

Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes sp.* dan *Anopheles*

Effectiveness Test of Pandan Leaf Extract (*Pandanus amaryllifolius*) to Larva Mortality of *Aedes sp.* and *Anopheles*

Andi Yulia Kasma, Andi Tilka Muftiah Ridjal*, dan Renaldi M.

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Makassar

Jl. Maccini Raya No. 197, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

INFO ARTIKEL

Article History:

Received: 20 Sep. 2018

Revised: 13 March 2019

Accepted: 19 March 2019

Kontribusi:

Andi Yulia Kasma dan Andi Tilka Muftiah Ridjal berperan sebagai kontributor utama. Renaldi M. berperan sebagai kontributor anggota

Keywords:

extract,
pandan leaves,
mortality,
larva,
Aedes sp.,
Anopheles

Kata kunci:

ekstrak,
daun pandan wangi,
mortalitas,
larva,
Aedes sp.,
Anopheles

ABSTRACT / ABSTRAK

Dengue hemorrhagic fever (DHF) and malaria are diseases that are spread through vector (Vector Borne Disease), which can be prevented by applying larvacides. One of plant showing function as a natural larvacide is fragrant pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius*). The chemical contents in fragrant pandan leaves are polyphenols, flavonoids, saponins, tannin, and alkaloids. This study aimed to recognize the effectiveness of fragrant pandan extract (*P. amaryllifolius*) in killing the larvae of *Aedes sp.* and *Anopheles*. This was experimental research, posttest only with control group design. The study population was *Aedes sp.* and *Anopheles* larvae (Instar III-IV) taken from the original habitat, then the sample was determined by purposive sampling method. The results revealed that the most effective concentration of fragrant pandan extract (*P. amaryllifolius*) in killing the larvae of *Aedes sp.* and *Anopheles* was 15%. Probit test results of Lethal Concentration 50% and 90% fragrant pandan extract for 24 hours to *Aedes sp.* larvae showed 9.445% and 14.087%, while to *Anopheles* larvae depicted 14.874% and 31.468%. It is expected to be guided to community in applying fragrant pandan extract as an alternative larvacide in everyday life to control vector diseases, particularly dengue hemorrhagic fever and malaria.

Demam berdarah dengue (DBD) dan malaria merupakan penyakit yang disebarkan melalui vektor nyamuk (*Vector Borne Disease*), yang dapat dicegah penyebarannya dengan menggunakan larvasida. Salah satu tanaman yang berfungsi sebagai larvasida alami adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*). Kandungan kimia yang ada di daun pandan wangi adalah senyawa pahit berupa polifenol, flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dalam mematikan larva *Aedes sp.* dan *Anopheles*. Jenis penelitian ini adalah Experimental dengan desain *posttest only with control group*. Populasi penelitian adalah larva nyamuk *Aedes sp.* dan *Anopheles* (instar III-IV) yang diambil dari habitat asli, kemudian sampel ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) yang efektif dalam mematikan larva *Aedes sp.* dan *Anopheles* dalam jumlah terbanyak adalah 15%. Hasil uji probit *Lethal Concentration* 50% dan 90% ekstrak daun pandan wangi selama 24 jam terhadap larva *Aedes sp.* menunjukkan angka 9,445% dan 14,087% sedangkan terhadap larva *Anopheles* menunjukkan angka 14,874% dan 31,468%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi masyarakat dalam mengaplikasikan ekstrak daun pandan wangi sebagai larvasida alternatif di kehidupan sehari-hari untuk mengendalikan penyakit vektor khususnya demam berdarah dengue dan malaria.

© 2019 Jurnal Vektor Penyakit. All rights reserved

*Alamat Korespondensi : email : tilka.muftiah@gmail.com

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan dibawa oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* yang

tersebar di seluruh dunia, terutama di daerah tropis. Sedangkan malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit dari genus *Plasmodium* yang termasuk golongan

protozoa dan juga disebarkan melalui vektor nyamuk (*Vector Borne Disease*), yakni *Anopheles betina*.¹

Data Ditjen P2P Kemenkes tahun 2016 menunjukkan jumlah penderita DBD tahun 2015 yang dilaporkan sebanyak 129.650 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.071 orang (*IR/Angka kesakitan* = 50,75 per 100.000 penduduk dan *CFR/angka kematian* = 0,83%). Jika dibandingkan dengan tahun 2014, jumlah kasus sebanyak 100.347 serta *IR* 39,80 sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kasus pada tahun 2015. Adapun angka kesakitan malaria secara nasional selama tahun 2005–2015 cenderung menurun yaitu dari 4,1 per 1.000 penduduk berisiko pada tahun 2005 menjadi 0,85 per 1.000 penduduk berisiko pada tahun 2015. Sementara target Rencana Strategi Kementerian Kesehatan untuk angka kesakitan malaria (*API/Annual Parasite Incidence*) tahun 2015 kurang dari 1 per 1.000 penduduk berisiko.²

Beberapa upaya telah dilaksanakan dalam mengendalikan vektor penyakit DBD dan malaria sejak fase telur, larva, pupa maupun nyamuk dewasa. Penggunaan insektisida kimia sebagai salah satu upaya pemberantasan vektor DBD dan malaria saat ini banyak menimbulkan masalah baru seperti pencemaran lingkungan, kematian serangga bukan target, resistensi serangga sasaran, membunuh hewan piaraan bahkan juga manusia. Segala jenis insektisida baik organoklorin, organofosfat, karbamat dan piretroid merupakan racun saraf, baik pada saraf perifer dan/atau saraf pusat melalui mekanisme yang berbeda.³

Salah satu tanaman yang mudah didapat dan bermanfaat ganda bagi manusia adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*). Pandan wangi adalah tanaman yang sering dimanfaatkan dalam pengolahan makanan, komponen hiasan dalam penyajian makanan dan menghasilkan metabolit sekunder, salah satunya mengandung insektisida berupa saponin. Kandungan kimia yang ada di daun pandan wangi adalah senyawa pahit atau senyawa aktif berupa polifenol, flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid.⁴ Telah terdapat penelitian sebelumnya yang membuktikan

bahwa ekstrak daun pandan wangi mampu mematikan larva *Aedes*. Salah satunya ialah penelitian Purnamasari dkk (2017), akan tetapi belum terdapat penelitian yang secara fokus membuktikan efek ekstrak daun pandan wangi terhadap kematian larva *Anopheles sp.* Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dalam mematikan larva *Aedes sp.* maupun *Anopheles*. Adapun tujuan jangka panjang yang diharapkan adalah agar ekstrak daun pandan wangi dapat menjadi produk larvasida biologi alternatif yang tidak memiliki efek samping terhadap lingkungan dan kesehatan manusia sebagai salah satu bentuk upaya dalam mencegah penyebaran penyakit DBD dan malaria di Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan *posttest only with control group design*. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Mei 2018 bertempat di Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Jumlah sampel sebanyak 20 ekor larva *Aedes sp.* (instar III – IV) dan 20 ekor larva *Anopheles* (instar III – IV) untuk setiap unit perlakuan pada masing-masing konsentrasi dikalikan dengan pengulangan sebanyak tiga kali, ditambahkan 20 ekor larva *Aedes sp.* dan 20 ekor larva *Anopheles* sebagai kontrol, sehingga total larva *Aedes sp.* dan *Anopheles* yang dibutuhkan adalah masing-masing 200 ekor. Larva ini kemudian diintervensi dengan ekstrak daun pandan wangi. Pembuatan ekstrak daun pandan wangi dilakukan dengan melakukan penghancuran daun pandan wangi terlebih dahulu yang dicampur dengan *aquades*. Pencampuran antara daun pandan wangi dengan larutan *aquades* dilakukan dengan perbandingan 1:1 (Contoh: 5 mg daun pandan wangi dihancurkan dengan 5 ml larutan *aquades* menggunakan blender), kemudian disaring untuk diambil ekstraknya. Ekstrak ini dikelompokkan menjadi tiga konsentrasi yaitu 5%, 10%, dan 15% dan konsentrasi 0% berperan sebagai kontrol.

Analisis probit dilakukan dengan menggunakan SPSS 20.0 untuk mengetahui volume penambahan air perasan daun pandan wangi yang dapat menimbulkan *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}) dan *Lethal Concentration* 90% (LC_{90}) kematian masing-masing larva nyamuk *Aedes* sp. dan *Anopheles*. Setiap hasil intervensi diobservasi, dianalisis dan dicatat dalam bentuk tabel.

HASIL

Hasil percobaan menunjukkan data mortalitas larva *Aedes* sp. uji setelah pemberian ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dengan konsentrasi 5% dengan pengamatan selama 24 jam pada perlakuan I didapatkan larva mati sebanyak 15 larva atau sebesar 75%. Pada perlakuan II didapatkan larva mati sebanyak 15 larva atau sebesar 75%, dan pada perlakuan III didapatkan larva mati sebanyak 14 larva atau sebesar 70%. Berdasarkan total mortalitas larva pada perlakuan I, II dan III diperoleh total rata-rata mortalitas larva adalah 14,66 atau bila dibulatkan menjadi 15 larva *Aedes* sp.

Mortalitas larva *Aedes* sp. uji setelah pemberian ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dengan konsentrasi 10% dengan pengamatan selama 24 jam pada perlakuan I didapatkan larva mati sebanyak 17 larva atau sebesar 85%. Pada perlakuan II didapatkan larva mati sebanyak 16 larva atau sebesar 80%, dan pada perlakuan III didapatkan larva mati sebanyak 18 larva atau sebesar 90%. Berdasarkan total mortalitas larva pada perlakuan I, II dan III diperoleh total rata-rata mortalitas larva adalah 17 larva *Aedes* sp.

Mortalitas larva *Aedes* sp. uji setelah pemberian ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dengan konsentrasi 15% dengan pengamatan selama 24 jam pada perlakuan I didapatkan larva mati sebanyak 20 larva atau sebesar 100%. Pada perlakuan II didapatkan larva mati sebanyak 20 larva atau sebesar 100%, dan pada perlakuan III didapatkan larva mati sebanyak 20 larva atau sebesar 100%. Berdasarkan total mortalitas larva pada perlakuan I, II dan III diperoleh total rata-rata mortalitas larva adalah 20 larva *Aedes* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi Mortalitas Larva *Aedes* sp. dengan Konsentrasi 5%, 10 % dan 15% Ekstrak Daun Pandan Wangi

Waktu (Menit)	Jumlah Larva <i>Aedes</i> sp. Uji	Konsentrasi 5%		Konsentrasi 10%		Konsentrasi 15%	
		Jumlah Kematian Larva	Rata-Rata Kematian Larva	Jumlah Kematian Larva	Rata-Rata Kematian Larva	Jumlah Kematian Larva	Rata-Rata Kematian Larva
30	20	0	0	0,33	0,33	0,66	0,66
60	20	0,66	0,66	0,66	0,99	1,66	2,32
90	20	1	1,66	1	1,99	1,33	3,65
120	20	1,33	2,99	0,33	2,32	0	3,65
150	20	0,33	3,32	1,66	3,98	1,33	4,98
180	20	1	4,32	0,66	4,64	1	5,98
210	20	1	5,32	0,66	5,3	0,66	6,64
240	20	1	6,31	1,33	6,63	1,33	7,97
270	20	0,33	6,65	1	7,63	1	8,97
300	20	0,33	6,98	0,66	8,29	0,66	9,63
330	20	1,33	8,31	0,66	8,95	1	10,63
360	20	0,33	8,64	1,66	10,61	0,33	10,96
390	20	1,33	9,97	0,66	11,27	0,66	11,62
420	20	1,33	11,3	0,33	11,6	2,33	13,95
450	20	0,33	11,63	1,33	12,93	2,33	16,28
480	20	1,33	12,96	2	14,93	2,33	18,61
1440	20	1,66	14,62	2	16,93	1,33	19,94
Total		14,66	14,66	17	17	20	20

Hasil percobaan menunjukkan data mortalitas larva *Anopheles* uji setelah pemberian ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dengan konsentrasi 5% dengan pengamatan selama 24 jam pada perlakuan I didapatkan larva mati sebanyak 3 larva atau sebesar 15%. Pada perlakuan II didapatkan larva mati sebanyak empat larva atau sebesar 20%, dan pada perlakuan III didapatkan larva mati sebanyak empat larva atau sebesar 20%. Berdasarkan total mortalitas larva pada perlakuan I, II dan III diperoleh total rata-rata mortalitas larva adalah 3,66 atau bila dibulatkan menjadi empat larva *Anopheles*.

Mortalitas larva *Anopheles* uji setelah pemberian ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dengan konsentrasi 10% dengan pengamatan selama 24 jam pada perlakuan I didapatkan larva mati sebanyak 9 larva atau sebesar 45%. Pada perlakuan II didapatkan larva mati sebanyak enam larva

atau sebesar 30%, dan pada perlakuan III didapatkan larva mati sebanyak tujuh larva atau sebesar 35%. Berdasarkan total mortalitas larva pada perlakuan I, II dan III diperoleh total rata-rata mortalitas larva adalah 7,33 atau bila dibulatkan menjadi tujuh larva *Anopheles*.

Mortalitas larva *Anopheles* uji setelah pemberian ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) dengan konsentrasi 15% dengan pengamatan selama 24 jam pada perlakuan I didapatkan larva mati sebanyak 11 larva atau sebesar 55%. Pada perlakuan II didapatkan larva mati sebanyak 13 larva atau sebesar 65%, dan pada perlakuan III didapatkan larva mati sebanyak 11 larva atau sebesar 55%. Berdasarkan total mortalitas larva pada perlakuan I, II dan III diperoleh total rata-rata mortalitas larva adalah 11,66 atau bila dibulatkan menjadi 12 larva *Anopheles* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi Mortalitas Larva *Anopheles* dengan Konsentrasi 5%, 10% dan 15% Ekstrak Daun Pandan Wangi

Waktu (Menit)	Jumlah Larva <i>Anopheles</i> Uji	Konsentrasi 5%		Konsentrasi 10%		Konsentrasi 15%	
		Jumlah Kematian Larva	Rata-Rata Kematian Larva	Jumlah Kematian Larva	Rata-Rata Kematian Larva	Jumlah Kematian Larva	Rata-Rata Kematian Larva
30	20	0	0	0	0	0	0
60	20	0	0	0	0	0,66	0,66
90	20	0	0	0,33	0,33	1	1,66
120	20	0	0	0,33	0,66	1	2,66
150	20	0	0	0,33	0,99	0,33	2,99
180	20	0,66	0,66	0,66	1,65	0	2,99
210	20	0,33	0,99	0	1,65	0,33	3,32
240	20	0	0,99	0,66	2,31	1,33	4,65
270	20	0	0,99	0,33	2,64	0,33	4,98
300	20	0	0,99	0	2,64	0,66	5,64
330	20	0,66	1,65	0,33	2,97	0,66	6,3
360	20	0	1,65	0,33	3,3	0	6,3
390	20	0	1,65	0,66	3,96	1,33	7,63
420	20	0,33	1,98	0,33	4,29	0,33	7,96
450	20	0	1,98	0	4,29	0	7,96
480	20	0,66	2,64	1,33	5,62	1,33	9,29
1440	20	1	3,64	1,33	6,95	2,33	11,62
Total		3,66	3,66	7,33	7,33	11,66	11,62

Berdasarkan analisis probit yang dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% didapatkan nilai Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ dapat diestimasi besar konsentrasi yang mengakibatkan kematian larva *Aedes* sp. dan *Anopheles*. Tabel 3 menunjukkan nilai *Lethal*

Concentration 50% untuk larva *Aedes* sp. adalah 9,445 % dan larva *Anopheles* adalah 14,874. Sedangkan untuk LC 90% larva *Aedes* sp. adalah 14,087 % dan larva *Anopheles* adalah 31,468 % selama 24 jam perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Probit *Lethal Concentration 50%* dan *Lethal Concentration 90%* Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Selama 24 Jam Perlakuan

No	<i>Lethal Concentration</i>	Konsentrasi (%)	
		Larva <i>Aedes</i> sp.	Larva <i>Anopheles</i>
1	LC 50%	9,445	14,874
2	LC 90%	14,087	31,468

PEMBAHASAN

Peningkatan kematian larva *Aedes* sp. terjadi seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak daun pandan wangi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak daun pandan wangi yang diberikan maka semakin besar tingkat mortalitas larva *Aedes* sp.

Hasil uji probit LC 50% dan LC 90% ekstrak daun pandan wangi selama 24 jam terhadap larva *Aedes* sp. pada Tabel 3 menunjukkan angka 9,445% dan 14,087%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pandan wangi sebesar 9,445% mampu membunuh 50% larva *Aedes* sp. yang diuji, sedangkan untuk membunuh 90% larva *Aedes* sp. diperlukan konsentrasi ekstrak daun pandan wangi sebesar 14,087%.

Daun pandan wangi memiliki kandungan senyawa aktif berupa polifenol, flavonoid, saponin, alkaloida dan tannin.⁵ Senyawa-senyawa tersebut memiliki daya untuk menyerang sistem saraf dan respirasi nyamuk sehingga sanggup untuk mengusir bahkan membunuh nyamuk dewasa. Selain nyamuk dewasa, ekstrak daun pandan dapat digunakan sebagai larvasida alternatif yang mampu membunuh larva nyamuk *Aedes* sp. tanpa menimbulkan efek merugikan pada lingkungan dan organisme akuatik di sekitarnya.⁶ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ialah, penelitian ini menggunakan seluruh jenis larva *Aedes* sp. tanpa melihat spesiesnya, yang juga menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pandan wangi, maka semakin tinggi pula tingkat mortalitas larva *Aedes* sp.

Penelitian lainnya juga telah membuktikan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi yang semakin tinggi konsentrasinya mampu membunuh larva *Aedes aegypti* dalam jumlah yang lebih banyak. Ekstrak etanol daun pandan wangi (*P.*

amaryllifolius Roxb.) dengan konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5%, 1%, 2%, dan 4% efektif sebagai larvasida alami bagi *Aedes aegypti*. Nilai LC50 dan LC90 yang diperoleh adalah 2,113% dan 3,497%.⁴

Saponin merupakan senyawa glikosida steroid pada tanaman yang dapat ditemukan di bagian akar, umbi, kulit, kayu, daun, biji dan buah.⁷ Sedangkan polifenol merupakan senyawa aktif yang ditemukan dalam bagian tubuh tumbuhan, salah satunya adalah kulit buah manggis.⁸ Saponin dan polifenol mampu menghambat bahkan membunuh larva nyamuk serta merusak membran sel dan mengganggu proses metabolisme serangga sedangkan polifenol berperan sebagai inhibitor pencernaan serangga, sehingga apabila polifenol termakan oleh serangga, maka zat tersebut akan menurunkan kemampuan serangga dalam mencerna makanan.⁹ Begitu juga dengan tanin yang mampu mengganggu proses pencernaan protein di dalam saluran cerna larva. Rasa pahit pada zat tanin merangsang penolakan larva terhadap makanan sehingga mengakibatkan efek kelaparan dan kematian.¹⁰

Selain saponin dan polifenol, flavonoid juga berperan sebagai racun pernafasan, dan menimbulkan gangguan saraf pada larva. Flavonoid menyebabkan kerusakan ketika masuk melalui siphon, sehingga menyebabkan larva mengubah posisi agar sejajar dengan permukaan air sehingga mendapat asupan oksigen lebih banyak.¹¹

Senyawa alkaloid memiliki beberapa efek farmakologi yakni sebagai antiinflamasi, antimikroba, hepatoprotektor, antikanker dan meningkatkan efek antioksidan sel.¹² Alkaloid dalam ekstrak daun pandan merupakan zat kimia yang mampu masuk ke dalam tubuh larva dengan cara mendegradasi membran sel. Zat ini menghambat kerja enzim asetilkolinestrerase yang mengganggu sistem saraf larva. Sehingga, pergerakan larva menjadi lambat ketika diberi rangsangan berupa sentuhan dan tubuh larva menjadi lengkung terus-menerus.¹¹

Hasil uji efektivitas ekstrak daun pandan wangi terhadap mortalitas larva *Anopheles* selama 24 jam ditunjukkan pada Tabel 2 pada

larva sebanyak 3,66 ekor, pada konsentrasi 10% sebanyak 7,33 ekor dan konsentrasi 15% sebanyak 11,66 ekor. Peningkatan kematian larva *Anopheles* terjadi seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak daun pandan wangi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak daun pandan wangi yang diberikan maka semakin besar tingkat mortalitas larva *Anopheles*.

Hasil uji probit LC 50% dan LC 90% ekstrak daun pandan wangi selama 24 jam terhadap larva *Anopheles* pada Tabel 3 menunjukkan angka 14,874% dan 31,468%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pandan wangi sebesar 14,874% mampu membunuh 50% larva *Anopheles* yang diuji, sedangkan untuk membunuh 90% larva *Anopheles* diperlukan konsentrasi ekstrak daun pandan wangi sebesar 31,468%.

Mortalitas larva *Anopheles* menunjukkan jumlah yang lebih kecil dibandingkan larva *Aedes* sp. dalam waktu percobaan yang sama, yakni 24 jam. Hal ini dapat disebabkan oleh karena perbedaan morfologi dari kedua jenis larva tersebut. Berbeda dengan larva *Aedes* sp. maupun larva lainnya seperti *Culex* dan *Mansonia* yang memiliki siphon sebagai alat pernafasan, larva *Anopheles* tidak memiliki siphon, sehingga pada saat mencari udara di permukaan air, larva *Anopheles* berada dalam posisi mendatar pada permukaan air.¹

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa salah satu zat etanol ekstrak daun pandan yakni kandungan flavonoid bersifat merusak ketika masuk melalui siphon larva, sedangkan larva *Anopheles* tidak memiliki siphon sebagai alat pernafasan.¹¹ Hal ini memungkinkan daya kerja zat tersebut lebih lambat pada larva *Anopheles* dibandingkan pada larva *Aedes* sp.

Mortalitas larva *Anopheles* menunjukkan jumlah yang semakin besar seiring semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun pandan wangi, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa jika diberikan waktu percobaan lebih lama dari 24 jam (48 - 72 jam), maka jumlah kematian larva yang ditunjukkan dengan tiga tingkat konsentrasi yang sama akan menunjukkan jumlah kematian larva *Anopheles* yang lebih banyak.

Penelitian tentang efektivitas ekstrak

daun pandan wangi sebagai larvasida *Anopheles* belum pernah diteliti sebelumnya. Namun, terdapat beberapa biolarvasida yang telah diuji sebelumnya yang mengandung senyawa etanol seperti yang terkandung dalam ekstrak daun pandan wangi, seperti Ekstrak Daun Kecubung Gunung (*Brugmansia suaveolens*), Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera manghas*), Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*).

Hasil uji larvasida larutan ekstrak etanol daun kecubung gunung menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun kecubung gunung berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap kematian larva nyamuk *Anopheles* sp. Rata-rata jumlah kematian larva *Anopheles* sp. semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan ekstrak etanol daun kecubung gunung. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan alkaloid yang bertindak sebagai racun perut yang masuk ke mulut larva, sama halnya dengan senyawa etanol pada ekstrak daun pandan wangi, yang juga berperan sebagai toksik tubuh bagi larva *Anopheles* sp. Kecepatan senyawa alkaloid dalam mematikan larva relatif lambat dan jika sudah bereaksi akan mengakibatkan larva menjadi kejang. Hal ini ditandai dengan gerakan larva yang tidak terkoordinasi, lumpuh dan akhirnya mati.¹³

Ekstrak daun bintaro mengandung senyawa saponin, sama halnya dengan ekstrak daun pandan wangi yang bersifat sebagai racun kontak terhadap larva *Anopheles*, sehingga senyawa saponin dalam ekstrak daun bintaro menyebabkan ekstrak ini memiliki toksisitas yang lebih tinggi daripada ekstrak daun kecubung gunung yang hanya mengandung senyawa alkaloid. Akumulasi saponin dalam tubuh larva *Anopheles* lebih banyak daripada alkaloid.¹³

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) telah diuji kemampuannya sebagai biolarvasida terhadap larva *Anopheles aconitus*. Salah satu penelitian menunjukkan perolehan jumlah larva yang mati meningkat secara signifikan pada konsentrasi 125ppm, 250ppm, 500ppm dan 1000ppm yang menyebabkan jumlah larva yang mati rata-rata berturut-turut pada jam ke 12 yaitu 4%, 8%, 12% dan 25%, pada jam ke 24 yaitu 8%, 16%, 40% dan 56%, pada jam ke 36 yaitu 16%,

16%, 40% dan 56%, pada jam ke 36 yaitu 16%, 28%, 68% dan 96% dan pada jam ke 48 yaitu 20%, 32%, 100% dan 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1000ppm jumlah larva mati rata-rata mencapai 100%. Sehingga semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan, maka semakin besar persentase kematian larva *An. aconitus*.¹⁴ Waktu uji yang diberikan mencapai 48 jam, yang menunjukkan bahwa semakin lama uji coba dilakukan, maka jumlah mortalitas larva *Anopheles* juga semakin banyak. Selain itu, sama halnya dengan ekstrak daun pandan wangi, ekstrak daun pepaya juga mengandung enzim papain, saponin, flavanoid dan tannin yang memiliki fungsi kerja yang sama dalam mematikan larva *Anopheles*.

Selain ekstrak daun-daunan, ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) telah diuji memiliki kemampuan daya reduksi larva nyamuk yang sangat baik, mencapai 80% kematian selama tujuh hari. Ekstrak akar tuba mengandung rotenone yang berperan sebagai penghambat pernafasan, *antifeedant* (penghambat makan) dan *insect growth regulator* (penghambat perkembangan serangga) yang mematikan larva.¹⁵

KESIMPULAN

Konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*P. amaryllifolius*) yang efektif dalam membunuh larva *Aedes* sp. dan *Anopheles* adalah 15% dalam jumlah larva terbanyak, dimana persentase kematian larva *Aedes* sp. lebih tinggi daripada larva *Anopheles*, seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak daun pandan wangi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak daun pandan wangi yang diberikan maka semakin besar tingkat mortalitas larva *Aedes* sp. dan *Anopheles* (LC 50% dan LC 90%).

SARAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi masyarakat dalam mengaplikasikan ekstrak daun pandan wangi sebagai larvasida alternatif di kehidupan sehari-hari untuk mengendalikan penyakit vektor khususnya demam berdarah dengue dan malaria. Selain itu, disarankan pula kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan

modifikasi dalam uji ekstrak daun pandan wangi sehingga tidak menimbulkan warna, bau dan rasa pada media air yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah menyediakan dana hibah penelitian dosen pemula (PDP) tahun pendanaan 2018 serta tim Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin atas segala bentuk dukungannya hingga penelitian ini selesai.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soedarto. *Malaria*. Jakarta: CV Sagung Seto; 2011.
2. Ditjen P2P Kementerian Kesehatan RI. *Profil Kesehatan Indonesia 2015*; 2016.
3. Soemirat J. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2009.
4. Purnamasari MR, Sudarmaja IM, Swastika IK. Potensi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb.*) Sebagai Larvasida Alami Bagi *Aedes aegypti*. *E-Jurnal Med*. 2017; 6 (3) : 1 - 8 . <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>.
5. Pratama BA, Astuti D, Ambarwati. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) Sebagai Larvasida Alami. *J Kesehat*. 2009;2(2):115-124.
6. Jawale CS. Larvacidal Activity of Some Saponin Containing Plants against The Dengue Vector *Aedes aegypti*. *TBR (Trends Biotechnol Res J)*. 2014;3(1):1-11. www.sciencejournal.in.
7. Purnamaningsih H, Nururrozi A, Indarjulianto S. Saponin : Dampak terhadap Ternak (Ulasan) Saponin : Impact on Livestock (A Review). *J Peternak Sriwij*. 2017;6(2):79-90.
8. Guntarti A. Kadar Polifenol Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Pada Variasi Asal Daerah. *J Farm dan Ilmu Kefarmasian Indones*. 2016;3(1):22-26.
9. Hastuti H. Daya Bunuh Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) terhadap Larva *Anopheles aconitus donitz*. 2008.
10. Yunita EA, Suprapti NH, Hidayat JW. Pengaruh Ekstrak daun Teklan (*Eupatorium riparium*)

- terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *JBIOMA*. 2009;11(1):11-17.
11. B EC, Endah Setyaningrum. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Med J Lampung Univ*. 2013;2(4):52-60. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/62>.
 12. Untoro M, Fachriyah E, Kusriani D. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Alkaloid dari Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*). *J Sci Appl Chem*. 2016;19(2):58-62.
 13. Kesumawardhani A, Amilah S. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Kecubung Gunung (*Brugmansia suaveolens*) dan Daun Bintaro (*Cerbera manghas*) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Anopheles sp. Stigma*. 2014;7(2):1-5. <http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/stigma/article/view/511/362>.
 14. Ningsi EW, Yuniar N, Fachlevy AF. Efektivitas Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Anopheles aconitus donits* dalam Upaya Pencegahan Penyakit Malaria di Daerah Persawahan Desa Lalonggombu Kecamatan Andoolo Kabupaten Konawe Selatan. *Fak Kesehatan Masy Univ Halu Oleo*. 2016:1-10.
 15. Jayadipraja EA, Ishak H, Arsin AA. Uji Efektivitas Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Mortalitas Larva *Anopheles sp.* 2015.