
- Warisno.2003.Budidaya Pepaya.Yogya:Kanisius
- Warta Medika. "Abate: Amankah untuk tubuh?". November 2006.
- Winarno. 1995. Kimia Pangan dan Gizi. PT.Gramedia Pustaka Utama.Jakarta
- WS,Antono.1984. Mempelajari Pembuatan Keju Menggunakan Enzim Papain dari Tanaman Pepaya (*Carica papaya,L*) Sebagai Koagulan. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan IPB: tidak diterbitkan
- WHO. 1997. Vector Control – Methods for use by Individuals and communities
- \_\_\_\_\_. 2002. Vector control in International Geneva
- \_\_\_\_\_.2005.Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvacides
- \_\_\_\_\_.2009. Dengue - Guiedelines for Diagnosis, Treatment, Prevention, and Control
- Widya Hary Cahyati dan Suharyo. 2006. Dinamika *Aedes aegypti* Sebagai Vektor Penyakit. Kemas. Semarang
- Wudianto, Rini. 2004. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Cetakan 13. Penebar Swadaya. Jakarta
- Yudhastuti, R & Vidiyani, A. 2005. Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer, dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik. Jurnal Kesehatan Lingkungan.