

## **Uji Potensi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Larvasida Terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III**

### ***Potion Test of Papaya Leaves (*Carica papaya* L.) Extract As Larvacide For *Aedes aegypti* Larvae Instars III***

**Anggia Putri Saraswati<sup>1</sup>, Endah Setyaningrum<sup>2</sup>, dan Ellyzarti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung  
e-mail : anggiaputrisaraswati@gmail.com

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung  
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Indonesia, 35145

#### ABSTRACT

*Aedes aegypti* is dengue fever vector which still be a public health problem in Indonesia. Chemical insecticides are the most commonly used as larvacide to control and eradicate *Aedes aegypti*. However, the long use of chemical larvicides can caused resistance for these vectors. The leaves of papaya (*Carica papaya* L.) known contains flavonoids and saponins that have potentially as larvicides. This research objective was to know about potion of papaya leaves extract as larvacide for *Aedes aegypti*, to know about Lethal Concentration value ( $LC_{50}$  and  $LC_{90}$ ) and Lethal Time value ( $LT_{50}$  and  $LT_{90}$ ). The experiment research using a completely randomized design was conducted with six levels of concentration of the extract , which is 0% as controls, 0.2 % ; 0.4 % ; 0.6 % ; 0.8 % ; and 1 % with 4 times repetition at each concentration. Then, was observed number of larvae that die every 5 , 10 , 20 , 40 , 60 , 120 , 240 , 480 , 1440 , 2880, and 4320 minutes. ANOVA Test and BNT Test resulted the most effective concentration than controls (0%) was 1%. Probit analysis result showed that  $LC_{50}$  value was 0,8% and  $LC_{90}$  value was 1,3%.  $LT_{50}$  value and  $LT_{90}$  in this research are .278,73 minutes (37,97 hours) and 15.820,22 minutes (263,67 hours). The results of this research showed that papaya leaves extract is potential as larvicides for *Aedes aegypti* larvae and the most effective extract was 1%.

Key word : Papaya leaves (*Carica papaya* L.), Larvacide, *Aedes aegypti* larvae

Diterima: 7 Mei 2014, disetujui 23 Mei 2014

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara dengan iklim tropis mengalami pergantian musim yang sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk, terutama saat pergantian musim kemarau ke musim penghujan. Di Indonesia banyak hidup berbagai jenis nyamuk yang berbahaya, salah satunya nyamuk *Aedes aegypti* (Nuryadin, 2010). *Aedes aegypti* merupakan nyamuk penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD) yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di

Indonesia. Melalui gigitannya, nyamuk *Aedes aegypti* menularkan virus *dengue* penyebab penyakit DBD (Wijana dan Ngurah, 1982).

Beragam cara telah dilakukan untuk memberantas nyamuk penyebab penyakit demam berdarah ini, diantaranya dengan menggunakan insektisida kimiawi seperti *temephos* (abate). Namun penggunaan insektisida kimiawi secara terus-menerus akan menimbulkan dampak kontaminasi residu dalam air. Selain itu, penggunaan insektisida kimiawi memerlukan biaya yang cukup besar, serta dapat menimbulkan resistensi pada berbagai spesies nyamuk vektor penyakit (Panghiyangan *et al.*, 2012). Salah satu solusi pemecahan masalah yang ditimbulkan akibat penggunaan insektisida kimiawi adalah dengan menggunakan insektisida nabati. Hal ini dikarenakan aplikasi insektisida nabati pada umumnya tidak menyebabkan resistensi nyamuk vektor dan tidak menimbulkan residu sehingga aman bagi kesehatan manusia (Hamijaya dan Asikin, 2005).

Menurut Subiyakto (2005), insektisida nabati dapat dibuat dari beberapa bagian tanaman, yakni berupa akar, umbi, batang, daun, biji dan buah dengan teknologi sederhana, seperti berupa larutan hasil perasan, perendaman, ekstrak, dan rebusan.

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan insektisida nabati adalah tanaman pepaya (*Carica papaya* L.). Daun pada tanaman pepaya memiliki kandungan bahan aktif seperti enzim papain, alkaloid karpaina, flavonoid, pseudokarpaina, glikosid, karposid, saponin, sakarosa, dekstrosa, dan levulosa (Dalimarta dan Hembing, 1994). Bahan aktif yang terkandung pada daun pepaya tersebut dapat mempengaruhi beberapa aktifitas fisik serangga, seperti penghambatan aktifitas makan, pernapasan, pertumbuhan dan perkembangan, serta kematian atau mortalitas serangga (Dadang dan Prijono, 2008).

Krishna *et al.* (2008) mengemukakan bahwa bagian tanaman buah pepaya seperti akar, daun, buah, dan biji mengandung bahan aktif yang dapat dijadikan sebagai obat. Metode yang paling efektif untuk mengendalikan nyamuk vektor demam berdarah adalah dengan cara membunuh jentik-jentiknya, sehingga dapat memutus siklus hidup nyamuk (Nurhasanah, 2001). Berdasarkan hal-hal tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk menguji potensi ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III, mengetahui nilai *Lethal Concentration* (LC<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub>) dan *Lethal Time* (LT<sub>50</sub> dan LT<sub>90</sub>).

## METODE

Telah dilakukan penelitian pada bulan Januari 2014 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Laboratorium Kimia Organik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dengan menggunakan 6 jenis konsentrasi ekstrak yaitu 0% sebagai kontrol; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; dan 1% serta dilakukan 4 kali pengulangan.

Pembuatan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) menggunakan metode maserasi dan pelarut berupa etanol 96%. Daun pepaya tua dikering-anginkan dalam ruangan, kemudian diblender tanpa menggunakan air, selanjutnya direndam dalam pelarut etanol 96% selama 24 jam. Rendaman tersebut kemudian disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan ekstrak yang

diinginkan. Hasil ekstraksi kemudian dipekatkan dengan dengan alat *vacum rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 100% (Depkes RI, 1986). Hasil ekstraksi kemudian diencerkan dengan akuades dengan konsentrasi yaitu 0% sebagai kontrol; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; dan 1% (konsentrasi ditentukan berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya).

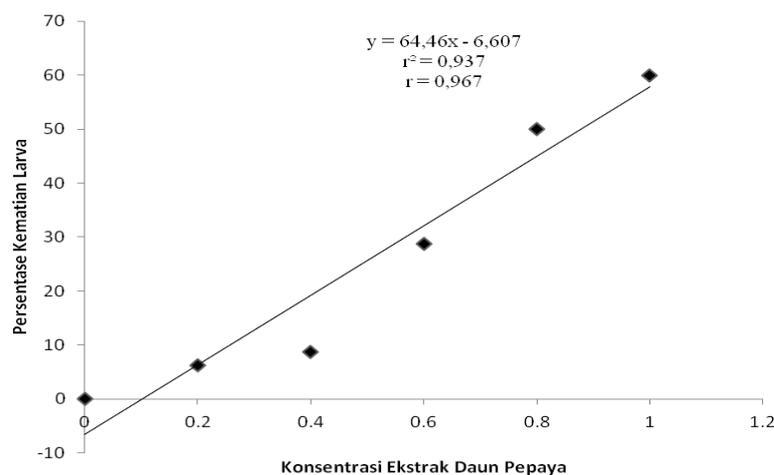
Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan konsentrasi 0% sebagai kontrol; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; dan 1% dimasukkan sebanyak 200 ml pada masing-masing gelas plastik. Kemudian 20 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* diletakkan ke dalam masing-masing gelas plastik yang telah berisi berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Kemudian diamati jumlah larva yang mati setiap 5, 10, 20, 40, 60, 120, 240, 480, 1440, 2880, dan 4320 menit.

Hasil pengamatan yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan uji analisis ANOVA, agar dapat mengetahui adanya perbedaan rata-rata kematian larva nyamuk di setiap perlakuan yang diberikan. Kemudian dilakukan uji dengan menggunakan analisis Probit untuk mengetahui *Lethal Concentration* (LC<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub>) dan *Lethal Time* (LT<sub>50</sub> dan LT<sub>90</sub>).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Larvasida

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi 1,0% yaitu 48 ekor (60%) dan rata-rata kematian terendah terdapat pada konsentrasi 0,2% yaitu sebanyak 5 ekor (6,25%). Hal tersebut menunjukkan bahwa tingginya angka kematian larva uji bergantung pada besar konsentrasi ekstrak yang diberikan dan lamanya waktu pemaparan (Riyanti, 2005). Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa ada korelasi antara besar konsentrasi dengan daya bunuh yang ditimbulkan. Hal ini dapat dilihat dari besarnya nilai *r* yaitu 0,967. Sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat kematian pada larva uji (Gambar 1).



Gambar 1. Respon konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap kematian larva uji dalam 4320 menit (72 jam)

Hasil uji ANOVA yang di uji lanjut dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) (Tabel 1) menunjukkan bahwa nilai rata-rata kematian larva uji pada konsentrasi 0,2% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,4%, sedangkan konsentrasi 0,6% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,2% dan 0,4% namun berbeda nyata dengan konsentrasi 0,8% dan terdapat perbedaan kematian larva yang sangat nyata pada konsentrasi 1,0% jika dibandingkan dengan konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%, dan 0,8%.

Tabel 1. Hasil uji Anova

Konsentrasi (%)	Lamanya Waktu Kontak (menit)				Total	Rata-rata
	480 (8 jam)	1440 (24 jam)	2880 (48 jam)	4320 (72 jam)		
0,2	0,25a	0,75a	1,25ab	1,25ab	3,50	0,87a
0,4	0,00a	1,75abc	1,75abc	1,75abc	5,25	1,31a
0,6	0,00a	5,75abcd	5,75abcd	5,75abcd	17,25	4,31ab
0,8	0,00a	9,75bcd	10,00bcd	10,00bcd	29,75	7,43bc
1,0	2,25abc	9,00bd	12,00d	12,00d	35,25	8,81c
Total	2,50	27,00	30,75	30,75		
Rata-rata	0,50a	5,40bc	6,15c	6,15c		

Ket : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5%

Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 1,0% ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki daya bunuh yang lebih tinggi terhadap larva uji *aegypti* jika dibandingkan dengan konsentrasi lain. Tingginya angka kematian larva uji pada konsentrasi ekstrak 1,0% disebabkan oleh banyaknya jumlah senyawa aktif yang kontak langsung dengan larva uji selama waktu pengamatan.

Pada konsentrasi ekstrak 1,0% senyawa aktif seperti flavonoid yang merupakan racun pernapasan mungkin masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan gangguan pada syaraf dan kerusakan sistem pernapasan, sehingga mengakibatkan larva tidak dapat bernapas dan akhirnya menyebabkan kematian pada larva (Robinson, 1995). Senyawa aktif lain pada daun pepaya yang berperan sebagai larvasida adalah saponin yang berfungsi sebagai racun perut atau racun pencernaan. Cara kerja dari saponin adalah menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa *traktus digestivus* larva sehingga menjadi korosif dan menyebabkan proses penyerapan sari-sari makanan dalam tubuh larva dapat terhambat (Dinata, 2009). Selain itu menurut Priyono (2007), senyawa tanin merupakan racun kontak yang mengakibatkan aktifnya sistem lisis sel karena enzim proteolitik pada sel tubuh larva.

#### *Lethal Concentration* 50% (LC<sub>50</sub>) dan 90% (LC<sub>90</sub>)

Nilai LC<sub>50</sub> merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dari jumlah larva yang diuji. Sedangkan nilai LC<sub>90</sub> merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 90% dari jumlah larva yang diuji. Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai LC<sub>50</sub> pada menit ke-480 sebesar 1,6% dan pada menit ke-4320 sebesar 0,8% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva uji seiring dengan semakin lamanya waktu pajanan yang diberikan, karena walaupun dengan jumlah konsentrasi yang rendah akan tetap menimbulkan kematian terhadap larva uji jika larva lebih lama terpapar oleh racun yang dikandung ekstrak daun pepaya tersebut. Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh

Ariyati (2013) mengenai efektifitas ekstrak kulit batang pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti* ditemui nilai LC<sub>50</sub> yang serupa yaitu sebesar 0,8%.

Tabel 2. Persentase rata-rata nilai LC<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub> larva *Aedes aegypti*

No	Waktu (menit)	Nilai LC <sub>50</sub> (%)	Nilai LC <sub>90</sub> (%)
1	480	1,6	2,2
2	1440	1,0	1,6
3	2880	0,8	1,3
4	4320	0,8	1,3

Penurunan jumlah konsentrasi yang dibutuhkan juga terjadi pada nilai LC<sub>90</sub>, pada menit ke-480 sebesar 2,2% dan pada menit-4320 sebesar 1,3%. Namun nilai LC<sub>90</sub> yang diperoleh dari penelitian ini memperlihatkan bahwa untuk membunuh 90% larva uji dibutuhkan konsentrasi ekstrak daun pepaya di atas 1,0% (Tabel 2) atau dengan kata lain konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini masih belum efektif jika digunakan sebagai larvasida karena kematian yang ditimbulkan belum mencapai 90% dari total larva uji yang digunakan. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nopitasari (2013) mengenai uji aktifitas ekstrak n-heksana biji langsung (*Lansium domesticum* Cor.) sebagai larvasida *Aedes aegypti* yang menunjukkan bahwa nilai LC<sub>90</sub> berada pada konsentrasi ekstrak sebesar 4% dan 5%.

#### Lethal Time 50% (LT<sub>50</sub>) dan 90% (LT<sub>90</sub>)

Nilai LT<sub>50</sub> merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dari jumlah larva yang diuji pada konsentrasi tertentu. Sedangkan nilai LT<sub>90</sub> merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 90% dari jumlah larva yang diuji pada konsentrasi tertentu. Nilai LT<sub>50</sub> pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan maka semakin sedikit juga waktu yang diperlukan untuk membunuh 50% larva *Aedes aegypti*.

Tabel 3. Nilai LT<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub> kematian larva *Ae. aegypti*

No	Konsentrasi	Nilai LT <sub>50</sub> (jam)	Nilai LT <sub>90</sub> (jam)
1	0,2%	8516,44	>49057,3
2	0,4%	1536,08	39565,83
3	0,6%	177,68	3383,49
4	0,8%	49,40	583,07
5	1,0%	37,97	263,67

Dari hasil analisis dengan menggunakan program analisis Probit pada konsentrasi ekstrak 0,2% ; 0,4% dan 0,6% diperoleh nilai LT<sub>50</sub> yang melebihi batas waktu pengamatan yaitu 4320 menit (72 jam) sehingga pada konsentrasi tersebut ekstrak daun pepaya belum efektif jika digunakan sebagai larvasida karena pada waktu lebih dari 72 jam belum mengakibatkan kematian pada larva uji. Namun nilai LT<sub>50</sub> pada konsentrasi ekstrak 0,8% dan 1,0% lebih rendah dari batas waktu pengamatan yaitu 49,40 jam untuk konsentrasi 0,8% dan 37,97 jam untuk konsentrasi 1,0%.

Terjadinya penurunan nilai LT<sub>50</sub> pada konsentrasi 0,8% dan 1,0% tersebut dikarenakan besarnya konsentrasi yang diberikan terhadap larva uji menyebabkan efek toksik pada ekstrak daun pepaya semakin besar pula sehingga hanya dibutuhkan waktu yang sedikit untuk membunuh 50% larva uji. Dengan demikian konsentrasi ekstrak daun pepaya yang paling cepat menyebabkan

kematian pada larva uji adalah 0,8% dan 1,0%. Nilai  $LT_{50}$  tersebut serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayatulloh (2013) mengenai efektifitas pemberian ekstrak akar kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dimana persentase konsentrasi maksimal penelitian larvasida yang digunakan adalah dibawah 1,0%. Dalam penelitian tersebut diperoleh nilai  $LT_{50}$  sebesar 380,88 menit untuk konsentrasi 0,75% dan 151,81 menit untuk konsentrasi 1,0%.

Nilai  $LT_{90}$  yang diperoleh menunjukkan bahwa semua konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan tidak dapat membunuh 90% dari total larva uji, hal ini dibuktikan dengan nilai  $LT_{90}$  (Tabel 3) yang melebihi batas waktu pengamatan yaitu 4320 menit (72 jam). Besarnya konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan tidak mampu mengakibatkan kematian 90% dari jumlah larva yang diuji. Nilai  $LT_{90}$  pada penelitian yang dilakukan oleh Ismatullah (2014) mengenai uji efektifitas larvasida ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap larva *Aedes aegypti* instar III juga tidak dapat ditentukan karena melebihi nilai standar yang ditetapkan oleh WHO.

## KESIMPULAN

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki potensi sebagai larvasida, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka menimbulkan kematian yang tinggi pula terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III. Nilai  $LC_{50}$  ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III adalah 1,0% pada menit ke-1440 ; 0,8% pada menit ke- 2880 dan ke-4320, sedangkan nilai  $LC_{90}$  tidak dapat dicapai dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan. Nilai  $LT_{50}$  ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III adalah 37,96 jam (2278,73 menit) pada konsentrasi 1,0%, sedangkan nilai  $LT_{90}$  tidak dapat dicapai dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan karena melebihi batas waktu pengamatan (4320 menit).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyati dan Tutik. 2013. *Efektifitas Ekstrak Kulit Batang Pepaya (Carica papaya L.) sebagai Larvasida Nyamuk Aedes aegypti*. Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Jember.
- Dadang dan Prijono D. 2008. *Insektisida Nabati : Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dalimarta, S dan Hembing, W. 1994. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia jilid ke-3*. Pustaka Kartini. Jakarta.
- Depkes RI. 1986. *Sediaan galenika*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Dinata, A. 2009. *Mengatasi DBD dengan Kulit Jengkol*. [www.miqraindonesia.blogspot.com](http://www.miqraindonesia.blogspot.com). Diakses tanggal 22 November 2013. Pukul 11.23 WIB.
- Hamijaya, M.Z. dan Asikin, A. 2005. *Teknologi "Indigenous" dalam mengendalikan hama padi di Kalimantan Selatan. Dalam Simposium Nasional, Ketahanan dan Keamanan Pangan pada Era Otonomi dan Globalisasi*. Bogor

- Hidayatulloh, N. 2013. *Efektifitas Pemberian Ekstrak Ethanol 70% Akar Kecombrang (Etilingera elatior) terhadap Larva Instar III Aedes aegypti sebagai Biolarvasida Potensial*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Lampung.
- Ismatullah dan Ahmad. 2014. *Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) terhadap Larva Aedes aegypti instar III*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Lampung.
- Krishna, K.L., Paridhavi, M., Patel, J.A. 2008. *Review on Nutritional, Medicinal, and Pharmacological Properties of Papaya (Carica papaya L.)*. Natural Product Radiance Vol 7(4), p.364-73.
- Nopitasari. 2013. *Uji Aktifitas Ekstrak n-Heksana Biji Langsung (Lansium domesticum Cor.) sebagai Larvasida Aedes aegypti*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Nurhasanah,S. 2001. *Efek Mematikan Ekstrak Biji Sirsak (Annona muricata) Terhadap Larva Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nuryadin, A. 2010. *Makalah Demam Berdarah Dengue*. <http://www.adinnagrak.blogspot.com/2013/11/makalah-demam-berdarah-dengue-latar.html>. Diakses tanggal 19 November 2013. Pukul 20.34 WIB
- Panghiyangani R., Marlinae L., Yuliana, Fauzi R., Noor D., dan Anggriyani W.P., 2012. *Potential of Turmeric Rhizome Essential Oils Against Aedes aegypti Larvae*. Universa Medicina. Vol 31, no. 1
- Priyono. 2007. *Enzim Papain dari Pepaya (Carica papaya)*. <http://priyonoscience.blogspot.com/2009/07enzim-papainpepaya.tml>, diakses tanggal 20 November 2013. Pukul 21.09 WIB
- Riyanti, H. 2005. *Toksikologi Limbah Cair Kelapa Sawit terhadap Ikan Nila (Aeromonas Sp)*. (Skripsi). FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB Press. Bandung.
- Subiyakto. 2005. *Pestisida Nabati: Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Penerbit Kanisius. Cetakan I. ISBN 979-21-1004-6. 58 hlm.
- Wijana dan Ngurah. 1982. *Beberapa Karakter Aedes aegypti Sebagai Vektor Demam Berdarah Dengue*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Bali