

Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) Terhadap Larva *Aedes* sp. Instar III

Siti Arnis Nurhidayah Jamal^{1*}, Andi Susilawaty², Azriful³

Abstract

Various ways could be implemented to prevent or minimize the dengue fever's transmission, one of which is the vector's life cycle breakoff using pesticides and biological control. In concern of the relatively severe of the impact caused by the use of synthetic pesticides, the application of natural ingredients, such as botanical pesticides, is a wise choice. It is a low-to-no severe effect to the environment and relatively safe for humans and animals. This study aimed to investigate the effectiveness of larvicide derived from plantain peel's extract (*Musa sapientum*) against L3 larvae of *Aedes* sp. This study was a quantitative study, performing an experimental approach using a post-test control group design. An amount of 600 larvae were employed, then taken by using purposive sampling technique. The results were analyzed using SPSS for windows 21. The first test was the data normalization, obtained $p > 0.05$ which means data were normally distributed, then was Pearson correlation test, obtained significant value $0.000 < 0.05$ which means the significant correlations, and the Pearson correlation coefficient of 0.987, very close to 1, which means a strong relationship between variables. The probit regression analysis then performed with the results of 0,516 for LC_{50} and 0,815 for LC_{90} . Further study is needed to determine the active compound contained in the plantain peel's extract (*Musa sapientum*) that plays the most as larvicides.

Keywords: Effectiveness, plantain peel's extract, larvae of *Aedes* sp.

Pendahuluan

Keberadaan nyamuk berdekatan dengan kehidupan manusia. Yang menjadi masalah yang cukup serius bagi kesehatan masyarakat adalah karena nyamuk ini bertindak sebagai vektor penyakit, salah satunya yaitu penyakit demam berdarah. Demam berdarah dengue (DBD) atau dengue haemorrhagic fever (DHF) adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* Famili *Flaviviri-*

dae dengan genusnya adalah *Flavivirus* RNA *Togavirus* yang bisa hidup dan berkembang pada tubuh nyamuk dan ditularkan oleh nyamuk betina *Aedes aegypti* melalui gigitan (Buletin Jendela Epidemiologi, 2010).

Ada banyak cara yang dapat diusahakan untuk mencegah atau meminimalkan penularan penyakit demam berdarah, salah satunya adalah dengan memutus siklus hidup vektor menggunakan pestisida maupun pengendali hayati (Elena, 2006 dalam Rita, 2009).

Mengingat cukup parahnya dampak yang ditimbulkan akibat penggunaan pestisida sintetis,

* Korespondensi : arnisnurhidayah6993@gmail.com

^{1,2} Bagian Kesehatan Lingkungan UIN Alauddin, Makassar

³ Jurusan Kesehatan Masyarakat UIN Alauddin, Makassar

dengan demikian penggunaan bahan-bahan alami sebagai pestisida nabati akan lebih bijaksana. Hal ini dikarenakan pestisida nabati

bersifat mudah terurai di alam (*biodegradable*), sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan hewan, karena residunya mudah hilang (Rita, 2009).

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai larvasida adalah kulit pisang (*Musa paradisiaca*). Kulit pisang raja menurut penelitian uji fitokimia terhadap kulit pisang raja yang dilakukan oleh Elfirrosa pane tahun 2013 bahwa kulit pisang raja mengandung *flavonoid* dan *saponin*. *Flavonoid* merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat saluran pencernaan serangga dan juga bersifat toksik dan *Saponin* dapat menghambat kerja enzim yang berakibat penurunan kerja alat pencernaan dan penggunaan protein bagi serangga (Dinata, 2008).

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan dan Laboratorium Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. Pendekatan eksperimental dengan desain *post*

diketahui bahwa pada kelompok kontrol (*-test only control group design*). Jumlah sampel yang digunakan yaitu sebanyak 600 larva yang dibagi menjadi 5 kelompok dengan banyaknya pengulangan yaitu sebanyak 4 kali. Selanjutnya, larva dia-

mati dengan cara observasi dan dokumentasi. Setelah diperoleh data jumlah larva yang mati, maka dilakukan pengolahan dan analisis data. Adapun analisis yang digunakan yaitu Korelasi Pearson, untuk mengetahui kekuatan hubungan antara dua variabel. Selanjutnya, analisis regresi linier, tujuan dari analisis regresi adalah untuk memprediksi seberapa jauh pengaruh yang ada tersebut (yang telah dianalisis melalui analisis korelasi. dan terakhir dilakukan analisis probit untuk mengetahui daya bunuh ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) terhadap larva *Aedes sp* yang dinyatakan dengan LC (*Lethal Concentration*).

Hasil

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui suhu larutan ekstrak kulit pisang raja dari berbagai konsentrasi dan replikasi sebelum perlakuan terhadap larva *Aedes sp* berkisar antara 27°C - 28°C.

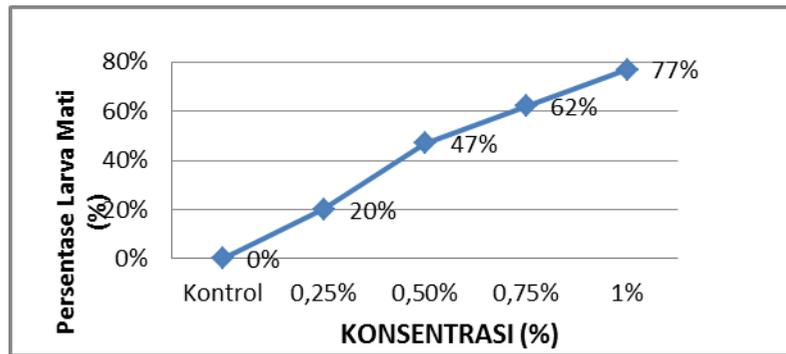
Berdasarkan data yang diperoleh diketahui pH larutan ekstrak kulit jeruk nipis dari berbagai konsentrasi dan replikasi sebelum perlakuan terhadap larva *Aedes sp* adalah 7.

Berdasarkan data pada tabel 1 dapat yaitu kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan tidak ditemukan adanya kematian larva *Aedes sp* pada semua replikasi begitu pula pada kelompok kontrol yang diberi pelarut DMSO. Pada kelompok yang diberi perlakuan dengan pemberian ekstrak kulit pisang raja rata-rata kematian larva terendah ter-

Tabel 1. Persentase Jumlah Kematian Larva *Aedes sp* pada Berbagai Konsentrasi Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Raja setelah 24 jam Perlakuan

Konsentrasi ekstrak (%)	Jumlah larva uji	Jumlah kematian larva				Jumlah	Rata-rata	Persentase (%)
		Replikasi						
		I	II	III	IV			
Kontrol (-)	25	0	0	0	0	0	0	
0,25	25	5	5	5	5	20	5	
0,50	25	10	12	12	13	47	11,75	
0,75	25	14	16	15	17	62	15,5	
1,00	25	18	20	19	20	77	19,25	

Sumber: Data Primer, 2015



Grafik 1. Persentase Kematian Larva *Aedes sp* Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Raja Berdasarkan Konsentrasi Ekstrak selama 24 jam perlakuan

Tabel 2. Hasil Model Summary Uji Regresi Linier Hubungan Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) dengan Jumlah Kematian Larva *Aedes sp*

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,987 ^a	,974	,972	1,197

Tabel 3. Hasil Coefficients Uji Regresi Linier Hubungan Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) dengan Jumlah Kematian Larva *Aedes sp*

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-4,400	,628		-7,008	,000
	Konsentrasi	4,900	,189	,987	25,885	,000

Tabel 4. Hasil Uji Probit Lethal Concentration 50% dan Lethal Concentration 90% Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) selama 24 jam perlakuan

No.	Lethal Concentration	Konsentrasi (%)	Interval konsentrasi (%)
1.	Lethal Concentration 50%	0,516	0,486 - 0,547
2.	Lethal Concentration 90%	0,815	0,761 - 0,890

Sumber: Data Primer, 2015

dapat pada konsentrasi 0,25% yaitu 20% larva mati sedangkan rata-rata kematian larva tertinggi terdapat pada konsentrasi 1,00% yaitu 77% larva mati selama 24 jam perlakuan. Selain itu, dapat diketahui bahwa jumlah kematian larva meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja. Persentase kematian larva dapat dilihat pada gambar grafik 1.

Berdasarkan gambar grafik1, diketahui

bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang raja menyebabkan tingginya persentase kematian larva *aedes sp*.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan program analisis data. Analisis pertama yang dilakukan adalah menghitung apakah data hasil penelitian yang diperoleh memiliki distribusi yang normal atau tidak. Hasil yang diperoleh dari uji normalisasi data

yaitu $p > 0,05$ yang berarti distribusi data normal.

Kemudian dilakukan analisis lanjutan kulit pisang raja.

yaitu uji korelasi Pearson. Hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa antara peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja dengan jumlah kematian larva *Aedes sp* memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat korelasi yang signifikan. Adapun hasil koefisien korelasi *Pearson* sebesar 0,987. Angka 0,987 ini mendekati angka 1 maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan kuat antara variabel. Nilai angka 0,987 adalah positif. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel adalah korelasi positif yang berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang raja semakin banyak larva *Aedes sp* yang mati.

Berdasarkan data pada tabel 2, menunjukkan bahwa nilai R (nilai koefisien korelasi) adalah 0,987. Nilai ini dapat diinterpretasikan bahwa hubungan kedua variabel penelitian ada di kategori kuat. Melalui tabel ini juga diperoleh nilai R *Square* atau koefisien determinasi (KD) yang menunjukkan seberapa bagus model regresi yang dibentuk oleh interaksi variabel independen dan variabel dependen. Nilai KD yang diperoleh adalah 98,7% yang dapat ditafsirkan bahwa variabel peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja memiliki pengaruh kontribusi sebesar 98,7% terhadap variabel jumlah kematian larva *Aedes sp* dan 1,3% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel peningkatan konsentrasi. Berdasarkan data tabel 3, menunjukkan uji koefisien yang didapatkan nilai konstanta (α) sebesar -4,400 dan nilai koefisien regresi (b) sebesar 4,900. Sehingga didapatkan persamaan regresi yaitu $y = -4,400 + 4,900x$. Dimana y adalah variabel dependen yaitu jumlah larva yang mati sedangkan x adalah variabel independen yaitu konsentrasi ekstrak kulit pisang raja. Jadi persamaan linier dapat ditulis; Jumlah larva mati = $-4,400 + 4,900x$ konsentrasi ekstrak kulit pisang raja. Selanjutnya data penelitian diuji menggunakan analisis Probit dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mendapatkan nilai LC_{50} dan LC_{90} menggunakan program *Statistic Product and Service Solution (SPSS) for Windows Release 21*. Dari

hasil analisis Probit, dapat diestimasi besar konsentrasi yang mengakibatkan kematian larva *Aedes sp* pada tabel 7. Berdasarkan data tabel 4 menunjukkan nilai *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}) adalah 0,516 sedangkan *Lethal Concentration* 90% (LC_{90}) adalah 0,815 selama 24 jam perlakuan.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes sp*. Pada penelitian ini digunakan ekstrak kulit pisang raja yang telah diekstraksi dengan metode

kelompok kontrol (tanpa perlakuan) tidak maserasi dengan menggunakan etanol 96%, yang dimaksudkan agar didapatkan kandungan saponin dan flavonoid yang terkandung dalam kulit pisang raja yang diduga memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes sp*.

Pelarut etanol 96% yang digunakan dalam pembuatan ekstrak kulit pisang raja adalah pelarut yang lebih selektif, sifat toksik yang rendah dari pada pelarut lainnya. Etanol 96% bersifat semipolar sehingga dapat melarutkan zat kimia yang bersifat polar maupun non polar (Ardianto, 2008 dalam Haditomo, 2010).

Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran suhu dan pH ekstrak kulit pisang raja pada wadah sebelum larva dipindahkan. Hasil pengukuran menunjukkan suhu ekstrak yaitu 27°C – 28°C dan pH yaitu 7. Hal ini masih sesuai dengan kriteria rata-rata suhu habitat optimum dan pH yang baik bagi spesies larva nyamuk *Aedes sp* agar hidup normal berdasarkan Achmadi (2009) bahwa larva masih bisa hidup pada pH 4 - 9 dan berdasarkan Depkes RI 2001 bahwa pada umumnya larva *Aedes sp* hidup pada suhu kisaran 25°C – 27°C dan larva akan mati ketika berada pada suhu di bawah 10°C dan di atas 40°C (Adifian, 2013). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan menunjukkan persentase rata-rata jumlah kematian larva selama 24 jam perlakuan pada ditemukan larva yang mati (0%). Pada

penelitian ini, kematian larva *Aedes sp.* Ditemukan larva yang mati sebanyak 20% pada konsentrasi 0,25%, pada konsentrasi 0,50% larva yang mati sebanyak 47%, pada konsentrasi 0,75% larva yang mati sebanyak 62% dan pada konsentrasi 1,00% larva yang mati sebanyak 77%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang raja memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes sp.* Gambar grafik 1 menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak kulit pisang raja yang berbeda mempunyai daya bunuh terhadap larva yang berbeda pula, dimana semakin tinggi konsentrasinya, maka semakin banyak jumlah larva mati pada tingkat konsentrasi tertentu.

Untuk membuktikan hipotesa bahwa memang ada hubungan antara peningkatan konsentrasi dengan jumlah kematian larva maka digunakan uji hipotesa korelasi *pearson*. Dengan uji ini didapatkan nilai korelasi sebesar 0,987. Angka 0,987 menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan nilai positif menunjukkan hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja dengan jumlah kematian larva *Aedes sp* berbanding lurus.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit pisang raja sebesar 1,00% merupakan konsentrasi yang paling efektif mematikan larva *Aedes sp* dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja 0,25%, 0,50% dan 0,75%. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi ekstrak 1,00% mampu mematikan larva lebih cepat dan lebih banyak dari pada konsentrasi ekstrak 0,25%, 0,50% dan 0,75%. Hal ini dibuktikan dari data persentase kematian larva dari pengamatan yang dilakukan, pada konsentrasi ekstrak 1,00% telah ditemukan kematian larva sebesar 77% selama 24 jam pajanan ekstrak terhadap larva *Aedes sp*, sedangkan pada konsentrasi ekstrak 0,25% ditemukan kematian larva sebanyak 20%, pada konsentrasi 0,50% ditemukan kematian larva sebanyak 47% dan pada konsentrasi 0,75% ditemukan kematian larva sebanyak 62%. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin banyak jumlah larva yang mati selama 24 jam pemaparan.

Berdasarkan data pada tabel 4, menunjuk-

kan bahwa nilai R (nilai koefisien korelasi) adalah 0,987. Nilai ini dapat diinterpretasikan bahwa hubungan peningkatan konsentrasi dengan jumlah kematian larva ada di kategori kuat. Nilai koefisien determinan (KD) yang diperoleh adalah 98,7% yang dapat ditafsirkan bahwa variabel peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja memiliki pengaruh kontribusi sebesar 98,7% terhadap variabel jumlah kematian larva *Aedes sp*. Artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak jumlah larva *Aedes sp*

yang mati.

Hasil persamaan regresi untuk hubungan antara peningkatan konsentrasi terhadap kematian larva yaitu $y = -4,400 + 4,900x$. lalu dengan persamaan regresi tersebut digunakan untuk mencari nilai LC_{50} dan LC_{90} .

Lethal Concentration (LC) 50% adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% larva uji. *Lethal Concentration* (LC) 90% adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 90% larva uji. Dalam penelitian ini estimasi nilai *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}) dan nilai *Lethal Concentration* 90% (LC_{90}) dianalisis setelah pengamatan 24 jam.

Estimasi nilai *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}) melalui uji analisis probit adalah pada konsentrasi ekstrak kulit pisang raja 0,516% dengan interval antara 0,486 dan 0,547 sedangkan nilai *Lethal Concentration* 90% (LC_{90}) adalah 0,815% dengan interval antara 0,761 dan 0,890 setelah 24 jam perlakuan. Bila dikonversikan dengan satuan *part per million* (ppm) maka nilai LC_{50} adalah 5160 ppm dan nilai LC_{90} adalah 8150 ppm.

Semakin rendah nilai LC_{50} dan LC_{90} suatu zat maka zat tersebut mempunyai aktivitas yang lebih tinggi dalam membunuh hewan uji, karena zat tersebut perlu konsentrasi yang lebih rendah untuk mematikan hewan coba (Haditomo, 2010).

Penelitian dengan ekstrak lain yang Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa ekstrak kulit pisang raja efektif mematikan larva *Aedes sp* dan memiliki hubungan korelasi yang kuat dimana setiap penambahan konsentrasi larva berpengaruh terhadap jumlah ke-

matian larva. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula kandungan bahan aktif yang ada pada ekstrak kulit pisang raja yaitu kandungan flavonoid dan saponin.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Bangkit Ary Pratama, Dwi Astuti, dan Ambarwati (2009) tentang pemanfaatan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai larvasida alami yang dapat mematikan larva nyamuk *Aedes sp.* Sama halnya dengan daun pandan wangi, kulit pisang raja banyak mengandung senyawa aktif, seperti saponin dan flavonoid yang berperan sebagai senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat saluran pencernaan serangga, dapat menghambat kerja enzim yang berakibat penurunan kerja alat pencernaan dan penggunaan protein bagi serangga serta dapat bersifat toksik bagi larva *Aedes sp.* Pengendalian vektor dengan menggunakan racun ekstrak kulit pisang raja termasuk salah satu pengendalian vektor secara kimiawi, karena racun ini mempunyai daya toksisitas melalui senyawa-senyawa kimia penyusunnya.

dilakukan Arivia, dkk (2014) dengan memanfaatkan daun lidah buaya sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitiannya menyatakan ekstrak daun lidah buaya efektif dalam mematikan larva *Aedes aegypti*.

Kesimpulan

Ada hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) dengan jumlah kematian larva *Aedes sp.* Peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) menyebabkan peningkatan persentase kematian larva *Aedes sp.* Estimasi nilai Lethal Concentration 50% (LC₅₀) yaitu 0,516 sedangkan nilai Lethal Concentration 90% (LC₉₀) yaitu 0,815 setelah larva terpajan ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) selama 24 jam perlakuan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan bentuk produk ekstrak kulit pisang raja yang lebih mudah dan praktis un-

tuk digunakan oleh masyarakat. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan formulasi ekstrak bahan alami lain yang lebih efektif dalam membunuh larva nyamuk.

Daftar Pustaka

- Adifian. 2013. "Kemampuan Adaptasi Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dalam Berkembang Biak Berdasarkan Jenis Air". <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/5532/jurnal.pdf?sequence=1>. Diakses pada tanggal 12 Desember 2014
- Arivia, Shella. 2013. *Efek Larvasida Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe vera) Terhadap Larva Aedes aegypti Instar III*. Diakses pada tanggal 9 Desember 2014 dari <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fjoke.kedokteran.unila.ac.id>
- Ayuningtyas, Eka Devia. 2013. "Perbedaan Keberadaan Jentik *Aedes Aegypti* Berdasarkan Karakteristik Kontainer Di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus Di Kelurahan Bangetayu Wetan Kota Semarang Tahun 2013)". *Skripsi*. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Baskar. R., Shrisakhti, S., Sathyapriya, B., Shyampriya, R., Nithya, R and Poongodi, P, 2011. Antioxidant Potential of Peel Extracts of Banana Varieties (*Musa paradisiaca*). *Journal Food and Nutrition Sciences*. India: Department of Biotechnology Kumaraguru Collage of Technology.
- Buletin Jendela Epidemiologi. 2010. *Manajemen Demam Berdarah Berbasis Wilayah vol 2*. Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan RI.
- Dinas Kesehatan Kota Makassar. 2013. Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Makassar.
- Haditomo, Indriantoro. 2010. "Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum* L.) Terhadap *Aedes aegypti*". *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Humairani, R. 2007. "Antioxidant Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) pada Minyak Ikan Terhadap Stabilitas Oksidasi dengan Katalis Panas dan Cahaya". *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Nugroho, A. 2013. "Pengaruh Ekstrak Buah mahkota Dewa (*Phaleriam acrocarpa*) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* Instar III".. Diakses pada tanggal 12 Desember 2014 dari <http://digilib.unila.ac.id/2315/>
- Prijadi, Dio K. 2014. "Uji Efektifitas Ekstrak Daun JerukNipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes* sp.". Diakses pada tanggal 11 Desember 2014.
- Rita, Endah. 2009. "Pemanfaatan *Cymbopogon nardus* Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*". *Jurnal Kesehatan*. Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.