

EFEKTIVITAS EKSTRAK LEMPUYANG WANGI (*Zingiber aromaticum* Val.) DALAM MEMBUNUH LARVA *Aedes aegypti*

Sri Sumilih, Ambarwati, dan Dwi Astuti

Prodi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Surakarta 57162

Abstract

The herbal insecticides are easier to degrade, and safe for human and animals. Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) contains saponin, tanin and flavonoid that can be used as insecticide of larvae. The aim of this research was to know the effectiveness of Lempuyang Wangi extract to kill *Aedes aegypti* instars III larvae. The research was an experimental with posttest only in control group design. The subjects were divided into two groups, which were control group and treatment group. Each group used 25 larvae and each treatment was replicated four times. The total samples were 700 larvae. The result of this research was in 0% concentration (control) of Lempuyang Wangi extract could kill 0 larvae (0%); 0,2% concentration could kill 10,75 (11) larvae (43%); 0,4% concentration could kill 12,25 (13) larvae (49%); 0,6% concentration could kill 15,75 (16) larvae (63%); 0,8% concentration could kill 18,75 (19) larvae (75%); 1,0% concentration could kill 23,75 (24) larvae (95%) and 1,2% concentration could kill 25 larvae (100%). Based on the result of the Kruskal Wallis test, $p = 0,000$ $d\check{s} \acute{a} = 0,01$. It could be concluded that there was a very significant influence on addition of Lempuyang Wangi extract to kill *Aedes aegypti* larvae.

Key words: Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) Extract, larvacides, *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang jumlah penderitanya cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas. Penyakit DBD merupakan penyakit menular yang terutama menyerang anak-anak (Widoyono, 2008).

Di Indonesia penyakit DBD masih merupakan masalah kesehatan karena masih banyak daerah yang endemik. Daerah endemik DBD pada

umumnya merupakan sumber penyebaran penyakit ke wilayah lain. Setiap Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD umumnya dimulai dengan peningkatan jumlah kasus di wilayah tersebut (Widoyono, 2008).

Berdasarkan data Depkes (2008) di Indonesia jumlah CFR (*Case Fatality Rate*) DBD tahun 2007 sebesar 1,0%, dan IR (*Incidence Rate*) sebesar 71,78 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2008 CFR mengalami penurunan sebesar 0,86%, sedangkan pada tahun 2009 CFR mengalami peningkatan kembali

sebanyak 0,89% (Depkes RI, 2009). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah menunjukkan selama tahun 2008 angka kesakitan (IR) DBD sebesar 5,92 per 10.000 penduduk, dan angka kematian (CFR) sebesar 1,19%.

Demam berdarah dengue disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Ada empat serotipe penyebab demam berdarah yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. Keempat serotipe ini menimbulkan gejala yang berbeda-beda jika menyerang manusia (Satari dan Mila, 2004). Nyamuk yang menjadi vektor penyakit DBD adalah nyamuk yang terinfeksi saat menggigit manusia yang sedang sakit. Penyakit DBD sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, urbanisasi yang tidak terkontrol, transportasi, kepadatan populasi nyamuk, dan keadaan geografis setempat (Widoyono, 2008).

Di Indonesia pengaruh musim terhadap DBD tidak begitu jelas, tetapi dalam garis besar dapat ditemukan bahwa jumlah penderita meningkat antara bulan September-November dengan puncaknya yaitu antara bulan Maret-Mei setiap tahunnya. Penyakit DBD berjangkit pula di daerah pedesaan (Soedarmo, 2005). Berdasarkan hasil penelitian Satari dan Mila (2004) di musim hujan hampir tidak ada daerah di Indonesia yang terbebas dari serangan penyakit DBD. Hal ini menunjukkan bahwa DBD telah ditemukan di seluruh provinsi di

Indonesia. Dua ratus kota melaporkan adanya Kejadian Luar Biasa (KLB).

Mengingat obat dan vaksin pencegah penyakit DBD hingga dewasa ini belum tersedia, maka upaya pemberantasan penyakit DBD dititikberatkan pada pemberantasan penularannya. Pemberantasan nyamuk tersebut dapat dilakukan dengan menyemprotkan insektisida. Namun selama jentiknya masih dibiarkan hidup, maka akan timbul lagi nyamuk yang baru yang selanjutnya dapat menularkan penyakit ini kembali. Oleh karena itu dalam program pemberantasan penyakit (P2) DBD, penyemprotan insektisida dilakukan terbatas di lokasi yang mempunyai potensi terjadinya kejadian luar biasa (Siregar, 2004).

Upaya untuk membasmi jentik nyamuk yang paling murah, sederhana dan tepat guna adalah dengan cara Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), yang didukung dengan penyuluhan kesehatan masyarakat yang bertujuan untuk mengajak masyarakat berpartisipasi dalam pemberantasan sarang nyamuk (Nadesul, 2007).

Nyamuk *Aedes aegypti* menyukai tempat-tempat penampungan yang berair jernih dan terlindung dari sinar matahari langsung. Tempat-tempat penampung air tersebut umumnya banyak dijumpai di dalam rumah dan sekitarnya (Hidayat dkk. 1997).

Berdasarkan hasil penelitian Wulandari (2007) disimpulkan bahwa Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) dalam bentuk serbuk dapat

membunuh larva *Aedes aegypti*, pada konsentrasi 160 ppm larva yang terbunuh sebanyak 5 larva, 320 ppm sebanyak 7 larva, 640 ppm sebanyak 24 larva, 1280 ppm sebanyak 25 larva, 2560 ppm sebanyak 25 larva dan 5120 ppm sebanyak 25 larva. Hal ini disebabkan karena Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) mengandung saponin, flavonoid, minyak atsiri dan tanin, yang berperan sebagai larvasida (Syamsuhidayat dan Johnny, 1991)

Saponin merupakan senyawa berasa pahit, menyebabkan bersin dan sering mengakibatkan iritasi pada selaput lendir. Saponin juga bersifat menghancurkan butir darah merah lewat reaksi hemolisis, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin, dan banyak di antaranya digunakan sebagai racun ikan (Gunawan dan Sri, 2004).

Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan konsentrasi 0% (kontrol), 0,25%, 0,5%, 1,0%, 1,5%, dan 2% didapatkan hasil ekstrak Lempuyang Wangi yang efektif mematikan 100% larva *Aedes aegypti* yaitu pada konsentrasi 1,0%, 1,5%, dan 2%. Pengamatan dilakukan selama 24 jam setelah perlakuan dengan mengukur suhu larutan, pH larutan dan kelembaban ruangan. Hasil analisis probit menunjukkan kematian larva *Aedes aegypti* sebanyak 99% berada pada konsentrasi 0,72%, oleh karena itu penulis ingin mengadakan penelitian me-

ngenai efektivitas ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) dalam membunuh larva *Aedes aegypti* instar III dengan menggunakan konsentrasi 0% (Kontrol), 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1,0%, dan 1,2%.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen untuk mengetahui efektivitas ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sesuai dengan waktu dan dosis yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian ini adalah *post-test only control group design*, yaitu kelompok eksperimen menerima perlakuan atau intervensi (X) yang diikuti dengan pengukuran kedua atau observasi (O_1). Kemudian subjek dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok I disebut sebagai kelompok perlakuan yaitu kelompok yang diberi ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) dengan dosis yang berbeda, dan kelompok II disebut kelompok kontrol yaitu kelompok yang tidak diberi ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.). Kemudian dilakukan pengamatan sesuai dengan waktu yang ditentukan dan dihitung jumlah larva yang mati pada kedua kelompok (Praktiknya, 2003).

Subjek yang diteliti pada penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti* instar III yang berumur tiga sampai empat hari setelah telur menetas.

Alasan pemilihan larva instar III karena larva ini ukurannya cukup besar sehingga mudah untuk diidentifikasi, selain itu larva instar III merupakan sampel penelitian yang menjadi standar WHO (WHO, 2005).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2010. Penelitian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B₂P₂VRP) Salatiga.

Jumlah sampel dalam penelitian ini mengambil dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara pencuplikan kuota (*quota sampling*) yaitu menetapkan berapa besar jumlah sampel yang diperlukan, kemudian jumlah *quotum* ini dijadikan dasar untuk pengambilan sampel, dan semua populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sampai jumlah sampel yang sudah ditetapkan dapat terpenuhi (Notoatmojo, 2005). Dimana masing-masing gelas berisi 25 larva *Aedes aegypti* baik pada kontrol maupun semua perlakuan, hal ini sesuai dengan standar dari WHO (WHO, 2005). Sehingga total larva nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan untuk kontrol dan perlakuan adalah sebanyak 700 ekor. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling* yaitu setiap subjek dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih ataupun dipilih sebagai sampel, dimana setiap elemen diseleksi secara random atau acak (Nursalam, 2003).

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui efektivitas ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) terhadap kematian larva *Aedes aegypti* instar III setelah dikontakkan dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi. Sebelum dilakukan uji *Kruskall Wallis* terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,01$ (taraf kepercayaan 99%) untuk melihat homogenitas varians dari kematian larva. Dalam analisis bivariat yang dilakukan menunjukkan data tidak homogen, maka Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *Kruskall Wallis* dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,01$ (taraf kepercayaan 99%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Pengukuran Suhu Larutan, pH Larutan dan Kelembaban Ruangan

Hasil pengukuran suhu larutan, pH larutan, dan kelembaban ruangan disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa suhu larutan tempat perindukan pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah sama yaitu 25°C dan kelembaban ruangan pada awal perlakuan sebesar 82% dan kelembaban ruangan pada akhir perlakuan mengalami penurunan menjadi 80%. Sedangkan pH larutan baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan berkisar antara 6,4-7 selama 24 jam perlakuan.

Tabel 1. Suhu dan pH Larutan serta Kelembaban Ruangan Penelitian

Konsentrasi %	Suhu (°C)		Kelembaban (%)		pH	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
0(kontrol)	25	25	82	80	7,0	7,0
0,2	25	25	82	80	6,8	6,8
0,4	25	25	82	80	6,8	6,8
0,6	25	25	82	80	6,7	6,7
0,8	25	25	82	80	6,6	6,6
1,0	25	25	82	80	6,5	6,5
1,2	25	25	82	80	6,4	6,4

Jumlah Kematian Larva *Aedes aegypti* Instar III setelah 24 jam Perlakuan.

Hasil penghitungan jumlah kematian larva instar III setelah 24 jam

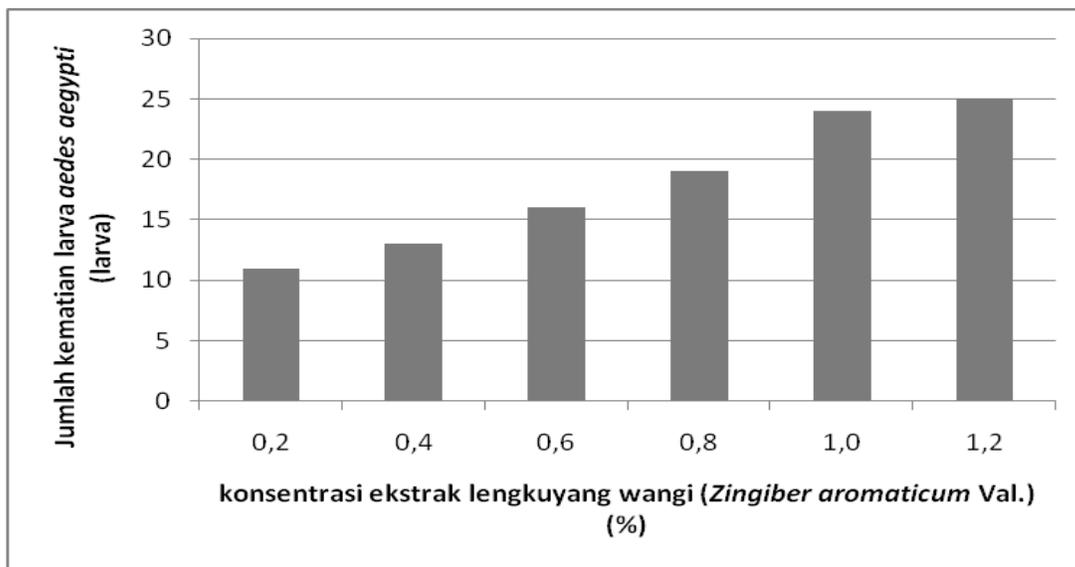
perlakuan disajikan pada Tabel 2, sedangkan grafik jumlah kematian larva disajikan pada Gambar 11.

Tabel 2. Jumlah Kematian Larva *Aedes aegypti* pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) Setelah 24 Jam Perlakuan

Konsentrasi (%)	Jumlah larva uji (larva)	Jumlah kematian larva pada replikasi ke-								Rata-rata	
		1		2		3		4			
		larva	%	larva	%	larva	%	larva	%	larva	%
0 (kontrol)	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,2	25	11	44	13	52	10	40	9	36	10,75	43
0,4	25	11	44	16	64	11	44	11	44	12,25	49
0,6	25	16	64	16	64	15	60	16	64	15,75	63
0,8	25	19	76	18	72	18	72	20	80	18,75	75
1,0	25	25	100	24	96	23	92	23	92	23,75	95
1,2	25	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol tidak ditemukan adanya kematian larva *Aedes aegypti* pada empat kali ulangan. Pada kelompok perlakuan rata-rata kematian larva terendah

terjadi pada konsentrasi 0,2% dengan rata-rata jumlah kematian 11 larva (43%), sedangkan rata-rata kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi 1,2% dengan rata-rata jumlah kematian sebanyak 25 larva (100%).



Gambar 1. Grafik Rata-rata Kematian Larva *Aedes aegypti* Instar III pada Berbagai Konsentrasi Setelah 24 Jam Perlakuan

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi semakin tinggi pula persen-tase kematian larva *Aedes aegypti* dan pada konsentrasi di atas 1,2% kemungkinan jumlah kematian akan mengalami nilai yang stabil yaitu 100%.

Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai

$p=0,004$ dan $\alpha=0,01$ yang berarti bahwa data tersebut tidak homogen dan berdasarkan hasil pengujian *Kolmogorov Smirnov*, diketahui bahwa nilai variabel kematian larva $p=0,841 > \alpha=0,01$ yang berarti bahwa data tersebut berdistribusi normal. Karena data tidak homogen dan berdistribusi normal, maka penelitian ini menggunakan metode statistik non parametrik yaitu uji *Kruskall Wallis*, yang hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Kruskall Wallis

Kematian Larva <i>Aedes aegypti</i>	
Chi-Square	25.930
df	6
Asymp. Sig.	.000

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai $p = 0,000 \leq \alpha = 0,01$ yang berarti terdapat pengaruh yang sangat signifikan antara konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

2. Pembahasan

Suhu dan pH Larutan Ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.)

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa suhu larutan pada awal dan akhir perlakuan sama yaitu sebesar 25°C , baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa besarnya konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) tidak mempengaruhi suhu, sedangkan pH larutan pada penelitian ini berkisar antara 6,4-7.

Suhu larutan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan dan kehidupan larva *Aedes aegypti*, suhu air yang sesuai untuk perkembangan larva *Aedes aegypti* adalah antara $18-28^{\circ}\text{C}$ (Boesri dkk. 2001). Dilihat dari hasil pengukuran suhu selama penelitian, suhu larutan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebesar 25°C hal ini berarti bahwa suhu larutan masih berada dalam kisaran suhu yang normal untuk kehidupan larva *Aedes aegypti*.

pH merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kehidupan larva *Aedes aegypti*, diketahui bahwa hasil pengukuran pH larutan pada berbagai konsentrasi yang digunakan yaitu 0 (kontrol) pH-nya sebesar 7,0 dan perlakuan dengan berbagai konsentrasi mulai dari 0,2% pH-nya 6,8, konsentrasi 0,4% pH-nya 6,8, konsentrasi 0,6% pH-nya 6,7, konsentrasi 0,8% pH-nya 6,6, konsentrasi 1,0% pH-nya 6,5 dan konsentrasi 1,2% pH-nya 6,4. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi pH cenderung ke arah asam, hal ini dapat dimungkinkan karena ekstrak Lempuyang Wangi bersifat asam. Berdasarkan hasil penelitian Hidayat dkk. (1997) larva *Aedes aegypti* dapat tumbuh pada pH antara 5,8-8,6. pH pada penelitian ini berkisar antara 6,4-7, sehingga pH larutan dalam penelitian ini masih dalam kisaran normal untuk pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Dengan demikian kematian larva *Aedes aegypti* yang terjadi disebabkan oleh penambahan ekstrak Lempuyang Wangi bukan karena pengaruh suhu dan pH, hal ini juga didukung dengan tidak adanya kematian larva *Aedes aegypti* pada kontrol.

Kelembaban Ruangan Tempat Penelitian

Hasil pengukuran kelembaban ruangan tempat penelitian pada penelitian ini baik pada kontrol maupun perlakuan sebesar 82% pada awal

penelitian dan 80% pada akhir penelitian. Berdasarkan penelitian Boesri dkk. (2001), kelembaban udara relatif yang ideal bagi pertumbuhan dan kehidupan larva nyamuk adalah 60-80%. Hal ini menunjukkan bahwa kelembaban ruangan pada akhir penelitian masih dalam keadaan ideal untuk pertumbuhan larva. Meskipun pada awal pengukuran kelembaban udara di atas ambang batas kelembaban normal untuk pertumbuhan larva *Aedes aegypti*, namun keadaan tersebut tidak memberikan efek yang fatal pada kehidupan larva. Hal ini dapat diketahui dari tidak adanya kematian pada kontrol.

Efektivitas Ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) dalam Membunuh Larva Nyamuk *Aedes aegypti*.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 11 diketahui bahwa pada kelompok kontrol tidak terjadi kematian pada larva *Aedes aegypti*. Keefektifan ekstrak Lempuyang Wangi dalam membunuh larva *Aedes aegypti* setelah 24 jam perlakuan pada berbagai konsentrasi adalah konsentrasi 0% (kontrol) rata-rata kematian sebesar 0 larva (0%), konsentrasi 0,2% rata-rata kematian sebanyak 10,75 (11) larva (43%), konsentrasi 0,4% sebanyak 12,25 (13) larva (49%), konsentrasi 0,6% sebanyak 15,75 (16) larva (63%), konsentrasi 0,8% sebanyak 18,75 (19) larva (75%), konsentrasi 1,0% sebanyak 23,75 (24) larva (95%) dan konsentrasi 1,2 %

sebanyak 25 larva (100%). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi yang ditambahkan, maka semakin banyak juga rata-rata kematian larva *Aedes aegypti*. Ini juga sesuai dengan pendapat Nopianti (2008) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi larvasida yang diberikan maka semakin tinggi pula rata-rata kematian larva *Aedes aegypti*.

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan sebelumnya dengan menggunakan serbuk Lempuyang Wangi diketahui pada konsentrasi 2,5% dapat membunuh 100% larva *Aedes aegypti* (Sumilih, 2009). Serbuk Lempuyang Wangi ini bisa dijadikan sebagai larvasida alternatif apabila tidak memungkinkan untuk membuat ekstrak. Di mana masyarakat dapat mengaplikasikan dengan melarutkan 25 gram serbuk Lempuyang Wangi dalam 1 liter air, atau setara dengan 10 sendok makan penuh serbuk Lempuyang Wangi untuk 1 liter air.

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa ekstrak Lempuyang Wangi dapat berfungsi sebagai larvasida, hal ini dimungkinkan karena kandungan senyawa kimia yang berada di dalam Lempuyang Wangi, yang meliputi saponin, tanin, dan flavonoida (Syamsuhidayat dan Johnny, 1991). Menurut Gunawan dan Sri (2004), saponin terdapat pada tanaman yang bisa dikonsumsi oleh serangga dan dapat menurunkan aktivitas enzim

pencernaan serta penyerapan makanan, sehingga mekanisme kerja saponin adalah sebagai racun perut. Berdasarkan hasil penelitian Farida dkk. (2000) tanin pada umumnya menghambat aktivitas enzim dengan jalan membentuk ikatan kompleks dengan protein pada enzim dan substrat yang bisa menyebabkan gangguan pencernaan dan bisa merusak dinding sel pada serangga, sehingga mekanisme kerja tanin juga sebagai racun perut. Flavonoida merupakan salah satu jenis senyawa yang bersifat racun, mempunyai bau yang sangat tajam, sebagian besar merupakan pigmen berwarna kuning yang dapat larut dalam air maupun pelarut organik. Kegunaan dari flavonoida adalah sebagai zat pembunuh serangga melalui sistem pernafasan. Dengan demikian mekanisme kerja flavonoida sebagai racun pernafasan (Annaria, 2005). Sehingga dapat diketahui bahwa ekstrak Lempuyang Wangi bersifat sebagai racun perut karena kandungan saponin dan tanin serta sebagai racun pernafasan karena kandungan flavonoida.

Warna larutan pada penelitian ini berubah menjadi kuning yang menyebabkan warna larva berubah menjadi pucat, hal ini dimungkinkan karena kandungan flavonoida yang ada pada ekstrak Lempuyang Wangi. Penelitian ini menggunakan larva *Aedes aegypti* instar III, karena larva nyamuk instar III sudah mempunyai alat-alat tubuh yang lengkap terbentuk dan struktur dinding tubuhnya belum me-

ngalami pengerasan sehingga sesuai untuk perlakuan, selain itu larva instar III merupakan sampel penelitian yang menjadi standar WHO (WHO, 2005).

Berdasarkan hasil uji *Kruskall Wallis* diperoleh $p = 0,000 \leq \alpha = 0,01$ yang berarti terdapat pengaruh yang sangat signifikan antara konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Pada penelitian ini konsentrasi yang efektif adalah 1,2% karena pada konsentrasi tersebut, merupakan konsentrasi yang menyebabkan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* sebanyak 25 larva (100%).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) Ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III, dan (2) Konsentrasi ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) yang efektif dalam mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* pada penelitian ini adalah konsentrasi 1,2%.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan hal-hal sebagai berikut: (1) Masyarakat bisa mengaplikasikan pengendalian larva nyamuk *Aedes aegypti* secara alami yaitu dengan menggunakan ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum*

Val.), untuk mencegah penularan penyakit DBD, (2) Dinas Kesehatan diharapkan dapat mengaplikasikan hasil penelitian ini sebagai landasan dalam intervensi untuk pemecahan masalah mengenai pengendalian larva *Aedes aegypti* secara alami dengan menggunakan ekstrak atau serbuk Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum*

Val.), sehingga bisa menurunkan kasus DBD, dan (3) Peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan dengan: (a) menghilangkan warna pada larutan ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) atau (b) menggunakan ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) tetapi dengan jenis larva nyamuk yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Annaria S. 2005. *Identifikasi Senyawa Organik Bahan Alam pada Daun Melur (Brucea javanica L. Mess)*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang. Diakses Tanggal 16 Juli 2010. <http://kimia.unp.ac.id/?p=92.Id.html>.
- Boesri H, Suwasono H, Buwono, D.T, dan Raharjo. 2001. Pengaruh Pengabutan Alpha cypermethrin 30 EC dan Lambda Sihalothrin 25 EC Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran*. Vol.41. No. 131.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Profil Kesehatan Indonesia*. Diakses tanggal 23 maret 2010. <http://www.depkes.go.id/downloads/publikasi/Profil%20Kesehatan%20Indonesia%202008.pdf>
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Program Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. Diakses tanggal 23 maret 2010. <http://www.dinkesjatengprov.go.id/dokumen/p2pl/pl/Profil PL 2009.pdf>
- Farida W.R, Pratiwi dan Semiadi G. 2000. Tanin dan Pengaruhnya pada Ternak. *Peternakan dan Lingkungan*. Vol.06 No.03 Hal: 66-70.
- Gunawan, D dan Sri, M. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Depok: Penebar Swadaya.
- Hidayat M.C, Santoso L, dan Suwasono H. 1997. Pengaruh pH Air Perindukan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Aedes aegypti* Pra Dewasa. *Cermin Dunia Kedokteran*. No. 119 Hal: 49.
- Nadesul, H. 2007. *Cara Mudah Mengalahkan Demam Berdarah*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.

- Nopianti, S. 2008. *Efektifitas Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Kematian Larva Nyamuk Anopheles aconitus Instar III tahun 2008*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Nursalam. 2003. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Praktiknya AW. 2003. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Satari H. I dan Mila M. 2004. *Demam Berdarah Perawatan di Rumah dan di Rumah Sakit*. Depok: Puspa Swara.
- Siregar, F. A. 2004. *Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Diakses tanggal 1 November 2009. <http://www.USU digital library. co.id/ Dr.Faiziah=Epidemiologi-dan-Pemberantasan-DBD.html>.
- Soedarmo, S.S.P. 2005. *Demam Berdarah Dengue pada Anak*. Jakarta: UI-Press.
- Sumilih, S. 2009. *Laporan Praktikum Teknik Entomologi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Syamsuhidayat S.S dan Johnny R.H. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan R.I.
- Widoyono. 2008. *Penyakit Tropis*. Jakarta: Erlangga.
- Wulandari, W.R. 2007. *Efek Larvasida Ekstrak Rimpang Zingiber aromaticum (Lempuyang wangi) terhadap Larva Aedes aegypti*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran. Universitas Gadjah Mada.
- World Health Organization. 2005. *Guidelines For Laboratory and Field Testing Of Mosquito Larvacides*. Diakses tanggal 31 Maret 2010. <http://whglibdoc.who.int/hg/2005WHOPESGCDPP2005.13.pdf>.