

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*PANDANUS AMARYLLIFOLIUS*) TERHADAP DAYA TAHAN LARVA *ANOPHELES SP.*

Tusy Triwahyuni¹, Ismalia Husna², Devita Febriani³, Luthfi Ihsanul Karim⁴

^{1,2,3}Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

⁴Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

Email Koresponden: Karim@gmail.com

ABSTRACT: EFFECTIVENESS OF FANGI PANDAN (*PANDANUS AMARYLLIFOLIUS*) LEAF EXTRACT ON THE RESISTANCE OF *ANOPHELES SP.*

Background: Malaria is a life-threatening disease caused by the Protozoa parasite *Plasmodium* genus. This disease is transmitted to humans through the bite of the *Anopheles sp.* The Southeast Asian region is also a concern for malaria cases. There are 1.4 billion people at risk of malaria and 352 million at high risk. Malaria cases in Southeast and South Asia are in 10 countries, namely East Timor, Sri Lanka, Butan, Bangladesh, Thailand, South Korea, Nepal, Myanmar, India and Indonesia. Indonesia is a country that is very rich in biodiversity. Among the thousands of plants that grow in Indonesia, there are various plants that are unique and have multiple functions. Pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius*) is a plant that can be used as a natural insecticide, because it is effective in controlling insects (mosquitoes).

Objective: The purpose of the study was to determine the effectiveness of pandanus amaryllifolius leaf extract on the resistance of *Anopheles* larvae.

Methods: This type of research is an experiment with a completely randomized design research (RAL).

Results: The average mortality percentage of the highest larvae with a concentration of 1000 ppm reached 94%, the percentage concentration of 800 ppm reached 90%, the percentage concentration of 600 ppm reached 80% and the lowest concentration of 400 ppm reached 60%. Results were obtained from mortality rates.

Conclusion: There is the effect of fragrant pandan leaf extract on the durability of *Anopheles sp.* Larvae. With the highest concentration of 1000 ppm (94%) with the number of deaths of 19 larvae, the lowest percentage concentration of 400 ppm (60%) with the number of deaths of 14 *Anopheles sp.* larvae.

Keywords: Pandan Leaves (*Pandanus amaryllifolius*) , Larval mortality, *Anopheles sp.*

INTISARI : EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*PANDANUS AMARYLLIFOLIUS*) TERHADAP DAYA TAHAN LARVA *ANOPHELES SP.*

Latar Belakang: Malaria adalah penyakit mengancam jiwa yang disebabkan oleh parasit Protozoa genus *Plasmodium*. Penyakit ini ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles Sp.* Kawasan Asia Tenggara juga menjadi perhatian kasus malaria. Terdapat 1,4 miliar penduduk berisiko terkena malaria dan 352 juta pada risiko tinggi. Kasus malaria di Asia Tenggara dan Selatan terdapat di 10 negara yakni Timor Leste, Sri Lanka, Butan, Bangladesh, Thailand, Korea Selatan,

Nepal, Myanmar, India dan Indonesia. Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan keanekaragaman hayati. Di antara ribuan tanaman yang tumbuh di Indonesia, terdapat berbagai tanaman yang unik dan memiliki fungsi ganda. Tanaman daun pandan wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida alami, karena efektif mengendalikan serangga (nyamuk).

Tujuan: Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun pandan wangi terhadap daya tahan larva *Anopheles Sp.*

Metode Penelitian: Jenis Penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL).

Hasil Penelitian: Didapatkan rata-rata mortalitas persentase larva tertinggi dengan konsentrasi 1000 ppm mencapai 94%, persentase konsentrasi 800 ppm mencapai 90%, persentase konsentrasi 600 ppm mencapai 80% dan konsentrasi terendah 400 ppm mencapai 60%. Hasil diperoleh dari rata-rata mortalitas.

Kesimpulan: Terdapat pengaruh ekstrak daun pandan wangi terhadap daya tahan larva *Anopheles Sp.* Dengan konsentrasi paling tinggi 1000 ppm (94%) dengan jumlah kematian 19 larva, persentase konsentrasi terendah 400 ppm (60%) dengan jumlah kematian 14 larva *Anopheles Sp.*

Kata Kunci: Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*), Mortalitas Larva, *Anopheles Sp.*

PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan *Plasmodium*, yaitu makhluk hidup bersel satu yang termasuk kedalam kelompok *protozoa*. Malaria ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang mengandung *Plasmodium* di dalamnya. *Plasmodium* yang terbawa melalui gigitan nyamuk akan hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia. Penyakit ini menyerang semua kelompok umur baik laki-laki maupun perempuan. Orang yang terkena malaria akan memiliki gejala: demam, menggigil, berkeringat, sakit kepala, mual, muntah. Penderita yang menunjukkan gejala klinis harus menjalani tes laboratorium untuk mengkonfirmasi status positif malariannya (Kemenkes RI, 2016).

Di tingkat global, menurut WHO, angka kesakitan dan kematian akibat Malaria juga cenderung menurun pada

periode 2005-2015. Meskipun demikian, masih ada lebih kurang 3,2 milyar jiwa atau hampir separuh penduduk dunia yang berisiko tertular penyakit malaria. Pada tahun 2015, WHO memperkirakan ada sekitar 214 juta kasus baru malaria dengan kematian sekitar 438 ribu orang di seluruh dunia. Dari seluruh jumlah kematian akibat malaria di dunia, sekitar sepertiga atau 306 ribu terjadi pada balita (Kemenkes RI, 2016).

Indonesia menunjukkan masih terdapat 10,7 juta penduduk yang tinggal di daerah endemis menengah dan tinggi malaria. Daerah tersebut terutama meliputi Papua, Papua Barat, dan NTT. Pada 2017, dari jumlah 514 kabupaten/kota di Indonesia, 266 (52%) di antaranya wilayah bebas malaria, 172 kabupaten/kota (33%) endemis rendah, 37 kabupaten/kota (7%) endemis menengah, dan 39 kabupaten/kota (8%) endemis tinggi (Kemenkes, RI 2016).

Berdasarkan Profil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung (2016) penderita malaria mengalami peningkatan dari tahun 2015 sebanyak 26.722 penderita dan pada tahun 2016 sebanyak 29.028 penderita (Kemenkes RI, 2016).

Karakteristik tempat tinggal, penduduk yang tinggal di pedesaan memiliki prevalensi yang lebih tinggi yaitu sebesar 7.1% terhadap prevalensi penduduk perkotaan yang sebesar 5%. Hal ini sesuai dengan fakta bahwa habitat vektor malaria adalah di wilayah pedesaan (Kemenkes RI, 2016). Indonesia memiliki 80 spesies *Anopheles* tetapi hanya 24 spesies yang terbukti membawa parasit malaria. Berdasarkan tempat perindukannya, vektor malaria dapat dikelompokkan dalam tiga tipe yaitu berkembang biak di daerah persawahan, perbukitan/hutan dan pantai/aliran sungai. Perilaku vektor malaria seperti tempat berkembang biak atau tempat perindukan sangat penting diketahui untuk pengambil keputusan sebagai dasar pertimbangan untuk menentukan intervensi dalam pengendalian vektor (Lestari et al, 2016).

Kehidupan nyamuk sangat ditentukan oleh keadaan lingkungan yang ada seperti suhu, kelembapan, curah hujan, salinitas, derajat keasaman, oksigen terlarut, tumbuhan air dan hewan air lainnya. *Anopheles* banyak ditemukan tambak udang, rawa-rawa dan genangan air yang merupakan tempat ideal untuk perindukan *Anopheles*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suwito et al (2010) di Wilayah Kecamatan Rajabasa didapatkan

10 spesies *Anopheles* yang kontak dengan manusia, yaitu *An. sundaicus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles tessellatus*, *An. aconitus*, *An. subpictus*, *Anopheles annularis*, *Anopheles kochi*, *Anopheles minimus*, *Anopheles barbirostris* dan *An. maculatus*. Nyamuk *An. sundaicus* merupakan spesies paling dominan ditunjukkan dari angka gigitan per orang per jam (Pratama, 2015).

Pengendalian larva, yang lebih dikenal sebagai jentik, saat ini identik dengan penggunaan insektisida, meskipun upaya pengendalian dengan metode lain juga perlu dipertimbangkan. Adapun yang dimaksud (1) memakai kelambu berinsektisida untuk menutupi ranjang (2) menggunakan pakaian atau selimut yang bisa menutupi kulit tubuh (3) membersihkan bak mandi dan menabur serbuk abate untuk membasmi jentik-jentik nyamuk (4) menyingkirkan atau menutup genangan air yang berpotensi menjadi sarang jentik-jentik nyamuk (5) memakai losion anti serangga. Losion yang paling efektif adalah yang mengandung DEET atau diethyltoluamide (6) memakai obat nyamuk bakar atau semprot secara teratur (6) melakukan fogging atau pengasapan secara teratur di lingkungan tempat tinggal (Marianti, 2017). Selain itu juga terdapat alternatif lain dengan dalam pengendalian menggunakan bahan alami, misalnya bahan dari tumbuhan sebagai pestisida nabati yang relatif lebih aman.

Usaha yang perlu dilakukan untuk mendapatkan insektisida alternative yang dikhususkan untuk larva yaitu menggunakan larvasida alami

yang berasal dari tanaman yang mempunyai efek racun terhadap serangga, namun tidak menimbulkan efek samping terhadap manusia dan lingkungan. Tanaman yang mengandung larvasida botanic (alami) salah satunya adalah pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*). Daun *Pandanus amaryllifolius* mengandung senyawa alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, dan zat warna. Polifenol dan saponin dapat menghambat bahkan mematikan larva, saponin dapat merusak sel membrane dan menyebabkan terganggunya metabolisme pada serangga sedangkan polifenol sebagai inhibitor pencernaan serangga termasuk nyamuk (Suparni, 2014).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arti (2018) berdasarkan hasil

didapatkan nilai (p -value) $<\alpha$ yang berarti ada pengaruh secara efektif pemberian ekstrak daun *Pandanus amaryllifolius* sebagai larvasida terhadap larva *Culex Sp.* penelitian Marina dan Astuti (2012) menunjukkan bahwa daya proteksi ekstrak daun pandan dan mangkokan terhadap nyamuk *Aedes albopictus* berdasarkan jam perlakuan tidak berbeda nyata. Kedua tanaman uji tersebut mempunyai potensi sebagai repelen atau dapat menghalau kedatangan nyamuk *Aedes albopictus*, sehingga mampu menurunkan kontak inang dengan vektor DBD.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui apakah ekstrak daun *Pandanus amaryllifolius* dapat mengurangi perkembangan larva nyamuk *Anopheles*.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan *Rancangan Acak Lengkap* yaitu jenis penelitian rancangan paling sederhana dari beberapa macam perancangan yang baku. Rancangan ini mempelajari pengaruh beberapa perlakuan sejumlah ulangan untuk menjadi satuan-satuan percobaan. Dalam desain ini terdapat dua kelompok masing-masing dipilih secara acak (*randomization*). Desain penelitian ini mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol (Riyanto, 2011). Populasi penelitian ini adalah larva *Anopheles sp.* yang diambil dari rawa di Hanura Provinsi Lampung.

Sampel yang di ambil dari

penelitian ini adalah larva *Anopheles sp.* Sampel dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol (kontrol negatif/aquades) dan 4 perlakuan (yaitu 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, 1000 ppm) dengan jumlah sampel 20 larva pada setiap perlakuan pada masing-masing kelompok. Jumlah larva keseluruhan 500 larva *Anopheles sp.* dengan perhitungan : 20 larva x jumlah kelompok yang digunakan x jumlah pengulangan = 20 x 5 x 5 = 500 larva. Jumlah sampel tiap-tiap perlakuan sama, yaitu sebanyak 20 sampel yang dipilih secara acak. Jadi jumlah sampel seluruh sampel yang dibutuhkan adalah sebanyak 500 sampel. Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Universitas Malahayati Tahun 2019. Penelitian dilakukan selama bulan Februari-Maret 2019. Alat yang

digunakan antara lain lumpang , kertas saring, gelas beaker, *rotary evaporator*, timbangan digital, gelas ukur dan *cup plastik*. Bahan yang digunakan adalah daun pandan wangi, larva *Anopheles sp.*

penelitian ini sudah dilakukan uji layak etik dengan nomor Surat Uji Laik Etik No.2201/UN26.18/PP.05.02.00/2020.

Hasil

Analisis Univariat

Tabel 1 Data Jumlah Mortalitas Larva *Anopheles sp.* setelah Dipaparkan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dengan Berbagai Dosis pada Jam ke-24.

Konsentrasi	Jumlah larva	Jumlah mortalitas larva pada jam ke-								
		jam ke-1	jam ke-2	jam ke-3	jam ke-4	jam ke-5	jam ke-6	jam ke-7	jam ke-8	jam ke-24
0 ppm	20	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
400 ppm	20	6%	11%	19%	24%	24%	24%	29%	29%	60%
600 ppm	20	16%	19%	30%	35%	35%	35%	40%	40%	74%
800 ppm	20	23%	30%	37%	42%	45%	45%	70%	70%	84%
1000 ppm	20	39%	46%	51%	54%	54%	54%	63%	63%	94%

Pada jam ke- 1 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada persentase konsentrasi 1000 ppm sebesar 39 % dan persentase konsentrasi paling rendah 400 ppm sebesar 6%. Kemudian pada jam ke- 2 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas kematian larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 46% dan pada konsentrasi paling rendah 400 ppm sebesar 11%. Pada jam ke- 3 mengalami peningkatan mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 51% dan konsentrasi paling rendah 400 ppm sebesar 19%. Pada jam ke- 4 mortalitas larva *Anopheles sp.* dengan 1000 ppm dengan persentase sebesar 54% dan konsentrasi paling rendah yaitu 400

ppm dengan persentase 24%. Pada jam ke- 6 hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* masih sama dengan pada jam ke-5 dengan konsentrasi 1000 ppm sebesar 54% dan konsentrasi paling rendah 400 ppm sebesar 24%. Pada jam ke-8 mengalami peningkatan kembali dengan mortalitas larva *Anopheles sp.* pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 63% dan konsentrasi paling rendah 400 ppm 29%. Selama 24 jam dapat diketahui bahwa hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 94% dan konsentrasi paling rendah 400 ppm sebesar 60%.

Rata-rata mortalitas larva pada persentase konsentrasi paling rendah yaitu 400 ppm hanya mampu membunuh 60% dari jumlah larva yang diujikan dan perlakuan

konsentrasi 600 ppm sudah mampu membunuh 74% dari jumlah larva yang diujikan. Selanjutnya pada konsentrasi 800 ppm mortalitas

mulai terlihat baik karena mencapai 84% dari jumlah larva yang diujikan. Pada konsentrasi 1000 ppm mortalitas baik sudah mencapai 94%.

Analisis Bivariat

Tabel 2

Uji Anova dimaksudkan untuk melihat hubungan/efektivitas ekstrak daun pandan wangi

(*Pandanus amaryllifolius*) terhadap mortalitas larva *Anopheles sp.*

Waktu	N	Konsentrasi	Rata-rata Mortalitas Larva (%)	<i>p-value</i>
24 jam	20	400 ppm	13,8 %	0,000
	20	600 ppm	15,6 %	
	20	800 ppm	17,6 %	
	20	1000 ppm	19,4 %	

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa pada ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) selama 24 jam dengan konsentrasi 1000 ppm lebih tinggi dibandingkan pada 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata ekstrak pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu sebesar 19,40 larva yang mati dan konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang paling rendah yaitu konsentrasi 400 ppm. Dari analisis anova terlihat nilai signifikan (*p-value*) 0,000 yang berarti $< 0,05$ maka dapat

disimpulkan bahwa hipotesis H_a diterima yang artinya ada efek ekstrak *Pandanus amaryllifolius* sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles sp.*

Nilai rata-rata ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) selama 24 jam pada konsentrasi 400 ppm sebesar 13,8 larva atau 14 larva dan nilai rata-rata ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) selama 24 jam pada konsentrasi 600 ppm sebesar 15,60 larva. Nilai rata-rata ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) selama 24 jam pada konsentrasi 800 ppm sebesar 17,60 larva.

Tabel 3

Analisis Post Hoc bertujuan untuk mengetahui konsentrasi mana yang

memiliki perbedaan yang signifikan.

Konsentrasi (I)	Konsentrasi (J)	P
400 ppm	1000 ppm	0,000
	600 ppm	0,000
	800 ppm	0,000
600 ppm	1000 ppm	0,000
	400 ppm	0,000
	800 ppm	0,000
800 ppm	1000 ppm	0,002
	400 ppm	0,000
	600 ppm	0,000
1000 ppm	400 ppm	0,000
	600 ppm	0,000
	800 ppm	0,002

Berdasarkan tabel diatas didapatkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan bermakna

setiap masing-masing konsentrasi dari 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm dan 1000 ppm (signifikan $p\text{-value} < 0,05$).

Tabel 4

Analisis Probit bertujuan untuk mengetahui dan menentukan *Lethal Concentration 50* (LC50) daya bunuh

ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) berada diatas 50%.

Mortalitas %	Konsentrasi (ppm)	Tingkat kepercayaan %	Interval kepercayaan	
			Batas bawah	Batas atas
50	288,565	95%	2,272	2,555
90	800,240	95%	2,845	3,001

Dari hasil perhitungan didapatkan LC50 yang didapatkan adalah 288,565. Bahwa pada konsentrasi 288,565 ekstrak daun pandan wangi dapat mematikan 50% larva *Anopheles sp.* yang digunakan dan diuji selama 24 jam dengan batas bawah 2,272 dan batas atas 2,555 pada tingkat kepercayaan 94%.

Dari hasil perhitungan didapatkan LC90 yang didapatkan adalah 800,240. Bahwa pada konsentrasi 800,240 ekstrak daun pandan wangi dapat mematikan 90% larva *Anopheles sp.* yang digunakan dan diuji selama 24 jam dengan batas bawah 2,845 dan batas atas 3,001 pada tingkat kepercayaan 94%.

PEMBAHASAN

Tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida alami, karena efektif mengendalikan serangga (nyamuk). Hal ini disebabkan tanaman pandan wangi mempunyai aroma yang khas pada daunnya. Komponen aroma dasar dari daun pandan wangi itu berasal dari senyawa kimia 2-acetyl-1-pyrroline (ACPY) sebagai zat kimia yang menimbulkan aroma yang tidak disenangi oleh nyamuk. Tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) juga mempunyai kandungan aktif berupa flavonoid, polifenol, saponin, minyak atsiri dan alkaloid (Dalimarta, 2009).

Pada jam ke-1 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 39% dan persentase pada konsentrasi terendah 400 ppm sebesar 6%. Hal ini dikarenakan kandungan ekstrak daun pandan wangi pada konsentrasi 1000 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 400 ppm.

Kemudian pada jam ke-2 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 46% dan pada konsentrasi terendah 400 ppm sebesar 11%. Hasil pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kandita, dkk (2015) yang menunjukkan bahwa pada konsentrasi 200 ppm menyebabkan kematian nyamuk sebesar 35%, konsentrasi 400 ppm sebesar 49%, konsentrasi 600 ppm sebesar 62% dan konsentrasi 800 ppm sebesar 91%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kandita pada tahun 2015 menunjukkan adanya kesamaan dengan hasil yang didapat pada penelitian ini. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka

persentase kematian juga akan tinggi. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula kandungan bahan aktif yang ada pada ekstrak, dapat disimpulkan bahwa daya toksisitas daun pandan wangi hampir sama dengan ekstrak buah leuca (*Solanum nigrum l.*).

Dan pada jam ke-3 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 51% dan pada konsentrasi terendah 400 ppm sebesar 19%. Kematian larva disebabkan karena kandungan senyawa kimia yang ada di dalam daun pandan wangi. Senyawa yang terkandung dalam tumbuhan dan berfungsi sebagai insektisida diantaranya adalah golongan saponin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri (Naria, 2005). Flavonoid menyerang bagian saraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu pelemahan saraf, seperti pernapasan dan menimbulkan kematian (Irfan, 2017). Flavonoid yang bercampur dengan alkaloid, phenolic dan terpenoid memiliki aktivitas hormon juvenil sehingga memiliki pengaruh pada perkembangan serangga (Elimam dkk., 2009).

Pada jam ke-4 dan ke-6 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 54%. Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol. Fenol sederhana berupa zat padat tanpa warna, mudah teroksidasi dan warnanya berubah menjadi gelap dan bersifat asam lemah (Leliana, 2013). Tanaman daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) juga mempunyai kandungan aktif yaitu flavonoid (Perdani, 2015). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak pandan

wangi ini bersifat asam lemah sehingga kematian larva dapat disebabkan pH asam di dalam air.

pH air mempunyai peranan penting dalam pengaturan respirasi dan fotosintesis. Dengan bertambahnya kedalaman maka pH air akan cenderung menurun. Hal ini diduga berhubungan dengan kandungan CO₂. Nilai kadar pH pada air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan yaitu 6,5-7,5 (Lestari, 2017). Bila pH di bawah pH normal, maka air tersebut asam. Kehidupan pH biota akuatik akan terganggu apabila ada air limbah dan industri. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH antara 7-8,5 (Sugiarti, 2018).

Syahputra dan Endarto (2012) menyatakan bahwa berbagai faktor dapat mempengaruhi keberhasilan suatu insektisida dalam menyebabkan kematian serangga sasaran, diantaranya jenis insektisida, konsentrasi dan cara aplikasi insektisida, jenis serangga, fase perkembangan dan umur serangga serta faktor lingkungan.

Cara kerja insektisida dalam tubuh serangga dikenal sebagai *mode of action* dan cara masuk atau *mode of entry*. *Mode of action* adalah cara insektisida memberikan pengaruh melalui titik tangkap didalam tubuh serangga. Titik tangkap pada serangga biasanya berupa enzim atau protein. *Mode of entry* adalah cara insektisida masuk kedalam tubuh serangga, dapat melalui racun pernafasan (Kementerian Kesehatan RI, 2012).

Pada jam ke-8 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 63% dan konsentrasi terendah 400 ppm 29%. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi 1000 ppm insektisida telah bekerja dengan baik racun masuk ke dalam

tubuh dan larva akan mati.

Mekanisme kematian larva *Anopheles sp.* yang terpapar oleh senyawa bioaktif yang terkandung di dalam larutan ekstrak pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang berupa saponin dan steroid. Senyawa bioaktif sebagai zat toksik yang terkandung dalam ekstrak dapat masuk melalui dinding tubuh larva dan melalui mulut karena larva biasanya mengambil makanan dari tempat hidupnya (Safrida dkk, 2017).

Senyawa bioaktif tersebut yang masuk kedalam tubuh larva pada kadar tertentu dapat berperan sebagai racun kontak, racun perut, dan racun pernafasan sehingga merusak seluruh sistem tubuh larva *Anopheles sp.* (Safrida dkk, 2017).

Pada jam ke-24 dapat diketahui bahwa hasil mortalitas kematian larva *Anopheles sp.* yang paling signifikan pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 94% dan konsentrasi terendah 400 ppm sebesar 60%. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak tanaman pandan wangi dapat digunakan sebagai larvasida alami karena mampu membunuh larva *Anopheles sp.* sebanyak 94%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arti (2018) menyatakan bahwa ada pengaruh secara efektif pemberian ekstrak daun pandan wangi sebagai larvasida terhadap larva *Culex sp.*

Berdasarkan tabel 4.2 pada Analisis Anova diperoleh nilai (signifikan) dari hasil jumlah kematian larva *Anopheles sp.* selama 24 jam setelah dipaparkan ekstrak daun pandan wangi yaitu *p-value* ($p < 0,05$). Hal ini sejalan dengan penelitian Kandita, dkk (2015) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan atau perbedaan konsentrasi ekstrak buah leunca yang signifikan terhadap *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus*.

Berdasarkan tabel 4.3 pada

Analisis *Post Hoc* dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara konsentrasi 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm dan 1000 ppm. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulan, dkk (2015) yang menggunakan ekstrak daun mahkota dewa dengan konsentrasi 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm memiliki perbedaan signifikan dengan hasil analisis tiap-tiap perbandingan adalah $P < 0,05$ terhadap larva *Aedes aegypti* instar III.

Tingkat konsentrasi yang menyebabkan keracunan ditentukan dengan letal konsentrasi 50 (LC50). LC50 adalah konsentrasi dari suatu bahan yang menyebabkan 50% populasi mengalami kematian. LC50 dapat digunakan untuk menentukan toksisitas dari suatu zat (Andriani, 2008). Berdasarkan tabel 4.4 pada Analisis Probit dapat disimpulkan LC50 yang di dapatkan adalah 288,565 ppm. Dengan konsentrasi 288,565 ppm ekstrak daun pandan wangi dapat mematikan 50% larva *Anopheles sp.* yang digunakan dan diuji selama 24 jam pada tingkat kepercayaan 94%.

Berdasarkan tabel 4.4 pada Analisis Probit dapat disimpulkan LC90 yang didapatkan adalah 800,240 ppm. Dengan konsentrasi 800,240 ppm ekstrak daun pandan wangi dapat mematikan 90% larva *Anopheles sp.* yang digunakan dan diuji selama 24 jam pada tingkat kepercayaan 94%. Nilai LC90 penelitian ini hampir serupa dengan hasil Analisis Probit penelitian Ningsih, dkk (2014) dengan hasil nilai LC90 selama 24 jam sebesar 837,754 ppm dapat mematikan 90% dengan tingkat kepercayaan 95%. Dengan penentuan nilai LC90 dilakukan untuk pengembangan lebih lanjut penggunaan bahan insektisida.

Pandan wangi memiliki senyawa metabolik sekunder yang merupakan suatu senyawa kimia pertahanan yang dihasilkan oleh

tumbuhan di dalam jaringan tumbuhannya, senyawa tersebut bersifat toksik dan berfungsi sebagai alat perlindungan diri dari gangguan pesaingnya (hama) (Mardalena, 2009).

Saponin merupakan kelompok triterpenoid yang termasuk dalam senyawa terpenoid. *Saponin* merupakan senyawa gula yang berikatan dengan aglucone hidrophobik yaitu berupa steroid atau triterpen (Geyter dkk., 2007). Aktivitas *saponin* ini, ternyata dapat mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, di mana sterol berperan sebagai *precursor hormone ecdyson*, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas akan mengganggu proses pergantian kulit (molting) pada serangga (Kardinan dkk., 2003). Tidak hanya itu *saponin* juga merupakan *entomotoxicity* yang dapat menyebabkan kerusakan dan kematian telur, gangguan reproduksi pada serangga betina yang menyebabkan adanya gangguan fertilitas (Chaieb, 2010). Dalam beberapa penelitian dilaporkan bahwa *saponin* konsentrasi rendah dapat menyebabkan gangguan pengambilan makanan, penurunan pertumbuhan dan kematian (Szczepanik dkk., 2001) sedangkan dalam konsentrasi tinggi akan bersifat toksik (Davidson, 2004).

Steroid bersifat toksik terhadap larva dengan berperan sebagai antifeedant. Steroid mempunyai toksisitas yang rendah terhadap mamalia dan molekul steroid tergradasi baik di lingkungan sehingga dapat dijadikan bahan pembuat insektisida alami (Ashour dkk, 2010). Larva *Anopheles sp.* dapat menahan lapar diperkirakan selama 24 jam (WHO, 2005). Sehingga diduga bersifat *antifeedant* dari senyawa golongan terpenoid dan steroid kurang berperan jika bekerja secara terpisah. Hal ini dikarenakan,

ada beberapa senyawa golongan metabolit sekunder yang bekerja lebih efektif ketika bersamaan dengan senyawa metabolit sekunder

lainnya, jadi steroid tetap berperan dalam menyebabkan kematian larva *Anopheles sp.* (Safrida dkk, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, adalah:

1. Konsentrasi tertinggi dalam waktu 24 jam yaitu konsentrasi 1000 ppm persentase mortalitas 94%.
2. Terdapat rata-rata perbedaan mortalitas larva *Anopheles sp* dengan berbagai konsentrasi dengan nilai p (0,001)
3. Konsentrasi yang paling efektif yaitu 1000 ppm pada LC50 dengan nilai 288,565 dapat mematikan 50% larva *Anopheles sp* dan LC90 dengan nilai 800,240

Saran

1. Tenaga kesehatan dan masyarakat diharapkan dapat menjadikan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) sebagai alternatif larvasida alami.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan spesies nyamuk lain dan metode lain serta menurunkan konsentrasi ekstrak daun pandan wangi.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan memberi makan terhadap larva, agar tidak terjadi kematian yang disebabkan larva tidak diberi makan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi UF. (2008). *Horison Baru Kesehatan Masyarakat di Indonesia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsin AA. (2012). *Malaria di Indonesia: Tinjauan Aspek Epidemiologi*. Makasar: Masagena Press
- Arti NP. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Sebagai Larvasida Terhadap Larva *Culex sp.* [Skripsi]. Jombang: Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendikia Medika jombang.
- Bangkit AP. (2010). Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Dalam Membunuh Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Cania E. (2013). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Legundi (*Vitex Neneguido*) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Instar III *Aedes Aegypti Linn.* [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Chaieb I,. (2010). Saponins as insecticides: a review. *Tunisian Journal of Plant Protection*. 5(1), 39-50.
- Dalimartha, S. (2009). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran. (2014). Profil kesehatan Kabupaten

- Pesawaran tahun 2014. Pesawaran: Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.
- Dinata A. (2009). *Basmi Lalat dengan Jeruk Manis. Tersedia dari <http://litbang.depkes.go.id/lokaciamis/artikel/lalat-arda.htm>*. 6(1): 20-22.
- Elimam dkk. (2009). Larvacidal, adult emergence inhibition and oviposition deterrent effect of foliage extract from *Ricinus communis* L. against *Anopheles arabiensis* and *Culex quinquefasciatus* in Sudan. *Tropical Biomedicine*. 26(2):130-139.
- Geyter ED, Lambert E, Geelen D, Smagghe G. (2007). *Novel Advances with Plant Saponins as Natural Insecticides to Control Pest Insects. Pest Technology*. 1(2): 96-105.
- Guenther, E. (2006). *Minyak Atsiri Jilid I*. Jakarta: UI-Press.
- Harijanto PN, Nugroho A, Gunawan CA. (2012). *Malaria dari molekuler ke klinis*. Jakarta: EGC.
- Kandita dkk. (2015). Uji Efektivitas Ekstrak Buah Leunca (*Solanum Nigrum* L.) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Dan *Anopheles Aconitus*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kardinan, A. (2011). Penggunaan pestisida nabati sebagai kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman menuju sistem pertanian organik. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 4(4), 262-278.
- Kemenkes RI, (2016). Eliminasi Malaria: Infodatin Malaria. <https://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/InfoDatin-Malaria-2016.pdf>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Pedoman tatalaksana malaria*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kusuma A.N. (2016). Uji Aktifitas Antimalaria Daun *Helianthus annuus* L. Dengan Ekstraksi Bertingkat Terhadap *Plasmodium Falciparum* Secara In Vitro [Skripsi]. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Departemen Farmakognosi Dan Fitokimia.
- Leliana. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Serta Penentuan Kandungan Fenolat Dan Flavonoid Total Dari Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa* Blume) [Skripsi] Jakarta: Universitas Islam Syarif Hidayatullah.
- Lestari. (2017). Karakteristik Tambak Terlantar Sebagai Tempat Perindukan Larva *Anopheles* sp. Di wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.
- Lestari, S., Adrial, A., Rasyid, R. (2016). Identifikasi Nyamuk *Anopheles* Sebagai Vektor Malaria dari Survei Larva di Kenagarian Sungai Pinang Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Kesehatan Andalas* 5(3): 1-7.
- Mardalena ML. (2009). Efektivitas Ekstrak Daun Nimba Sebagai Ovisida Nyamuk *Aedes aegypti*. [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.
- Marina, R., Astuti, EP. (2012). Potensi Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius*) Dan Mangkokan (*Notopanax Scutellarium*) Sebagai Repelen Nyamuk *Aedes Albopictus*. *ASPIRATOR-Jurnal Penelitian Penyakit*

- Tular Vektor (*Journal of Vector-borne Diseases Studies*), 4(2): 22-26.
- Nataly D. (2012). *Ovoposition-stimulant and ovicidal activities moringa oleifera lectin on Aedes aegypti*. *Plos one* 7(9): 1-8.
- Notoatmodjo. (2014). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Nita PA. (2018). *Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Culex sp.* [Thesis]. Jawa Timur: STIKES Insan Cendekia Medika Jombang.
- Pratama GY. (2015). *Nyamuk Anopheles sp dan Faktor Yang Mempengaruhi Di Kecamatan Rajabasa, Lampung Selatan*. *Universitas Negeri Lampung*. 4(1): 20-21.
- Pursegllove. (1972). *Tropical Crops Monocotyledons Vol 1 and 2(Terjemahan)*. Jawa Timur: Universitas Jember.
- Riyanto. (2011). *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. Jakarta: EGC.
- Safar R. (2010). *Parasitologi kedokteran*. Bandung: Yrama Widya. Hal: 93-128.
- Safrida., Hasanuddin., Novera. (2017). *Pemanfaatan Esktrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Sebagai Insektisida Alami Pembasmi Larva Instar III Culex sp.* *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unsyiah Vol 2(1) 78-89*
- Sastroasmoro, Ismael S. (2010). *Dasar-Dasar Metodologi Klinis Edisi ke-4*. Jakarta: Sagung Seto.
- Selvam, V. (2007). *Trees and Shrubs of the Maldives*. Thammada Press: Bangkok.
- Soedarto. (2011). *Penyakit Menular di Indonesia*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Sorontou Y. (2013). *Ilmu Malaria Klinik*. Jakarta: EGC.
- Suparni dan W Ari. (2012). *Herbal Nusantara1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Yogyakarta: Rapha Publish.
- Susana, D., (2010). *Dinamika Penularan Malaria*. Jakarta: UI Press.
- Thomson LA J, L Englberger, L Guarino, RR Thaman and CR Elevitch. (2006). *Pandanus tectorius (Pandanus)*. *PermanentAgriculture Resources (PAR), H61ualoa-Hawaii*. [electronic version] 6(1): 44-45.
- Van Steenis CGGJ. (2008). *Flora, Cetakan ke-7*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Widjaja T. (1998). *Pengertian dan jenis pandan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Wilantari, A. F. (2015). *Efek Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti Sebagai Larvasida*. [Thesis]. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
- World Health Organization. (2007). *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants Vol. 3*. Geneva: WHO.