

PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI

Bangkit Ary Pratama, Dwi Astuti, dan Ambarwati

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstract

Household insecticides were sold freely in the market and its use in society which wasn't observed to be more to accelerate the occurrence of resistance. This has led to the development of alternatives to use natural ingredients. Fragrant pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) leaves contain saponins and polyphenols that are as larvacide. The aim of this study was to examine the effectiveness of fragrant pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) leaves extract to kill mosquito larvae of *Aedes aegypti*. This research was an experimental research with posttest only control group design where the objects were divided into two groups: control group and treatment group. The samples were 25 larvae on each group, and it was repeated four times. So the total of samples were 700 *Aedes aegypti* larvae. The results of this research showed that at 0% (control) concentration of fragrant pandan leave extract could kill 0 larvae of *Aedes aegypti*, 0.5% concentration could kill 19,5 (20) larvae (78%), 0.6% concentration could kill 20.75 (21) larvae (83%), 0.7% concentration could kill 23 larvae (92 %), 0.8% concentration could kill 24 larvae (96%), 0.9% concentration could kill 25 larvae (100%), and 1.0% concentration could kill 25 larvae (100%). Based on anova test analysis, it could be concluded that there was an effect of fragrant pandan leave extract against *Aedes aegypti* larvae mortality with a significant p value of 0.000 ($p < 0.01$). Fragrant pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) leave extract at 0.9% concentration was the most effective concentration to kill mosquito larvae of *Aedes aegypti*.

Key word : *Pandanus amaryllifolius* Roxb., *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang perjalanannya cepat dan dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat. Penyakit ini merupakan penyakit menular yang sering menimbulkan kejadian luar biasa di Indonesia (Depkes RI, 2009). Penyakit ini dapat menyerang semua orang dan dapat mengakibatkan kematian terutama pada anak, serta sering menimbulkan kejadian luar biasa atau wabah. Tempat istirahat yang disukainya adalah benda-benda yang tergantung yang ada di dalam rumah, seperti gordyn, kelambu dan pakaian di kamar yang gelap dan lembab (Suroso *et al*, 2005). Nyamuk *Aedes aegypti* seperti juga nyamuk *Culicine* lainnya mengalami metamorphosis sempurna. Stadium-stadiumnya

meliputi telur, larva, pupa dan nyamuk dewasa. Stadium telur, larva dan pupa hidup di dalam air sedangkan stadium dewasa hidup di darat (berterbangan). Upaya pemberantasan DBD terdiri dari tiga hal yaitu: 1) peningkatan kegiatan surveilans penyakit dan surveilans vektor; 2) diagnosis dini dan pengobatan dini; dan 3) peningkatan upaya pemberantasan vektor penular penyakit DBD. Upaya pemberantasan vektor ini dapat dilakukan dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan pemeriksaan jentik berkala. Keberhasilan kegiatan PSN antara lain dapat diukur dari Angka Bebas Jentik (ABJ). Apabila ABJ lebih atau sama dengan 95% diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi (Depkes RI, 2009). Sejak tahun 2004 sampai dengan 2006 data angka bebas

jentik tidak dilaporkan oleh daerah, dikarenakan program Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) di daerah belum menjadi prioritas program (Depkes RI, 2008). ABJ di Indonesia pada tahun 2007 sebesar 84% dan pada tahun 2008 sebesar 82,6%. Angka tersebut masih belum mencapai target nasional yaitu >95% (Depkes RI, 2009). Pengendalian larva, yang lebih dikenal sebagai jentik, saat ini identik dengan penggunaan insektisida, meskipun upaya pengendalian dengan metode lain juga perlu dipertimbangkan. Penggunaan insektisida rumah tangga merupakan permasalahan tersendiri yang tidak bisa diabaikan begitu saja. Insektisida rumah tangga yang dijual bebas di pasaran serta penggunaannya di masyarakat yang tidak terpantau akan lebih mempercepat terjadinya resistensi (Depkes RI, 2009). Hal ini mendorong untuk dikembangkannya alternatif lain dengan menggunakan bahan alami, misalnya bahan dari tumbuhan sebagai pestisida nabati yang relatif lebih aman. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) mengandung alkaloida, saponin, flavonoida, tanin, dan polifenol (Dalimartha, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian Hastuti (2008) diketahui bahwa, saponin dan polifenol dapat menghambat bahkan membunuh larva nyamuk, saponin dapat merusak membran sel dan mengganggu proses metabolisme serangga sedangkan polifenol sebagai inhibitor pencernaan serangga. Pada penelitian tersebut, konsentrasi ekstrak kental daun pandan wangi 0,547% dapat menyebabkan kematian larva *Anopheles aconitus* sebesar 99% selama 24 jam. Sementara itu, Susana *et al*, (2003) menyimpulkan bahwa pada

konsentrasi ekstrak kering daun pandan wangi 2198,4665 ppm dapat menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 50% selama 24 jam. Berbeda dengan penelitian Hastuti (2008) dan Susana *et al*, (2003) peneliti ingin menggunakan ekstrak cair daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Keunggulan dari penggunaan ekstrak cair yaitu lebih mudah dan cepat larut dalam air (Hargono, 1986). Penulis akan menggunakan variasi konsentrasi ekstrak cair daun pandan wangi 0,5%, 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9% dan 1,0% pada penelitian.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah ekperimental dengan rancangan penelitian ini adalah *posttest only with control group design* yang hasilnya akan dianalisis secara univariat dan bivariat. Tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengetahui pengaruh ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. (2) Mengetahui efektivitas ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. (3) Mengetahui konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III yang berumur tiga sampai empat hari di Laboratorium Parasitologi Universitas Gajah Mada (UGM). Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini dicuplik sesuai dengan kuota yang ditetapkan dengan menggunakan

teknik quota sampling. Diambil 25 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III yang berumur tiga sampai empat hari untuk setiap perlakuan. Sehingga dibutuhkan larva total sebanyak 700 ekor yang digunakan untuk penelitian (eksperimen). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi UGM Yogyakarta pada Bulan April-Mei tahun 2010.

Alat yang digunakan pada penelitian adalah gelas uji ukuran 250 ml, gelas ukur 100 ml, mikro pipet 1 ml, lidi, alat penghitung (counter), termometer air, ph meter, alat ukur kelembaban (hygrometer). Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), larva *Aedes aegypti*, air.

Cara kerja penelitian dimulai dari pembuatan ekstrak daun pandan wangi secara perkolasi yaitu menyiapkan satu set alat perkolasi yang terdiri dari: corong pisah, perkolator, erlenmeyer dan gelas kimia, menimbang sejumlah 30 gram serbuk daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang akan diekstraksi, memasukkan bahan ke dalam gelas kimia, membasahinya dengan cairan penyari 10% dari berat bahan, kemudian mendiarkannya selama 1 jam, memasukkan bahan yang telah dibasahi ke dalam bejana perkolator, melapisi bagian atas serbuk dengan kertas saring, meneteskan cairan penyari dari corong pisah ke dalam serbuk dengan kecepatan tetes 1 ml/menit hingga cairan penyari mencapai tinggi 1 cm di atas permukaan serbuk, kemudian mendiarkannya selama 24 jam, membuka kran perkolator dengan kecepatan 1 ml/menit, menambahkan cairan penyari dari corong pisah

dengan kecepatan tetesan 1ml/menit, menampung hasil ekstrak yang berupa cairan ke dalam erlenmeyer, dan memberi label identitas, yang meliputi : nama tanaman, bagian tanaman, jenis penyari dan tanggal pembuatan, membersihkan kembali alat yang sudah digunakan. Kemudian dilanjutkan tahap pelaksanaan penelitian yang dimulai dengan mengambil ekstrak daun pandan wangi dengan mikro pipet lalu dimasukkan ke dalam gelas ukur. Konsentrasi ekstrak daun pandan wangi yang akan dipakai adalah konsentrasi 0,5%, 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9% dan 1,0%, Konsentrasi 0,5% dibuat dengan cara 0,5 ml ekstrak daun pandan wangi ditambah 99,5 ml air, Konsentrasi 0,6% dibuat dengan cara 0,6 ml ekstrak daun pandan wangi ditambah 99,4 ml air, Konsentrasi 0,7% dibuat dengan cara 0,7 ml ekstrak daun pandan wangi ditambah 99,3 ml air, Konsentrasi 0,8% dibuat dengan cara 0,8 ml ekstrak daun pandan wangi ditambah 99,2 ml air, Konsentrasi 0,9% dibuat dengan cara 0,9 ml ekstrak daun pandan wangi ditambah 99,1 ml air, Konsentrasi 1,0% dibuat dengan cara 1,0 ml ekstrak daun pandan wangi ditambah 99,0 ml air, kemudian memasukkan 100 ml air ke dalam gelas uji sebagai wadah media kelompok kontrol, memasukkan 25 ekor larva *Aedes aegypti* pada masing-masing gelas uji baik kontrol maupun perlakuan, melakukan perulangan perlakuan sebanyak empat kali pada kontrol dan semua perlakuan, mengamati dan mencatat jumlah kematian larva pada kontrol dan masing-masing konsentrasi serta semua perulangan setelah dikontakkan selama 24 jam.

Analisis data berupa analisis univariat dan analisis bivariat. Sebelum dilakukan uji Anova dilakukan uji homogenitas varians dari kematian larva sebagai syarat untuk dilakukannya analisis varians, dengan tingkat signifikan $\alpha=0,01$ yang berarti varians kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi sama. Kemudian dilanjutkan dengan uji Anova dengan tingkat signifikan

$\alpha=0,01$ (taraf kepercayaan 99%) yang berarti jika nilai p signifikan $<0,01$ berarti hipotesis penelitian diterima dan sebaliknya, jika nilai p signifikan $>0,01$ berarti hipotesis penelitian ditolak.

HASIL

1. Hasil pengukuran suhu larutan, pH larutan dan kelembaban ruangan

Tabel 1. Kisaran Suhu Larutan, pH Larutan dan Kelembaban Ruangan Selama 24 Jam Perlakuan

Konsentrasi (%)	Suhu larutan (°C)		pH larutan		Kelembaban ruangan (%)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
	0 (kontrol)	26	26	7,0	7,0	54
0,5	26	26	6,9	6,9	54	54
0,6	26	26	6,9	6,9	54	54
0,7	26	26	6,8	6,8	54	54
0,8	26	26	6,8	6,8	54	54
0,9	26	26	6,7	6,7	54	54
1,0	26	26	6,7	6,7	54	54

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa suhu larutan pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah sama yaitu 26°C. Kemudian pH pada kelompok kontrol sebesar 7,0 dan pada semua perlakuan berkisar antara 6,7 - 6,9. Sedangkan

kelembaban ruangan tempat penelitian sama pada kelompok kontrol dan semua perlakuan yaitu sebesar 54%.

2. Jumlah kematian larva *Aedes aegypti* setelah 24 jam perlakuan

Tabel 2. Jumlah Kematian Larva *Aedes aegypti* pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) setelah 24 Jam Perlakuan

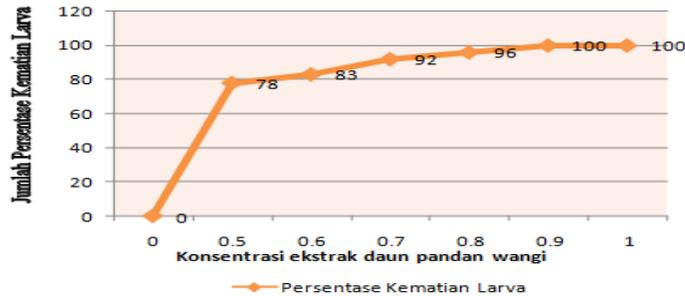
Konsentrasi (%)	Jumlah larva uji	Jumlah Kematian larva pada replikasi ke-								Rata-rata	
		1		2		3		4		Larva mati	%
		Larva mati	%	Larva mati	%	Larva mati	%	Larva mati	%		
0 (kontrol)	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	25	18	72	19	76	21	84	20	80	19.5	78
0.6	25	19	76	21	84	20	80	23	92	20.75	83
0.7	25	24	96	23	92	22	88	23	92	23	92
0.8	25	25	100	24	96	23	92	24	96	24	96
0.9	25	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100
1.0	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 pada semua ulangan.

Pada kelompok perlakuan rata-rata kematian terendah terdapat pada konsentrasi 0,5% yaitu 19,5 (20) larva (78%), sedangkan rata-rata

kematian larva tertinggi terdapat pada konsentrasi 0,9% dan 1,0% sebanyak 25 larva (100%).



Gambar 7. Grafik Konsentrasi Respon Kematian Larva *Aedes aegypti* pada Berbagai Konsentrasi setelah 24 Jam Perlakuan

Berdasarkan Grafik 7 tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi menyebabkan tingginya persentase kematian larva *Aedes aegypti*. Kematian larva rata-rata pada konsentrasi 0,9% dan 1,0% sudah mencapai 100%. Jadi konsentrasi ekstrak daun pandan wangi yang efektif dalam membunuh larva *Aedes aegypti* adalah pada konsentrasi 0,9% karena dapat membunuh larva *Aedes aegypti* sebesar 100%.

3. Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada Berbagai Konsentrasi dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti*.

Efektivitas ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada setiap konsentrasi dalam membunuh larva *aedes aegypti* dilakukan dengan uji statistik analisis varians (anova). Sebelum dilakukan uji anova terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas varians.

Tabel 3. Uji Homogenitas Varians Konsentrasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti* selama 24 Jam Perlakuan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.409	5	18	.024

Tabel 4. Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada Berbagai Konsentrasi dalam Membunuh Larva *Aedes Aegypti* setelah 24 Jam Perlakuan dengan Analisis Anova

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	104.875	5	20.975	21.270	.000
Within Groups	17.750	18	.986		
Total	122.625	23			

Hasil uji homogenitas varians pada Tabel 3. Efektivitas ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada berbagai konsentrasi dalam membunuh larva *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas pada tingkat kepercayaan 99%, kemaknaan 1% ($\alpha = 0,01$) dapat dinyatakan bahwa varians kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi adalah sama. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikan $p = 0,024$ ($p > 0,01$). Kemudian berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan antara konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti*. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikan $p = 0,000$ ($p < 0,01$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

PEMBAHASAN

1. Suhu Larutan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa suhu larutan pada awal dan akhir perlakuan dibuat sama, baik pada kelompok kontrol maupun perlakuan. Hal ini berarti bahwa kematian larva *Aedes aegypti* tidak dipengaruhi oleh suhu larutan. Sehingga kematian larva *Aedes aegypti* benar-benar disebabkan oleh pemberian ekstrak daun pandan wangi.

Suhu larutan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan dan kehidupan larva *Aedes aegypti*, suhu air yang sesuai untuk perkembangan larva *Aedes aegypti* antara 25-30°C (Katyal *et al*, 2001). Berdasarkan hasil penelitian Widiyanti *et al*, (2004) diketahui bahwa larva tumbuh normal dalam air pada suhu optimal 25-35°C. Dilihat dari hasil pengukuran suhu selama penelitian, suhu larutan pada kelompok kontrol dan perlakuan sebesar 26°C. Hal ini berarti bahwa suhu larutan masih berada dalam kisaran suhu yang normal untuk kehidupan larva *Aedes aegypti*. Sehingga suhu larutan tidak memberikan pengaruh terhadap kematian larva *Aedes aegypti* pada penelitian ini.

2. Kelembaban Ruangan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kelembaban ruangan pada awal dan akhir perlakuan adalah sama, baik pada kelompok kontrol maupun perlakuan. Kelembaban udara tempat perindukan larva *Aedes aegypti* yang sesuai untuk perkembangan larva *Aedes aegypti* berkisar antara 75%-80% (Katyal *et al*, 2001). Berdasarkan hasil penelitian Widiyanti *et al*, (2004) diketahui bahwa larva tumbuh normal pada kelembaban udara tempat perindukan sebesar 70-74%. Berdasarkan hasil penelitian Retna *et al*, (1996) disimpulkan bahwa pada kelembaban udara rata-rata sebesar 75,07%, jangka hidup nyamuk lebih lama dengan waktu siklus gonotrofik yang lebih pendek, dibandingkan dengan kelembaban rata-rata sebesar 85,37%. Dilihat dari hasil pengukuran

kelembaban ruangan selama penelitian, diketahui bahwa kelembaban ruangan pada kelompok kontrol dan perlakuan sebesar 54% berada di bawah 70%. Hal ini disebabkan karena tempat penelitian berada di ruangan ber-AC yang menyebabkan kelembaban ruangan akan cenderung rendah. Akan tetapi, kelembaban ruangan sama dengan kelembaban udara tempat perindukan larva untuk kontrol dan semua perlakuan, sehingga kelembaban ruangan memberikan pengaruh yang sama pada kontrol dan berbagai perlakuan. Oleh karena itu, kematian larva *Aedes aegypti* pada penelitian ini benar-benar disebabkan oleh pemberian ekstrak daun pandan wangi.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kelompok kontrol memiliki pH sebesar 7 (pH netral), yang berarti kondisi pH air masih dalam kisaran pH normal. Sedangkan besarnya pH larutan pada kelompok perlakuan berkisar antara 6,7-6,9. Pada konsentrasi terendah yaitu konsentrasi 0,5% mempunyai pH 6,9, sedangkan pada konsentrasi tertinggi 1,0% mempunyai pH 6,7. Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi mengakibatkan pH larutan semakin menurun (cenderung ke arah asam). Namun, penurunan ini tidak begitu mempengaruhi kehidupan larva, karena larva *Aedes aegypti* masih dapat berkembang dan hidup pada kisaran pH antara 4-11 (Clark *et al*, 2004). Sedangkan berdasarkan penelitian Hidayat *et al*, (1997) larva dapat hidup pada air dengan pH antara 5,8-8,6. Jadi, pH larutan pada penelitian ini masih memenuhi kisaran normal untuk pertumbuhan larva yaitu berkisar antara pH 6,7-7.

Bahan gelas uji yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis bahan plastik, warna gelas uji menggunakan corak transparan atau bening dan volume gelas uji menggunakan ukuran wadah gelas uji 250 ml untuk kontrol dan semua perlakuan. Sedangkan volume larutan yang digunakan adalah volume 100 ml larutan untuk kontrol dan semua perlakuan. Hal ini sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh WHO (2005).

3. Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti*

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol tidak terdapat kematian larva uji, rata-rata kematian larva setelah 24 jam perlakuan, pada konsentrasi terendah 0,5% sebesar 19,5 (20) larva (78%), konsentrasi 0,6% sebesar 20,75 (21) larva (83%), konsentrasi 0,7% sebesar 23 larva (92%), konsentrasi 0,8% sebesar 24 larva (96%), konsentrasi 0,9% sebesar 25 larva (100%), dan konsentrasi 1,0% sebesar 25 larva (100%). Peningkatan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* terjadi seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula rata-rata kematian larva *Aedes aegypti*.

Kandungan senyawa kimia daun pandan wangi terdiri dari alkaloida, saponin, flavonoida, tanin, dan polifenol (Dalimartha, 2009). Berdasarkan penelitian Hastuti (2008), diketahui bahwa saponin dan polifenol dapat menghambat bahkan membunuh larva nyamuk. Saponin dapat merusak membran sel dan

mengganggu proses metabolisme serangga sedangkan polifenol sebagai inhibitor pencernaan serangga. Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan spesies tanaman yang berbeda, terutama tanaman dikotil dan berperan sebagai bagian dari sistem pertahanan tanaman dan termasuk ke dalam kelompok besar molekul pelindung tanaman. Saponin diketahui mempunyai efek anti jamur dan anti serangga (Suparjo, 2008). Polifenol adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Pada beberapa penelitian tentang polifenol disebutkan bahwa kelompok polifenol dapat mengurangi risiko penyakit jantung dan pembuluh darah serta kanker. Selain itu, polifenol merupakan senyawa yang bersifat sebagai inhibitor pencernaan (Atmowidi, 2003). Apabila polifenol termakan oleh serangga, maka zat tersebut akan menurunkan kemampuan serangga dalam mencernakan makanan (Nursal *et al*, 2003).

Kandungan saponin dan polifenol pada ekstrak tersebut bekerja sebagai racun perut dan racun pernafasan dimana zat tersebut dapat masuk ke tubuh larva melalui mulut larva (termakan larva) kemudian meracuni larva tersebut. Selain itu sebagai racun pernafasan, zat dalam ekstrak tersebut dapat meracuni larva melalui saluran pernafasan larva yang ada di permukaan tubuh larva yang kemudian masuk ke dalam tubuh larva (Aminah *et al*, 2001).

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap larva *Aedes aegypti* setelah diberi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), larva menunjukkan perubahan warna tubuhnya menjadi gelap dan

gerakannya melambat. Hal ini disebabkan karena pandan wangi memiliki gugus fenol pada molekulnya. Polifenol berperan dalam memberi warna pada daun saat musim gugur. Larva kelihatan mati tetapi apabila disentuh terdapat gerakan tubuh yang lemah kemudian mati dan ukuran larva mati lebih panjang dibanding sebelum perlakuan panjang larva sebelum perlakuan sekitar 5 mm dan setelah kematian menjadi 6 mm. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Aminah *et al*, (2001) bahwa saponin yang masuk dalam larva dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif. Selain itu, saponin mengakibatkan ukuran larva yang mati lebih panjang sekitar 1-2 mm dibandingkan sebelum perlakuan.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang dapat mematikan 100% larva *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 0,9% dan 1,0%. Pada penelitian ini konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 0,9% yang merupakan konsentrasi ekstrak yang lebih kecil yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* sebesar 100%.

Berdasarkan uji Anova dengan tingkat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$) diketahui bahwa nilai signifikan $p = 0,000$ ($p < 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Ada pengaruh ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* ($p = 0,000$).
2. Efektivitas ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 0,5% dapat membunuh larva rata-rata sebesar 19,5 (20) larva (78%), konsentrasi 0,6% membunuh larva sebesar 20,75 (21) larva (83%), konsentrasi 0,7% membunuh larva sebesar 23 larva (92%), konsentrasi 0,8% membunuh larva sebesar 24 larva (96%), konsentrasi 0,9% membunuh larva sebesar 25 larva (100%), dan konsentrasi 1,0% membunuh larva sebesar 25 larva (100%).
3. Konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 0,9% yang merupakan konsentrasi terkecil yang sudah dapat membunuh larva sebesar 100%.

4. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada bentuk ekstrak daun pandan wangi dan cara pembuatan konsentrasi ekstrak yang diujikan.

SARAN

1. Bagi masyarakat, daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dapat digunakan sebagai alternatif larvasida yang ramah lingkungan, untuk mencegah penyebaran DBD.
2. Bagi pemerintah, ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dapat digunakan sebagai pengganti larvasida sintesis untuk mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti*, agar kasus DBD bisa menurun.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) untuk memberantas larva *Aedes aegypti* di lapangan dan dapat menentukan dosis yang tepat di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, ST., et al. 2001, *S. larak, D.metel, dan E. prostata* sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran*. No. 131. Hal : 7 – 9.
- Atmowidi, T. 2003, *Mengapa ditemukan Anomali Keragaman pada Serangga*. Makalah Falsafah Sains, 13 November 2003, Bogor : Institut Pertanian Bogor. Diakses tanggal 9 Maret 2010. <http://rudycr.com/PPS702-ipb/07134/atmowidi.htm>.
- Clark, TM., Flis, BJ., Remold, SK. 2004. *pH Tolerances and regulatory abilities of freshwater and euryhaline Aedine mosquito larvae*. Diakses tanggal 1 Mei 2010. <http://jeb.biologists.org/cgi/content/abstract/207/13/2297>.
- Dalimartha, S. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*. Trubus Agriwidya: Jakarta
- Depkes RI. 2008. *Profil Kesehatan Indonesia 2007*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta

- Depkes RI. 2009. *Profil Kesehatan Indonesia 2008*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta
- Hargono, D. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta
- Hastuti, H. 2008. *Daya Bunuh Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) terhadap Larva Anopheles aconitus Donitz*. Skripsi. : Fakultas Kedokteran UNS: Surakarta
- Hidayat, MC., Santoso, L., Suwasono, H. 1997. Pengaruh pH Air Perindukan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Aedes aegypti* Pra Dewasa. *Cermin Dunia Kedokteran*. No.119, Hal : 47-49.
- Katyal, R., et al. 2001. Susceptibility Status of Immature and Adult Stages of *Aedes aegypti* Against Conventional Insecticides in Delhi, India. *Dengue Bulletin*. Vol 25, Hal : 84-87.
- Nursal., Pasaribu, 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*. Diakses tanggal 12 November 2009. <http://library.usu.ac.id/download/fmipa/biologi-nursal.pdf>.
- Retna, ME., Santoso, L., Suwasono, H. 1996. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Udara Alami terhadap Jangka Hidup *Aedes aegypti* Betina di Kotamadya Salatiga dan Semarang. *Cermin Dunia Kedokteran*. No.107, Hal : 20-22.
- Suparjo. 2008. *Saponin, Peran dan Pengaruhnya bagi Ternak dan Manusia*. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Peternakan Universitas Jambi: Jambi
- Suroso, T., Umar, AI. 2005. Epidemiologi dan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia saat ini. Dalam Hadinegoro SR dan Satari HI (ed). *Demam Berdarah Dengue*. FKUI: Jakarta :
- Susana, D., Rahman, A., Pawenang, T. 2003. *Potensi Daun Pandan Wangi untuk Membunuh Larva Nyamuk Aedes aegypti*. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol. 2, No.2, Hal : 228-231.
- WHO. 2005. *Guidelines For Laboratory and Field Testing Of Mosquito Larvacides*. Diakses tanggal 12 November 2009. <http://whqlibdoc.who.int/hq/2005WHOCDSWHOPESGCDPP2005.13.pdf>.
- Widiyanti, NLPM., Muyadihardja, S. 2004. Uji Toksisitas Jamur *Metarhizium Anisopliae* Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Media Litbang Kesehatan*. Vol. XIV, No. 3, Hal : 25-30.