

EFEKTIVITAS UJI DAYA BUNUH EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L.*) dan DAUN SIRIH (*Piper Betle L.*) TERHADAP LARVA NYAMUK *ANOPHELES PUNCTULATUS* DI KOTA SORONGRadeny Ramdany¹, Norma²¹²Poltekkes Kemenkes Sorong, Papua Barat

radeny_ramdany@yahoo.com

ABSTRAK

Malaria adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh nyamuk (*mosquito borne diseases*). Malaria diinfeksi oleh parasit bersel satu dari kelas *Sporozoa*, genus *Haemosporida*, keluarga *Plasmodium*. Propinsi Papua dan Papua Barat menempati urutan tertinggi sebagai penyumbang kasus malaria terbanyak di Indonesia. Pada 2009 silam angka penderita malaria menunjukkan 112 per 1000 positif malaria dan sejak 2015 kasus malaria berhasil turun menjadi 2,4 per 1000 penduduk. Salah satu upaya pemberantasan dan pencegahan penularan penyakit malaria dapat dilakukan dengan pengendalian vektor dari penyakit tersebut. Upaya pengendalian vektor penyakit dapat dilakukan secara hayati berupa insektisida alami, adapun tumbuhan yang dapat digunakan sebagai insektisida alami yaitu daun pepaya dan daun sirih. Hal ini dikarenakan kandungan alkaloid, flavonoid dan saponin yang terkandung didalamnya. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Terpadu Poltekkes Kemenkes Sorong. Jenis penelitian adalah eksperimen murni dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel penelitian ini adalah larva nyamuk *An. punctulatus* Instar III/IV sebanyak 10 ekor pada masing-masing 8 unit perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Teknik penarikan sampel menggunakan *Sistematik Random Sampling* dan analisis data menggunakan *Mann-Whitney* dan *Regresi Probit*. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara daya bunuh nyamuk *An. punctulatus* dengan menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dan daun sirih (*Piper Betle L.*) dengan nilai $P = 0,00 < 0,05$. Hasil analisis regresi probit menunjukkan ekstrak daun pepaya lebih efektif membunuh larva nyamuk *An. punctulatus* dibandingkan ekstrak daun sirih. Disarankan kepada masyarakat agar dalam upaya pemberantasan penyakit Malaria sebaiknya menggunakan larvasida dan insektisida alami yang ramah lingkungan untuk memutuskan mata rantai perkembangan nyamuk *Anopheles* yaitu dengan menggunakan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 36.879% agar larvasida yang dihasilkan efektif membunuh 90% larva dalam waktu 12 jam.

Kata Kunci : Larva *Anopheles Punctulatus*, Daun Pepaya, Daun Sirih

THE EFFECTIVENESS OF KILLING TEST OF PEPAYA LEAF EXTRACT (*Carica Papaya L.*) AND BETEL LEAF EXTRACT (*Piper Betle L.*) ON *ANOPHELES PUNCTULATUS* MOSQUITO LARVA IN SORONG CITY

ABSTRACT

Malaria is a mosquito borne disease. Malaria is infected by single-celled parasites from the class of Sporozoa, genus of Haemosporida, and family of Plasmodium. Papua and West Papua provinces is a highest rank as a contributors to the most malaria cases in Indonesia. In 2009, the number of malaria patients showed 112 from 1000 positive malaria and since 2015 malaria cases have dropped to 2.4 from 1000 population. The effort to eradicate and prevent transmission of malaria can be done by controlling the vector of the disease. The efforts to control disease vectors can be carried out in the form of natural insecticides, while plants that can be used as natural insecticides are papaya leaves and betel leaves. This is due to the alkaloid content, flavonoids and saponins contained there in. This research was carried out in the Integrated Chemistry Laboratory of the Polytechnic Health Ministry of Sorong. The type of research is a pure experiment with a post test only control group design. The sample of this research is *An. punctulatus* mosquito larvae, instar III / IV as many as 10 tails in each of 8 treatment units with 3 repetitions. The sampling technique uses Systematic Random Sampling and data analysis using Mann-Whitney and Probit Regression. The results showed that there were significant differences between the killing power of *An punctulatus* mosquitoes using papaya leaf extract (*Carica Papaya L.*) and betel leaf extract (*Piper Betle L.*) with P value = $0.00 < 0.05$. The results of probit regression analysis showed that papaya leaf extract was more effective in killing *An punctulatus* mosquito larvae rather than betel leaf extract. It is recommended to the community in an effort to eradicate Malaria to use environmentally friendly larvicides and insecticides to break the chain of development of the *Anopheles* mosquito by using papaya leaf extract with a concentration of 36.879% so that the resulting larvacides effectively kill 90% of larvae within 12 hours.

Keywords: *Anopheles Punctulatus* Larvae, Papaya Leaves, Betel Leaves

PENDAHULUAN

Malaria adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh nyamuk (*mosquito borne diseases*). Penyakit infeksi ini banyak dijumpai di daerah tropis, disertai gejala-gejala seperti demam dengan fluktuasi suhu secara teratur, kurang darah, pembesaran limpa dan adanya pigmen dalam jaringan. Malaria diinfeksi oleh parasit bersel satu dari kelas *Sporozoa*, genus *Haemosporida*, keluarga *Plasmodium*. Penyebabnya oleh satu atau lebih dari empat *Plasmodium* yang menginfeksi manusia: *P. Falciparum*, *P. Malariae*, *P. Vivax*, dan *P. Ovale*. Dua *P. Falciparum* ditemukan terutama di daerah tropis dengan risiko kematian yang lebih besar bagi orang dengan kadar imunitas rendah. Parasit ini disebarkan oleh nyamuk dari keluarga *Anopheles*¹.

Penyebaran keempat plasmodium malaria berbeda menurut geografi dan iklim. *Plasmodium Falciparum* banyak ditemukan di daerah tropik beriklim panas dan basah. *Plasmodium vivax* banyak ditemukan di daerah beriklim dingin, sub tropik sampai daerah tropik, *plasmodium ovale* lebih banyak ditemukan di Afrika yang beriklim tropic dan pasifik barat. Spesies yang banyak dijumpai di Indonesia adalah *plasmodium falciparum* dan *plasmodium vivax* sedangkan *plasmodium ovale* pernah ditemukan di Papua dan Nusa Tenggara Timur. Penyakit malaria dapat berakibat menurunkan status kesehatan dan kemampuan bekerja penduduk dan menjadi hambatan penting untuk pembangunan sosial dan ekonomi. Penduduk yang paling berisiko terkena malaria adalah anak balita, wanita hamil dan penduduk non-imun yang mengunjungi daerah endemik malaria seperti pekerja migran (khususnya kehutanan, pertanian, pertambangan), pengungsi, transmigran dan wisatawan¹.

Malaria adalah penyakit endemis di lebih dari 100 negara di seluruh dunia, penyakit parasit yang disebabkan oleh nyamuk ini membunuh ratusan ribu orang setiap tahunnya, terutama bayi di daerah termiskin di sub-Sahara Afrika. Diperkirakan sebanyak 3,4 juta orang terus berisiko terjangkit malaria, terutama di Asia Tenggara dan Afrika di mana ditemukan sekitar 80 persen kasus malaria². Di Indonesia, sekitar 35 persen penduduknya tinggal di daerah berisiko terinfeksi malaria dan dilaporkan sebanyak 38 ribu orang meninggal per tahun karena malaria berat akibat *Plasmodium falciparum*. Wabah malaria hampir terjadi setiap tahun di berbagai wilayah endemik Indonesia³.

Propinsi Papua dan Papua Barat menempati urutan tertinggi sebagai penyumbang kasus malaria terbanyak di Indonesia. Pada tahun 2009 silam, angka penderita malaria menunjukkan

112 per 1000 positif malaria dan sejak tahun 2015 kasus malaria berhasil turun menjadi 2,4 per 1000 penduduk⁴.

Salah satu upaya pemberantasan dan pencegahan penularan penyakit malaria dapat dilakukan dengan pengendalian vektor dari penyakit tersebut. Upaya pengendalian vektor penyakit dapat dilakukan secara hayati berupa insektisida alami yaitu dengan memanfaatkan tanaman beracun terhadap serangga tetapi tidak mempunyai dampak terhadap lingkungan atau ramah lingkungan dan tidak berbahaya terhadap manusia. Insektisida alami aman digunakan karena mudah terdegradasi di alam sehingga tidak meninggalkan residu di tanah, air, dan udara. Di Indonesia telah ditemukan 20 spesies *Anopheles* yang menjadi vektor malaria⁵.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Enis Wilda Ningsih (2016) membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya atau *Carica Papaya L* dapat membunuh larva nyamuk. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) memiliki efek larvasida sehingga mampu membunuh larva nyamuk *An. Aconitus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya maka semakin tinggi presentasi kematian larva. Pada konsentrasi 125 ppm, 250 ppm, 500 ppm, dan 1000 ppm jumlah larva mati rata-rata berturut-turut pada jam ke 24 yaitu 8%, 16%, 40%, dan 56%, dan pada jam ke 36 yaitu 16%, 28%, 68%, 96%, dari seluruh larva uji setelah perlakuan⁶.

Selain daun pepaya, daun sirih juga dapat digunakan insektisida karena kandungan saponin yang dimiliki bersifat anti serangga. Kandungan daun sirih memiliki beberapa fungsi diantaranya senyawa fenol, tanin, alkaloid, pati yang berfungsi sebagai racun perut⁷.

Penelitian yang dilakukan oleh Pritari pada tahun 2013 yaitu tentang Uji Larvasida Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti* (*Dalam Pelarut N-Heksana, Kloroform Dan Metanol*). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara jumlah kematian larva dengan antar konsentrasi ekstrak, kecuali pada konsentrasi 0,2%-0,4% dan 0,4%, 0,6%⁸.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Efektivitas Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Larva Nyamuk *Anopheles Punctulatus* di Kota Sorong.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen murni dengan rancangan *post test only control group design*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-November 2017 di

laboratorium kimia terpadu Poltekkes Kemenkes Sorong. Pengumpulan data dilakukan melalui hasil pengamatan langsung menggunakan format isian, jumlah larva uji yang mati diamati dengan menghitung secara langsung, dan pengukuran konsentrasi ekstrak daun pepaya dan daun sirih menggunakan timbangan digital dan gelas ukur. Analisis data dilakukan menggunakan Uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan efektivitas pada kelompok uji, kemudian dilanjutkan dengan analisis *regeresi probit* untuk menentukan kadar LC50 dan LC90.

Sampel adalah larva nyamuk *An. punctulatus* instar III/IV yang di dapatkan dari selokan/parit yang terletak di sekitar pemukiman penduduk di Kota Sorong sebanyak 240 ekor, yaitu 10 ekor pada masing-masing 4 unit perlakuan dan 4 unit kontrol dengan 3 kali pengulangan. Kriteria penelitian ini adalah larva *An. punctulatus* yang telah mencapai instar III/IV, bergerak aktif dan yang bukan kriteria penelitian ini adalah larva bebas. Penarikan sampel menggunakan metode *Sistematik Random Sampling*, dimana sampel diambil secara acak dengan cara memberi nomor ganjil dan genap pada larva yang ditemukan kemudian larva yang bernomor ganjil diambil sebagai sampel penelitian. Pengambilan larva nyamuk dilakukan oleh petugas kesehatan lingkungan dari Kantor Kesehatan

Pelabuhan Kelas III Kota Sorong sebagai tenaga pengumpul data yang terlebih dahulu diberi pengarahan oleh peneliti.

HASIL

Gambaran Hasil Ekstrak Daun Pepaya dan Daun Sirih

Pembuatan ekstrak daun pepaya dan daun sirih dibuat dengan menggunakan metode maserasi dan pemanasan. Metode maserasi yaitu metode ekstraksi yang paling sederhana dengan cara merendam serbuk simplisia (daun pepaya dan daun sirih) ke dalam pelarut (metanol) kemudian diendapkan selama 3 hari. Selanjutnya dilakukan pemanasan menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 70°C dengan kecepatan 640 rpm selama 1 jam untuk menguapkan larutan metanol sehingga yang tersisa hanya ekstrak kental. Larutan dibuat masing-masing dalam 4 variasi komposisi yaitu 5%, 10%, 15% dan 20%. Adapun perbandingan bahan yang digunakan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Berat Bahan

Bahan	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Serbuk (g)
Daun Pepaya	250	75	50
Daun Sirih	250	50	50

Sumber : Data Primer, 2017

Hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk *An. Punctulatus*

Pengamatan kematian larva dilakukan pada waktu pengamatan 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam dengan perulangan sebanyak 3 kali. Kematian larva dipastikan dengan cara memberi serangkaian gerakan pada air sedangkan larva tetap tidak bergerak. Pengukuran persentase kematian larva dilakukan dengan cara menghitung jumlah larva uji yang mati setelah perlakuan dibandingkan dengan jumlah larva uji awal.

Kematian larva pada waktu pengamatan 12 jam

Tabel 2. Hasil Pengamatan Kematian Larva Berdasarkan Waktu Pengamatan 12 Jam

Ulangan	Jumlah larva (n)	Ekstak Daun Pepaya				Ekstak Daun Sirih			
		5%	10%	15%	20%	5%	10%	15%	20%
1	10	0	1	2	3	0	0	1	2
2	10	0	1	2	4	0	0	0	1
3	10	1	2	4	4	0	0	1	1
Jumlah	30	1	4	8	11	0	0	2	4
Rata-Rata	10	0,3	1,3	2,7	3,7	0	0	0,7	1,3
Persentase (%)	100%	3,3	13,3	26,7	36,7	0	0	6,7	13,3

Sumber : Data Primer, 2017

Kematian larva pada waktu pengamatan 24 jam

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kematian Larva Berdasarkan Waktu Pengamatan 24 Jam

Ulangan	Jumlah larva (n)	Ekstak Daun Pepaya				Ekstak Daun Sirih			
		5%	10%	15%	20%	5%	10%	15%	20%
1	10	1	3	5	6	0	1	1	3
2	10	2	4	6	7	1	2	2	3
3	10	1	3	7	8	0	1	3	3
Jumlah	30	4	10	18	21	1	4	6	9
Rata-Rata	10	1,3	3,3	6,0	7,0	0,3	1,3	2,0	3,0
Persentase (%)	100%	13,3	33,3	60,0	70,0	3,3	13,3	20,0	30,0

Sumber : Data Primer, 2017

Kematian larva pada waktu pengamatan 36 jam

Tabel 4. Hasil Pengamatan Kematian Larva Berdasarkan Waktu Pengamatan 36 Jam

Ulangan	Jumlah larva (n)	Ekstak Daun Pepaya				Ekstak Daun Sirih			
		5%	10%	15%	20%	5%	10%	15%	20%
1	10	3	3	6	8	1	3	4	6
2	10	4	5	8	10	1	4	5	6
3	10	3	4	9	10	2	4	5	7
Jumlah	30	10	12	23	28	4	11	14	19
Rata-Rata	10	3,3	4,0	7,7	9,3	1,3	3,7	4,7	6,3
Persentase (%)	100%	33,3	40,0	76,7	93,3	13,3	36,7	46,7	63,3

Sumber : Data Primer, 2017

Kematian larva pada waktu pengamatan 48 jam

Tabel 5. Hasil Pengamatan Kematian Larva Berdasarkan Waktu Pengamatan 48 Jam

Ulangan	Jumlah larva (n)	Ekstak Daun Pepaya				Ekstak Daun Sirih			
		5%	10%	15%	20%	5%	10%	15%	20%
1	10	5	6	9	10	2	4	7	8
2	10	7	9	10	10	2	5	7	8
3	10	6	7	10	10	3	5	7	8
Jumlah	30	18	22	29	30	7	14	21	24
Rata-Rata	10	6,0	7,3	9,7	10,0	2,3	4,7	7,0	8,0
Persentase (%)	100%	60,0	73,3	96,7	100	23,3	46,7	70,0	80,0

Sumber : Data Primer, 2017

Uji Normalitas dan Homogenitas data

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kematian larva pada kedua kelompok perlakuan dilakukan uji ANOVA dengan syarat data berdistribusi normal dan varian data homogen. Namun, jika syarat tersebut tidak terpenuhi, maka akan digantikan dengan uji Kruskal-Wallis. Oleh karena itu, untuk menentukan jenis uji yang digunakan maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data

Tabel 6. Uji Normalitas Kematian Larva Nyamuk *An. Punctulatus* Dengan Kolmogorov-Smirnov

Kematian Larva	
Statistic	0,132
Df	96
Sig.	0,00

Sumber : Data Primer, 2017

Uji normalitas menunjukkan bahwa nilai $p < 0,05$ (nilai signifikan 0,00 lebih kecil dari 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diuji tidak memenuhi syarat normalitas.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Varians Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus*

Kematian Larva	
Levene Statistic	3.507
df1	1
df2	94
Sig.	0,064

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan hasil uji homogenitas diatas bahwa nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,064 (0,064 lebih besar dari 0,05) hal tersebut berarti bahwa data yang diperoleh memiliki varian yang sama atau homogen.

Uji Kruskal-Wallis

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas data didapatkan bahwa data homogen namun tidak terdistribusi normal (syarat Anova tidak terpenuhi), oleh karena itu penelitian dilanjutkan dengan metode statistik non-parametrik yaitu dengan Kruskal-Wallis. Hasil uji Kruskal-Wallis dapat dilihat pada berikut :

Tabel 8. Nilai Mean Rank Hasil Uji Beda Antara Kedua Kelompok Perlakuan Terhadap Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus*

Konsetrasi	Mean Rank
5 %	27.67
10 %	42.40
15 %	57.69
20 %	66.25

Sumber : Data Primer, 2017

Mean Rank menunjukkan peringkat rata-rata perlakuan pada masing-masing konsentrasi 5 %, 10 %, 15 % dan 20 %. Semakin tinggi konsentras ekstrak maka semakin besar nilai Mean Rank.

Tabel 9 Hasil Hasil Uji Beda Antara Kedua Kelompok Perlakuan Terhadap Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Dengan Kruskal-Wallis

	Kematian Larva
Chi-Square	27,235
Df	3
Asymp. Sig	0,000

Sumber : Data Primer, 2017

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukan bahwa nilai $p < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan bermakna pada jumlah larva yang mati antar kelompok yang dibandingkan. Hal ini berarti terdapat perbedaan bermakna pada jumlah larva yang mati antar kelompok yang dibandingkan, maka dapat disimpulkan H_a diterima.

Analisis Probit

Hasil yang diperoleh dari pengamatan kelompok perlakuan ekstrak daun pepaya dan daun sirih berdasarkan waktu pengamatan berupa persentase kumulatif kematian larva setelah pemaparan 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam dianalisis dengan menggunakan uji probit untuk mengetahui nilai LC50 dan LC90 dari ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun sirih khususnya pada waktu 24 jam dan 36 jam setelah perlakuan. Hasil uji regresi probit dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Pepaya Pada Waktu 12 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (%)	Lower	Upper
LC50	22,899	15,642	109,509
LC90	36,879	27,984	625,312

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 22,899% dalam 100 ml metanol dan dosis 36,879% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 22,899% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus*

dengan batas bawah 15,642 dan batas atas 109,509 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 36,879% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 27,984 dan batas atas 625,312 pada tingkat kepercayaan 95% .

Tabel 11. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Papaya Pada Waktu 24 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (%)	Lower	Upper
LC50	14,125	-9,547	18,848
LC90	25,730	21,280	43,468

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 14,125% dalam 100 ml metanol dan dosis 25,730% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 14,125% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah -9,547 dan batas atas 18,848 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 25,730% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 21,280 dan batas atas 43,468 pada tingkat kepercayaan 95% .

Tabel 12. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Papaya Pada Waktu 36 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (%)	Lower	Upper
LC50	13,769	3,399	16,487
LC90	19,389	16,684	28,122

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 13,769% dalam 100 ml metanol dan dosis 19,389% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 13,769% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 3,399 dan batas atas 16,487 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 19,389% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 16,684 dan batas atas 28,122 pada tingkat kepercayaan 95% .

Tabel 13. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Pepaya Pada Waktu 48 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (%)	Lower	Upper
LC50	11,149	-11,043	13,657
LC90	14,663	11,580	26,466

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 11,149% dalam 100 ml metanol dan dosis 14,663% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 11,149% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah -11,043 dan batas atas 13,657 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 14,663% dalam 100 ml metanol ekstrak daun pepaya dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 11,580 dan batas atas 26,466 pada tingkat kepercayaan 95% .

Tabel 14. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Sirih Pada Waktu 12 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih (%)	Lower	Upper
LC50	27,604	0	0
LC90	36,970	0	0

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 27,604% dalam 100 ml metanol dan dosis 36,970% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 27,604% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 0 dan batas atas 0 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 36,970% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 0 dan batas atas 0 pada tingkat kepercayaan 95% .

Tabel 15. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Sirih Pada Waktu 24 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih (%)	Lower	Upper
LC50	24,611	17,032	45,705
LC90	38,231	28,959	114,935

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 24,611%

dalam 100 ml metanol dan dosis 38,231% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 24,611% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah -17,032 dan batas atas 45,705 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 38,231% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 28,959 dan batas atas 114,935 pada tingkat kepercayaan 95% .

Tabel 16. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Sirih Pada Waktu 36 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih (%)	Lower	Upper
LC50	15,715	-329,995	22,144
LC90	30,050	23,681	349,250

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 15,715% dalam 100 ml metanol dan dosis 30,050% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 15,715% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah -329,995 dan batas atas 22,144 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 30,050% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 23,681 dan batas atas 349,250 pada tingkat kepercayaan 95% .

Tabel 17. Kematian Larva Nyamuk *An. punctulatus* Pada Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Sirih Pada Waktu 48 Jam

Nilai LC	Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih (%)	Lower	Upper
LC50	11,137	-77,875	17,898
LC90	23,111	13,423	37,003

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan uji probit terhadap angka kematian larva uji, maka diperoleh nilai LC50 dan LC90 (CI 95%) masing-masing pada dosis 11,137% dalam 100 ml metanol dan dosis 23,111% dalam 100 ml metanol, artinya bahwa pada dosis 11,137% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 50% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah -77,875 dan batas atas 17,898 pada tingkat kepercayaan 95%. Pada dosis 23,111% dalam 100 ml metanol ekstrak daun sirih dapat membunuh 90% larva nyamuk *An. punctulatus* dengan batas bawah 13,423 dan batas atas 37,003 pada tingkat kepercayaan 95% .

DISKUSI

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menguji efektivitas daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dan daun sirih (*Piper Betle L.*) sebagai larvasida dan insektisida, baik pada larva *Anopheles* maupun pada larva *Aedes aegypti*. Hasilnya menunjukkan kedua tanaman ini memiliki kemampuan sebagai larvasida dan insektisida. Berdasarkan kemampuan toksitas yang dimiliki, maka dalam penelitian ini membandingkan efektivitas antara daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dan daun sirih (*Piper Betle L.*) dalam membunuh larva nyamuk *Anopheles Punctulatus* pada konsentrasi 5 %, 10 %, 15 % dan 20 % dengan empat waktu pengamatan yaitu 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam.

Sampel yang digunakan adalah larva nyamuk *Anopheles Punctulatus*. Sesuai dengan kondisi geografis Kota Sorong, sampel diperoleh dari air yang tergenang di selokan pemukiman penduduk. Pengumpulan sampel dibantu oleh tenaga kesehatan lingkungan dari Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Sorong.

Hasil penelitian dianalisa dengan menggunakan Kruskal-Wallis untuk melihat perbedaan efektivitas antara daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dan daun sirih (*Piper Betle L.*) pada masing-masing konsentrasi diperoleh nilai $P < \alpha$ (0,05), yaitu $0,00 < 0,05$ menunjukkan bahwa ada perbedaan efektivitas antara daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dan daun sirih (*Piper Betle L.*) dalam membunuh larva nyamuk *Anopheles Punctulatus*.

Perbedaan efektivitas antara daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dan daun sirih (*Piper Betle L.*) dalam membunuh larva nyamuk *Anopheles Punctulatus* disebabkan oleh komponen senyawa aktif yang terkandung didalam daun tersebut. Daun pepaya memiliki kandungan enzim *papain* yang tidak dimiliki oleh daun sirih. Enzim *papain* yang masuk ke dalam tubuh larva nyamuk akan menimbulkan reaksi kimia dalam proses metabolisme tubuh yang dapat menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan. Bahkan akibat dari ketidakmampuan larva untuk tumbuh akibatnya dapat menyebabkan kematian pada larva. Diduga efek protease yang dimiliki oleh *papain* yang dapat membunuh larva sebab *papain* akan memecah protein-protein penting yang diperlukan untuk perkembangan larva⁹.

Daun sirih (*Piper Betle L.*) mengandung zat *alkaloid*, *saponin*, *flavonoid* dan *tanin* yang juga terkandung dalam daun pepaya (*Carica Papaya L.*) memiliki efek toksitas terhadap larva nyamuk. Senyawa *alkaloid* bekerja dengan cara menghambat aktifitas enzim *asetylcholinesterase* yang mempengaruhi transmisi impuls saraf sehingga menyebabkan enzim tersebut mengalami fosforilasi dan menjadi tidak aktif. Hal ini akan mengakibatkan

terhambatnya proses degradasi *acetylcholine* sehingga terjadi akumulasi *asetylcholine* di celah sinap. Kondisi ini menyebabkan terjadinya gangguan transmisi yang dapat menyebabkan menurunnya koordinasi otot, konvulsi, gagal nafas dan⁶.

Saponin, memiliki mekanisme kerja sebagai racun kontak dan racun perut dimana sangat berpengaruh terhadap kematian larva. Adanya kerusakan Taktus digestivus dapat menurunkan tegangan permukaan traktus Digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif⁷.

Tanin dan *flavonoid* juga berfungsi sebagai racun perut yang berpengaruh terhadap kematian larva, dimana cara kerjanya sama dengan saponin yang dapat mengganggu aktifitas fisik, kehilangan banyak cairan sehingga dinding tractus digestivus Korosif⁷. *Flavonoid*, selain meracuni perut juga dapat mengiritasi kulit dan menghambat transportasi asam amino leusin. Diduga senyawa flavonoid menghambat leusin yang berperan dalam proses pembentukan asetil koA pada Siklus Krebs. Menurut Nugroho (2008) leusin merupakan asam amino ketogenik yang hanya dapat masuk ke intermediet asetil koA atau asetoasetil koA. Pada saat proses ini terhambat, asetil koA tidak dapat menambahkan fragmen nya pada oksaloasetat dan akibatnya siklus kreb terganggu dan tidak dapat menghasilkan ATP¹⁰.

Untuk mengetahui kemampuan toksitas dari ekstrak metanol daun pepaya dan ekstrak metanol daun sirih, dilakukan analisis Probit pada *Lethal Concentration 50* (LC₅₀) dan *Lethal Concentration 90* (LC₉₀). *Lethal Concentration* adalah suatu perhitungan untuk menentukan keaktifan dari suatu ekstrak atau senyawa¹¹.

Hasil analisa probit ekstrak metanol daun pepaya dengan konsentrasi 5 %, 10 %, 15 % dan 20 % dengan *Lethal Concentration* (LC₅₀ dan LC₉₀) pada 12, 24, 36 dan 48 jam pengamatan didapatkan nilai probit LC₅₀ berturut-turut adalah 22.899 %, 14.125 %, 13.769 %, 11.149 %. LC₉₀ berturut-turut adalah 36.879 %, 25.750 %, 19.389 %, 14.663 %. Hal ini menunjukkan bahwa untuk membunuh larva uji dalam waktu cepat memerlukan konsentrasi ekstrak metanol daun pepaya yang lebih banyak.

Sedangkan hasil analisa probit ekstrak metanol daun sirih 5 %, 10 %, 15 % dan 20 % dengan *Lethal Concentration* (LC₅₀ dan LC₉₀) pada 12, 24, 36 dan 48 jam pengamatan didapatkan nilai probit LC₅₀ berturut-turut adalah 27.604 %, 24.611 %, 15.715 %, 11.137 %. LC₉₀ berturut-turut adalah 36.970 %, 38.213 %, 30.050 %, 23.111 %. Menunjukkan hal yang sama bahwa untuk membunuh larva uji dalam waktu cepat memerlukan konsentrasi ekstrak metanol daun sirih yang lebih banyak.

Berdasarkan hasil analisis probit tersebut dengan *Lethal Concentration* LC₅₀ pada 12, 24, 36

jam pengamatan dapat diketahui bahwa kemampuan ekstrak daun pepaya lebih efektif dalam membunuh 50 % larva nyamuk *Anopheles Punctulatus* dari pada ekstrak daun sirih. Ekstrak daun pepaya kemampuan toksitas dalam membunuh larva membutuhkan konsentrasi yang lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak daun sirih. Pada 12 jam pengamatan ekstrak daun pepaya membutuhkan konsentarsi (LC₅₀) 22.899 % sedangkan ekstrak daun sirih membutuhkan konsentrasi 27.604 %. Pada 24 jam pengamatan ekstrak daun pepaya membutuhkan konsentarsi 14.125 %, sedangkan ekstrak daun sirih membutuhkan konsentrasi 24.611 %. Pada 36 jam pengamatan ekstrak daun pepaya membutuhkan konsentarsi 13.769 %, sedangkan ekstrak daun sirih membutuhkan konsentrasi 15.715 %.

Pada 48 jam pengamatan (LC₅₀) menunjukkan nilai probit konsentrasi ekstrak daun pepaya lebih besar dari pada ekstrak daun sirih, yaitu 11.149 % > 11.137 %, menunjukkan bahwa pada 48 jam pengamatan ekstrak daun sirih lebih efektif membunuh 50 % larva nyamuk *Anopheles Punctulatus* daripada ekstrak daun pepaya. Diduga pada 48 jam pengamatan dengan LC₅₀ kandungan zat alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin pada ekstrak daun sirih menunjukkan kemampuan toksitasnya secara maksimal dalam membunuh larva meskipun memiliki selisih presentase konsentrasi yang kecil dengan ekstrak daun pepaya yaitu 0,012 %.

Letahal Concentration (LC₉₀) pada 12, 24, 36 dan 48 jam pengamatan menunjukkan ekstrak daun pepaya lebih efektif dari pada ekstrak daun sirih dalam membunuh 90 % larva nyamuk *Anopheles Punctulatus*. Konsentrasi yang dibutuhkan ekstrak daun pepaya dalam membunuh larva nyamuk *Anopheles Punctulatus* lebih kecil dibandingkan ekstrak daun sirih dengan nilai probit pada 12 jam pengamatan ekstrak daun pepaya membutuhkan konsentarsi 36.879 % sedangkan ekstrak daun sirih membutuhkan konsentrasi 36.970%. Pada 24 jam pengamatan ekstrak daun pepaya membutuhkan konsentarsi 25.750 % sedangkan ekstrak daun sirih membutuhkan konsentrasi 38.213 %. Pada 36 jam pengamatan ekstrak daun pepaya membutuhkan konsentarsi 19.389 % sedangkan ekstrak daun sirih membutuhkan konsentrasi 30.050 %, dan Pada 48 jam pengamatan ekstrak daun pepaya membutuhkan konsentarsi 14.663 % sedangkan ekstrak daun sirih membutuhkan konsentrasi 23.111 %. Hal ini dikarenakan oleh zat yang terkandung dalam daun pepaya (*Carica papaya* L.) yaitu *papain*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin banyak *papain* yang masuk kedalam tubuh larva sehingga ketahanan larva terhadap zat tersebut semakin berkurang dan larva menjadi lebih rentan, akibatnya terjadi kematian yang lebih tinggi¹².

Penelitian yang dilakukan oleh Ningsi, dkk pada tahun 2014 menunjukkan kemampuan dari Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) dalam membunuh larva *anopheles Aconitus Donits*. Hasilnya pada konsentrasi 0ppm (kontrol), 125ppm, 250ppm, 500ppm, dan 1000ppm, ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* L) berturut-turut menyebabkan kematian larva yaitu sebesar 0%, 8%, 16%, 40%, dan 56%, selama 24 jam perlakuan, dan 0%, 16%, 28%, 68%, dan 96%, selama 36 jam perlakuan. Berdasarkan uji probit diperoleh nilai LC₅₀ dan LC₉₀ pada jam ke 24 adalah sebesar 657,278 ppm, dan 1209,82 ppm dan pada jam ke 36 adalah sebesar 424,086 ppm dan 837,754 ppm⁶.

Kemampuan dari ekstrak daun sirih dalam membunuh larva nyamuk dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Pritari pada tahun 2013 yaitu tentang Uji Larvasidal Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Terhadap Larva *Aedes Aegypti* (Dalam Pelarut N-Heksana, Kloroform Dan Metanol). Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara jumlah kematian larva dengan antar konsentrasi ekstrak, kecuali pada konsentrasi 0,2%-0,4% dan 0,4%, 0,6%. Hasil analisis uji Probit menunjukkan perbedaan nilai LC₅₀, yaitu 0,361% pada ekstrak n-heksana, 0,246% pada ekstrak kloroform, sedangkan 0,414% pada ekstrak metanol⁸. Semakin kecil nilai LC₅₀ dan LC₉₀ maka semakin besar potensi ekstrak untuk membunuh larva, sedangkan semakin besar nilai LC₅₀ dan LC₉₀ maka semakin kecil pula potensi ekstrak untuk membunuh larva

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan yang signifikan antara daya bunuh nyamuk *Anopheles Punctulatus* dengan menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* L.) dan daun sirih (*Piper Betle* L.) dengan nilai 0,00 < 0,05.
2. Ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* L.) lebih efektif membunuh 90 % larva nyamuk *Anopheles Punctulatus* dari pada Ekstrak daun sirih (*Piper Betle* L.) pada pengamatan 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam dengan konsentarsi 5 %, 10 %, 15 % dan 20 %.

SARAN

1. Dalam upaya pemberantasan penyakit Malaria di Kota Sorong, sebaiknya menggunakan larvasida dan insektisida alami untuk memutuskan mata rantai perkembangan nyamuk *anopheles* sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.
2. Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya dalam pembuatan ekstrak digunakan alat *rotary*

evaporator agar larutan ekstrak yang dihasilkan benar-benar mengandung senyawa aktif yang terpisah dari pelarutnya.

3. Bagi masyarakat yang ingin membuat larvasida alami sebaiknya menggunakan daun pepaya dengan konsentrasi 36.879% agar larvasida yang dihasilkan efektif membunuh 90% larva Nyamuk *Anopheles* dalam waktu 12 jam.

papaya. L) Terhadap Mortalitas larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. Jurnal pancaran, Vol. 3 No 1, hal 59-68. Diakses November 2017

DAFTAR PUSTAKA

1. Arsin, A. Arsunan. 2012. *Malaria di Indonesia, Tinjauan Aspek Epidemiologi*. Masagena Press. Makassar.
2. WHO. 2013. *Upaya Pengendalian Malaria Selamatkan 3,3 Juta Nyawa sejak 2000*. <https://www.voaindonesia.com>. Diakses tanggal 9 Juni 2017.
3. Arend. 2015. *Kasus Malaria di Indonesia Masih Tinggi*. <https://www.ugm.ac.id>. Diakses tanggal 9 Juni 2017.
4. Andreas. 2016. *Papua Barat Turunkan Angka Kasus Malaria dengan Strategi EDAT*. <https://www.health.liputan6.com>. Diakses tanggal 9 Juni 2017.
5. Utomo L, dkk. 2010. *Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Pepaya Terhadap Kematian Larva Aedes Aegypti di Laboratorium B2P2VRP Salatiga*. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS.
6. Enis Wilda Ningsih. 2016. *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*. FKM Unhalu.
7. Loren, Intania (2016). *Toksitas Campuran Daun Sirih dan Ekstrak Biji Srikaya Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes Aegypti L*. Skripsi Universitas Jember.
8. Fadli Syahputra. 2015. *Pemanfaatan Ekstrak Daun Sirih Sebagai Pestisida Alami Yang Ramah Lingkungan*. <https://www.biologiflor.blogspot.co.id>. Diakses tanggal 9 Juni 2017.
9. Veriswan, Ivan (2006). *Perbandingan Efektivitas Abate dengan Papain Dalam Menghambat Larva Aedes Aegypti*. *Artikel USU*. <https://cote.ac.uk>. Diakses November 2017.
10. Nugroho, HSW. 2008. *Metabolisme Asam Amino*. http://209.ps.175.104/search?q=cache:x3s_DWX_cej:static.shoolrack.
11. Fahmi, Nurul. 2016. *Makalah Letal Concentration* 50. Nurulfahmikesling.blogspot.co.id. Diakses November 2017.
12. Tyas,dkk. 2014. *Perbedaan Toksitas Ekstrak, Rebusan dan rendaman Daun pepaya (Carica*