

Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus*) Terhadap Larva *Culex quinquefasciatus* Instar III/IV

The Larvicidal Activity of Ethanol Extracts of Phyllanthus acidus Leaves on The Culex quinquefasciatus Instar III/IV Larvae

Afifatun Hasanah¹, Bagus Hermansyah², Cholis Abrori³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Jember

²Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Jember

³Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Alamat email korespondensi afifatunhasanah@yahoo.com

ABSTRAK

Culex quinquefasciatus merupakan salah satu vektor penyakit filariasis yang disebabkan oleh infeksi cacing filaria. Cara penularannya melalui gigitan nyamuk yang mengandung cacing filaria. Untuk mengatasi masalah dalam hal membasmi larva nyamuk yaitu dengan cara mencari bahan hayati yang aman untuk manusia dan lingkungan, salah satunya dengan daun ceremai (*Phyllanthus acidus*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun ceremai memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Culex quinquefasciatus* instar III/IV dan mengetahui *lethal concentration* 50 (LC₅₀) ekstrak etanol daun ceremai terhadap larva *Culex quinquefasciatus* instar III/IV dalam 24 jam. Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan rancangan *post test only controlled grup design* dengan 1 kelompok kontrol positif (*Temephos*), 1 kelompok kontrol negatif (*Aquades* dan *DMSO*), dan 5 kelompok perlakuan (ekstrak 0,0625%; 0,125%; 0,25%; 0,5%; dan 1%) masing-masing 20 ekor larva *Culex quinquefasciatus* instar III/IV. Hasil uji regresi inverse untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun ceremai terhadap kematian larva *Culex quinquefasciatus* diperoleh hasil R²= 0,909 yang berarti pengaruh ekstrak daun ceremai terhadap jumlah kematian larva *Culex quinquefasciatus* sebesar 90,9%. Hasil uji probit didapatkan hasil LC₅₀ sebesar 0,189% dengan interval kepercayaan 95% (0,142%-0,233%).

Kata kunci : ekstrak etanol daun ceremai, filariasis, larva *Culex quinquefasciatus*

ABSTRACT

Culex quinquefasciatus was one of a vector of filariasis disease caused by filarial worm infection. Mode of transmission was through mosquito bites that contain filaria worm. To overcome the problem in terms of eradicating the mosquito larvae was by searching for safe biological materials for humans and the environment, one of them was *Phyllanthus acidus* leaves. The purposes of this research were to know whether the ethanol extract of *Phyllanthus acidus* leaves have larvicidal activity on *Culex quinquefasciatus* instar III / IV larvae and to know the *lethal concentration* 50 (LC₅₀) ethanol extract of *Phyllanthus acidus* leaves on *Culex quinquefasciatus* instar III / IV larvae within 24 hours. This study used *true experimental* method with *post test only controlled group design* with 1 positive control group (*Temephos*), 1 negative control group (*Aquades* and *DMSO*), and 5 treatment groups (0.0625%; 0.125%; 0.25%, 0.5% and 1% extract) respectively 20 *Culex quinquefasciatus* instar III/IV larvae. The result of regression test of inverse to know the effect of leaf extract of ceremai to the death of *Culex quinquefasciatus* larvae obtained R²=0,909 which was mean the effect of ethanol extract of *Phyllanthus acidus* leaves to the number of the death of *Culex quinquefasciatus* larvae equal to 90.9%. The result of probit test obtained LC₅₀ result of 0.189% with 95% confidence interval (0.142% -0.233%).

Keywords: ethanol extract of *Phyllanthus acidus* leaves, filariasis, *Culex quinquefasciatus* larvae

Pendahuluan

Culex quinquefasciatus merupakan salah satu vektor penyakit filariasis atau biasa disebut kaki gajah. Filariasis merupakan penyakit menular kronis yang disebabkan oleh cacing filaria *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* yang menular melalui gigitan nyamuk mengandung cacing filaria di dalam tubuhnya. *Culex quinquefasciatus* menyukai tempat-tempat pembuangan limbah rumah tangga sehingga perlu penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh parasit ini.

Berdasarkan Dinas Kesehatan Provinsi dan hasil survei di Indonesia, jumlah penderita filariasis tahun 2010-2016 mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2016, kasus filariasis menurun menjadi 13.009 dibandingkan tahun 2015 dan 2014. Lima provinsi dengan kasus filariasis tertinggi pada tahun 2016 yaitu Nusa Tenggara Timur (2.864), Aceh (2.372), Papua Barat (1.244), Papua (1.184) dan Jawa Barat (955) (Kemenkes RI, 2016). Jumlah kasus filariasis di Jawa Timur sampai tahun 2012 sebanyak 341 kasus tersebar di 32 kabupaten pada 180 kecamatan dan 259 desa. Kasus filariasis terbanyak di Kabupaten Lamongan 56 kasus, Kabupaten Malang 37 kasus dan Kabupaten Ponorogo 29 kasus (Dinkes Jatim, 2013). Jumlah kasus filariasis Kabupaten Jember tahun 2013 sebanyak 3 kasus di wilayah Puskesmas Tempurejo, Sumberbaru dan Sumberjambe. Walaupun hanya sejumlah 3 kasus namun penyakit ini dapat menyebabkan kecacatan seumur hidup (Dinkes Jember, 2014).

Cara membasmi larva nyamuk salah satunya dengan mencari bahan hayati yang aman untuk manusia dan lingkungan. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai larvasida yaitu daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) yang mempunyai beberapa kandungan kimia yaitu *saponin*, *flavonoid*, *tanin* dan *polifenol* (Dalimartha, 1999). Senyawa-senyawa yang terdapat dalam ekstrak daun ceremai mempunyai efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* (Pratiwi dkk., 2013) dan larva *Anopheles aconitus* (Nirmawati, 2010). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) terhadap kematian nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan rancangan *post test only controlled group design*. Sampel menggunakan larva

Culex quinquefasciatus instar III/IV yang dibagi dalam 7 kelompok yaitu, 1 kontrol positif (*Temephos*), 1 kontrol negatif (Aquades dan DMSO), dan 5 kelompok perlakuan (ekstrak 0,0625%, 0,125%, 0,25%, 0,5%, dan 1%) yang masing-masing kelompok diulang sebanyak 4 kali. Jumlah sampel larva *Culex quinquefasciatus* pada masing-masing kelompok adalah 20 ekor. Setelah 24 jam perlakuan, dilakukan observasi jumlah kematian larva *Culex quinquefasciatus*. Kemudian dilakukan analisis data dengan uji normalitas *Shapiro-wilk*, uji regresi inverse dan uji *probit*.

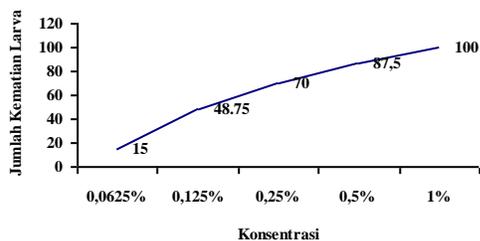
Hasil Penelitian

Setelah perlakuan selama 24 jam, jumlah kematian larva *Culex quinquefasciatus* masing-masing kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah kematian larva *Ae. aegypti* setelah 24 jam perlakuan pada penelitian

Kelompok	Perlakuan	Rata-Rata±SD	Persen Larva Mati (%)
KP	<i>Temephos</i> 1%	20	100%
KN	Aquades+DMSO	0	0%
P1	Ekstrak 0,0625%	2±0,816	15%
P2	Ekstrak 0,125%	9,75±1,708	48,75%
P3	Ekstrak 0,25%	14±2,160	70%
P4	Ekstrak 0,5%	17,5±1,291	87,5%
P5	Ekstrak 1%	20	100%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kontrol positif yang diberikan *Temephos* 1% didapatkan jumlah kematian larva *Culex quinquefasciatus* sebesar 100% sedangkan pada kontrol negatif yang diberikan aquades dan DMSO tidak didapatkan adanya larva yang mati. Pada kelompok perlakuan yang diberi ekstrak etanol daun ceremai dengan konsentrasi 0,0625%, 0,125%, 0,25%, 0,5% dan 1% didapatkan jumlah kematian larva *Culex quinquefasciatus* yang berbeda-beda pada tiap konsentrasi pada kelompok perlakuan. Grafik presentase kematian larva *Culex quinquefasciatus* selama 24 jam setelah diberikan perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Persentase kematian larva *Culex quinquefasciatus*

Analisis data dilakukan pada data hasil penelitian ini pada kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol daun ceremai dan selanjutnya dianalisis menggunakan Software SPSS 23. Analisis data pertama yang dilakukan adalah uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi sebaran data penelitian. Pada P1, P2, P3, dan P4 didapatkan nilai $P > 0.05$, yang menunjukkan bahwa distribusi sebaran data normal. Sedangkan pada kelompok perlakuan P5, yaitu kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol daun ceremai dengan konsentrasi 1% hasilnya tidak keluar dikarenakan hasil yang sama yang disebabkan semua larva mati (Dahlan, 2011). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tes normalitas *Shapiro-Wilk*

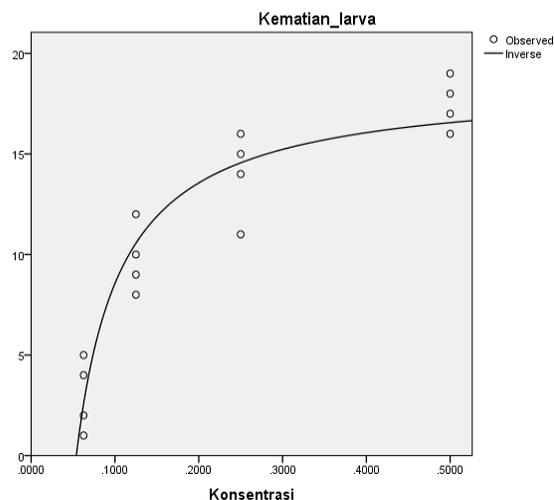
	Konsentrasi	<i>Shapiro-Wilk</i>		
		Statistic	df	Sig.
Kematian larva	P1 (0.0625%)	.950	4	.714
	P2 (0.125%)	.971	4	.850
	P3 (0.25%)	.927	4	.577
	P4 (0.5%)	.993	4	.972

a. Lilliefors Significance Correction

b. Kematian_larva is constant when Konsentrasi = 1%.

It has been omitted.

Analisis data kedua yang dilakukan adalah uji regresi inverse untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun ceremai terhadap kematian larva *Culex quinquefasciatus* yang didapatkan hasil persamaan inverse dengan $R^2 = 0,909$ yang menyatakan bahwa pengaruh konsentrasi ekstrak daun ceremai terhadap kematian larva *Culex quinquefasciatus* sebesar 90,9%. Berdasarkan grafik yang paling sesuai adalah persamaan regresi inverse dengan $y = 18.55 - 0.99x^{-1}$. Hasil uji regresi inverse dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil persamaan uji regresi inverse

Analisis data selanjutnya analisis probit untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun ceremai yang dapat membunuh larva *Culex quinquefasciatus* sebesar 50%. Hasil analisis probit didapatkan nilai LC_{50} sebesar 0,189% dengan tingkat kepercayaan 95% (0,142-0,233). Hasil uji analisis *Probit* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji analisis *Probit*

	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
.300	.073	-.002	.122
.350	.103	.038	.150
.400	.133	.075	.177
.450	.161	.110	.205
.500	.189	.142	.233
.550	.217	.173	.264
.600	.246	.202	.297

Pembahasan

Hasil penelitian ini untuk menghitung jumlah kematian larva *Culex quinquefasciatus* yang telah diberikan perlakuan pada masing-masing kelompok selama 24 jam. Pada kelompok kontrol positif diberikan *temephos* 1% (abate), kelompok kontrol negatif diberikan aquades dan DMSO dan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) dengan konsentrasi 0,0625%, 0,125%, 0,25%, 0,5% dan 1%.

Pada penelitian ini, untuk membuat larutan yang sempurna yaitu ekstrak daun ceremai dilarutkan dalam DMSO menggunakan *magnetic stirrer* supaya dalam pembuatan larutannya tidak ada yang menggumpal. Dalam pembuatan larutan yang baik harus homogen dalam pencampurannya agar hasilnya baik. Apabila dalam pembuatan larutannya sudah tidak larut maka nanti akan mempengaruhi dalam proses pembuatan larutan lainnya.

Pada kelompok kontrol positif diberikan perlakuan *temephos* 1% (abate). Setelah diberikan perlakuan selama 24 jam, didapatkan hasil bahwa *Temephos* dapat membunuh larva *Culex quinquefasciatus* sebesar 100%. *Temephos* 1% memiliki kandungan organosfosfat yang dapat menimbulkan kematian larva. *Temephos* 1% adalah salah satu golongan pestisida senyawa fosfat organik yang memiliki cara kerja dengan menghambat enzim cholinesterase, sehingga menyebabkan gangguan pada aktivitas saraf karena tertimbunnya acetylcholine pada ujung saraf (Perumalsam, 2009).

Pada kelompok kontrol negatif diberikan aquades dan DMSO. Setelah diberikan perlakuan selama 24 jam, tidak terdapat larva *Culex quinquefasciatus* yang mati. Pemberian aquades dan DMSO tidak memberikan efek apapun terhadap larva *Culex quinquefasciatus*. Dibuktikan dengan tidak adanya kematian larva yang diberikan aquades dan DMSO.

Pada kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol daun ceremai. Setelah diberikan perlakuan ekstrak etanol daun ceremai selama 24 jam, terdapat larva *Culex quinquefasciatus* yang mati sehingga membuktikan bahwa ekstrak etanol daun ceremai memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Culex quinquefasciatus* instar III/IV. Daun ceremai memiliki kandungan kimia *flavonoid*, *tanin*, *saponin* dan *polifenol* (Dalimartha, 1999) yang dapat membunuh larva *Culex quinquefasciatus*.

Flavonoid bekerja sebagai inhibitor pernapasan. Flavonoid memiliki cara kerja dengan memasuki tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan gangguan pada saraf serta kerusakan pada alat pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas. Akibat masuknya senyawa flavonoid melalui *siphon*, mengakibatkan kerusakan pada *siphon* sehingga larva harus mensejajarkan posisinya dengan permukaan air untuk mempermudah dalam proses pengambilan oksigen (Puzi dkk., 2015).

Tanin bersifat mengganggu dalam proses pencernaan karena kemampuan tanin dalam mengganggu proses penggunaan protein di dalam saluran pencernaan dan juga menyebabkan pertumbuhan larva menjadi terganggu. Kepahitan tanin membuat larva memberikan penolakan terhadap makanan dan berujung pada rasa lapar serta kematian (Hopkins dkk., 2004).

Saponin memiliki aktivitas larvasida. Saponin yang masuk dalam larva dapat menurunkan tegangan pada permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif. Apabila saponin masuk ke dalam tubuh larva maka sistem pencernaannya akan terganggu (Hayani dkk., 2004). Polifenol adalah senyawa yang mempunyai sifat sebagai inhibitor pencernaan (Atmowidi, 2003). Apabila polifenol masuk ke dalam tubuh serangga, maka zat tersebut akan menurunkan kemampuan serangga dalam mencerna makanan (Nursal, dkk., 2003).

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian ini, gejala yang dapat dilihat pada larva *Culex quinquefasciatus* yang mengalami kontak dengan ekstrak, yaitu larva membersihkan badannya dengan menggunakan mulut, menggulung badannya dan bergerak naik turun dengan sangat cepat. Mortalitas larva *Culex quinquefasciatus* menunjukkan adanya tanda-tanda seperti larva tidak bergerak ketika diberi sentuhan, tubuh larva berwarna putih atau kuning pucat, bentuk tubuh memanjang dan kaku (Kaihena dkk., 2011).

Hasil regresi inverse dari pengaruh ekstrak daun ceremai adalah sebesar 90,9% pada penelitian ini. Peneliti lain yang menggunakan ekstrak daun ceremai terhadap larva *Anopheles aconitus* dengan hasil regresi linier didapatkan sebesar 99,4% Yang membuktikan bahwa pengaruh ekstrak daun ceremai terhadap kematian larva *Anopheles aconitus* (Nirmawati, 2010). Adapun penelitian lain menggunakan ekstrak daun rambutan yang memiliki kandungan senyawa *saponin* dan *tanin* memberikan pengaruh ekstrak terhadap kematian larva *Culex quinquefasciatus* dengan hasil uji regresi linier sebesar 76,8% (Lestari dkk., 2014). Pada peneliti lain yang menggunakan ekstrak kulit pisang raja diduga memiliki kandungan senyawa *flavonoid* dan *saponin* memberikan pengaruh ekstrak terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* didapatkan hasil uji regresi linier sebesar 97,4% (Jamal dkk., 2016). Hal ini dibuktikan bahwa pada kandungan senyawa yang terdapat didalam daun ceremai memiliki aktivitas larvasida.

Pada penelitian ini diperoleh hasil LC₅₀ sebesar 0,189%. LC₅₀ adalah konsentrasi ekstrak yang menyebabkan kematian larva *Culex quinquefasciatus* sebesar 50%. Pada konsentrasi *Temephos* yang dianjurkan oleh Kementerian Kesehatan yaitu 10gr/100liter atau 1 ppm yang dikonversikan dalam persen sebesar 0,0001% (Fuadzy, 2013). Penggunaan abate dengan konsentrasi 0,0001% dapat mematikan 100 persen larva *Culex quinquefasciatus* lebih cepat dibandingkan dengan ekstrak daun ceremai. Hal ini terjadi karena dalam penggunaan bahan kimia dapat membahayakan lingkungan maupun manusia apabila digunakan tidak sesuai yang diberikan sedangkan bahan alami yang aman digunakan bagi lingkungan maupun manusia. Oleh karena itu, ekstrak daun ceremai memiliki efek yang lebih rendah dibandingkan abate (Betriyon, 2013).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan berikut. Ekstrak etanol daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Culex quinquefasciatus* Instar III/IV. LC₅₀ ekstrak etanol daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) untuk larva *Culex quinquefasciatus* adalah konsentrasi sebesar 0,189%.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan ekstrak daun ceremai menjadi produk yang lebih praktis sehingga dapat diterapkan kepada masyarakat. Selain itu, perlu penelitian lebih lanjut tentang kandungan kimia yang terdapat dalam daun ceremai yang mempunyai peranan besar terhadap larvasida dan mengenai uji toksisitas untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun ceremai terhadap stadium lainnya.

Daftar Pustaka

- Atmowidi, T. 2003. *Mengapa ditemukan Anomali Keragaman pada Serangga*. Makalah Falsafah Sains, 13 November 2003, Bogor: Institut Pertanian Bogor. <http://rudycr.com/PPS702-1pb/07134/atmowidi.htm>. [Diakses tanggal 9 Maret 2010].
- Betriyon, Yahya. 2013. Potensi Serbuk Daun Sirih (*Piper betle*, Linn.) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Fokus Utama*.

- Dahlan, M. S. 2011. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi 5. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid I. Trubus Agriwidyia. Anggota IKAPI. Jakarta: PT. Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2013. *Profil Kesehatan Jawa Timur Tahun 2012*. Dinkes Jatim.
- Fuadzy, H., D. N. Hodijah, A. Jajang dan M. Widawati. 2015. Kerentanan Larva *Aedes aegypti* terhadap Temefos di Tiga Kelurahan Endemis Demam Berdarah Dengue Kota Sukabumi. *Bul. Penelit. Kesehat.* 4(1). 41-46.
- Hayani, E. dan T. Fatimah. 2004. Identifikasi Komponen Kimia dalam Biji Mengkudu (*Morindacitrifolia*). *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian Tahun 2004*.
- Jamal, S. A. N., A. Sulisawaty dan Azriful. 2016. Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) terhadap Larva *Aedes sp.* Instar III. *Higiene*. 2(2).
- Kaihena, M., V. Lalihatu, dan M. Nindatu. 2011. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Anopheles sp* dan *Culex sp.* *Molucca Medica*. 4(1): 88-105.
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Profil Kesehatan Indonesia 2015*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lestari, D., A. Nuryati, dan S. Nuryani. 2014. Penggunaan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Ethanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap Mortalitas Larva *Culex quinquefasciatus*. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 3(1): 46-51.
- Nirmawati, K. 2010. Efek Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* [L.] Skeels) terhadap Kematian Larva *Anopheles aconitus* in Vitro. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nisa, K., O, Firdaus., Ahmadi, Hariani. 2015. Uji aktivitas Ekstrak Biji dan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Sebagai Larvasida *Aedes sp.* 2(2): 43-48.

- Nursal, P. N. 2003. Indeks Nutrisi Larva Instar V *Heliothis Armigera* Hubner pada Makanan yang Mengandung Ekstrak Kulit Batang Bakau (*Rhizophora Mucronata Lamk.*) dan Temperatur yang Berbeda. <http://library.usu.ac.id/download/fmipa/biologi-nursal.pdf>. [Diakses tanggal 12 November 2009].
- Perumalsam, H. 2009. Larvicidal Activity of Compounds Isolated from Asarum *Heterotropoides* Against *Culex pipiens pallens*, *Aedes aegypti*, and *Ochlerotatus togoi* (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology*. 46(6): 1420-1423.
- Puzi, W. S., Y. Lukmayani, dan U. A. Dasuki. 2015. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Tumbuhan Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz&Pav*). Prosiding Penelitian SpeSIA.Unisba.
- Pratiwi, C. Y., T. Haryono, dan S. Y. Rahayu. 2013. Efektivitas Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Lentera Bio*. 2(3): 197–201.