

**Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) dan Daun Mengkudu
(*Morinda citrifolia L.*) Sebagai Biolarvasida Jentik Nyamuk *Aedes aegypti***

Iswono¹, Sindi Sri Wahyu¹, Dedi Satria¹

¹Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

E-mail : sindi.sriwahyu@gmail.com

ABSTRACT

Control of chemical methods is the method most often used by Indonesian people, namely the use of abate powder. The use of chemical larvicides has caused resistance so that alternative environmentally friendly control by utilizing natural ingredients in the form of plants needs to be done to prevent the occurrence of resistance. The purpose of this study was to determine the number and average of dead *Aedes aegypti* larvae by using different concentration variations. The number of test larvae of *Aedes aegypti* was 600. This study used 5 treatments with 4 repetitions which were obtained using the federer's formula. The analysis used was univariate and bivariate analysis using ANOVA statistical test and Probit analysis (LC99). The results showed that there was a significant difference between the number and average of dead larvae with variations in the concentration of the combination of green betel leaf extract and noni leaf extract with p value = .000.

Keywords: Noni Leaf, Green Betel Leaf, *Aedes aegypti*.

ABSTRAK

Pengendalian metode kimia adalah metode yang sering digunakan masyarakat Indonesia yaitu penggunaan bubuk abate. Penggunaan larvasida kimiawi telah menimbulkan resistensi sehingga pengendalian secara alternatif yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan bahan alami berupa tumbuhan untuk mencegah terjadinya resistensi. Tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui jumlah dan rata-rata jentik *Aedes aegypti* yang mati dengan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda. Jumlah jentik uji *Aedes aegypti* sebanyak 600 jentik. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dengan 4 kali pengulangan yang di dapat menggunakan rumus federer. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat menggunakan uji statistik ANOVA dan analisis Probit (LC₉₉). Hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara jumlah dan rata-rata jentik yang mati dengan variasi konsentrasi kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan daun mengkudu dengan nilai $p=,000$.

Kata kunci : Daun Mengkudu, Daun Sirih Hijau, Jentik *Aedes aegypti*.

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue atau yang biasa dikenal dengan DBD merupakan penyakit yang di tularkan oleh virus *dengue*. Virus ini dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk (Dewi, 2015) dengan Gejala DBD ditandai dengan empat gejala klinis utama yaitu demam tinggi, pendarahan, hematologi dan tanda-tanda kegagalan sirkulasi sapa menimbulkan renjatan (sindrom renjatan dengue) sebagai akibat dari kebocoran plasma yang dapat menyebabkan kematian (Kusuma & Sukendra, 2016). Indonesia yang beriklim tropis atau yang biasa dikenal dengan negara yang memiliki dua musim, yaitu musim panas/kering dan musim penghujan, dimana musim hujanlah yang

menjadi satu masalah kesehatan bagi masyarakat, dan musim penghujan ini juga merupakan salah satu faktor penyebab berkembangnya sumber penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Menurut data Kemenkes RI (2018) dilaporkan pada tahun 2020 tercatat sebanyak 108.303 kasus penyakit DBD.

Munif & Manalu (2016) menyatakan bahwa penyakit DBD merupakan penyakit yang selalu ada setiap tahun (endemis), penyakit ini berpotensi menimbulkan wabah dan dapat menyebabkan kematian. Kalimantan Barat Pernah mengalami KLB DBD pada tahun 2009 (Adrianus, 2013). Menurut data Dinkes Provinsi Kalbar (2020) menyatakan bahwa

jumlah kasus DBD pada tahun 2020 terbanyak ada di Kabupaten Ketapang yaitu dengan jumlah 223 kasus dari 784 total kasus di Kalimantan Barat.

Penyakit DBD dapat dikendalikan dengan 3 metode, yaitu dengan metode pengendalian secara kimia, fisika, dan biologi. Pengendalian secara kimia seperti *temephos* dan penyemprotan insektisida. Pengendalian secara biologi menggunakan predator alami ataupun bakteri dan secara fisika dengan menerapkan “3M Plus” (Hidayati, 2018). Menurut Lauwrens (2014) menyatakan bahwa jenis pengendalian vektor yang paling sering digunakan dikalangan masyarakat Indonesia adalah pengendalian secara kimia menggunakan abate. Dampak negatif yang dapat di timbulkan dari penggunaan insektisida kimia dalam jangka waktu tertentu akan menimbulkan resistensi vektor. Penggunaan *temephos* di Kalimantan Selatan juga telah mengalami resistensi (Istiana, 2012). Hal ini memicu peneliti untuk melakukan pengendalian kimia secara alami (Biolarvasida). Adapun kandungan bahan alami yang bersifat jentiksida yaitu senyawa seperti fenol, kavikol, eugenol, alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, dan minyak atsiri (Wahyuni & Loren, 2015).

Dari uraian di atas, peneliti ingin mencari cara alternatif dengan menggunakan bahan alami, dengan memanfaatkan tumbuhan yang diekstrak menjadi bahan pembuatan biolarvasida alami yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan kandungan senyawa kimia yang dihasilkannya. Peneliti memilih bahan alami daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) karena daun sirih mempunyai kandungan senyawa seperti fenol, kavikol, eugenol, alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, dan minyak atsiri yang bersifat sebagai jentiksida (Wahyuni & Loren, 2015). Daun Mengkudu juga memiliki kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, saponin morindon, dan rubiadin (Rahmi Febriani, 2018).

Peneliti menggunakan titik optimum dari konsentrasi 6% berdasarkan dari hasil uji pendahuluan. Maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) sebagai biolarvasida jentik nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan variasi konsentrasi 4%, 5%, 6%, 7%, dan 8%.

Metode

Penelitian ini berjenis eksperimen semu (*Quasi eksperimen*). Adapun metode yang di gunakan dalam pembuatan ekstrak yaitu dengan metode perendaman (maserasi) menggunakan zat pelarut etanol 96% yang di diamkan selama 24 jam dalam keadaan tertutup rapat dan di evaporasi di laboratorium untuk memisahkan zat pelarut kimia etanol yang digunakan untuk mendapatkan hasil ekstrak kental. Adapun jentik yang digunakan berasal dari ternak pembiakan. Setiap perlakuan di masukan jentik uji sebanyak 25 ekor jentik (WHO, 2005).

Perlakuan yang digunakan 5 perlakuan yaitu 4%, 5%, 6%, 7%, dan 8% dan 1 kontrol. Desain *Nonequivalent Posttest Only With Control Group Design*. Dimana kelompok kontrol tidak diberi perlakuan dan perlakuan hanya diberikan pada kelompok eksperimen (Nurhaedah, 2017). Berdasarkan rumus federer didapatkan hasil pengulangan sebanyak 4 pengulangan, sampel jentik yang digunakan ialah 5 perlakuan 1 kontrol x 4 pengulangan x 25 ekor jentik nyamuk = 600, sehingga total jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 600 ekor jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian dilakukan pada Maret s.d. Juni di Laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Pontianak, Lab Vektor.

Penelitian ini menggunakan analisis uji beda atau uji *One Way Anova* dan analisis probit (LC₉₉) untuk mengetahui perbedaan pada konsentrasi berapa jentik nyamuk mati dengan kematian 99%.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Jumlah jentik yang mati setelah di kontakkan dengan kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)

		Konsentrasi 4%							
P	S	20 mnt	1 jam	3 jam	6 jam	12 jam	24 jam	T	
K	25	0	0	0	0	0	0	0	
I	25	0	1	6	2	2	3	14	
II	25	0	2	4	1	3	6	16	
III	25	0	2	4	3	5	2	16	
IV	25	0	1	3	2	5	5	16	
		Konsentrasi 5%							
K	25	0	0	0	0	0	0	0	
I	25	1	3	5	4	7	3	23	
II	25	1	2	3	4	7	3	20	
III	25	1	2	3	4	8	2	20	
IV	25	1	4	4	3	8	2	22	
		Konsentrasi 6%							
K	25	0	0	0	0	0	0	0	
I	25	1	5	4	3	12	0	25	
II	25	1	4	6	4	11	1	25	
III	25	1	5	3	4	10	1	24	
IV	25	1	6	3	4	11	0	25	
		Konsentrasi 7%							
K	25	0	0	0	0	0	0	0	
I	25	1	5	4	3	12	0	25	

II	25	2	4	6	3	10	0	25
III	25	1	5	3	5	11	0	25
IV	25	1	6	3	4	11	0	25
Konsentrasi 8%								
K	25	0	0	0	0	0	0	0
I	25	1	5	11	4	5	0	25
II	25	3	3	10	4	5	0	25
III	25	1	5	11	4	3	1	25
IV	25	2	3	11	4	5	0	25

Sumber: Uji Laboratorium Terpadu Poltekkes Pontianak, 2022

Berdasarkan tabel 1. jumlah kematian jentik berdasarkan pengulangan dan waktu yang digunakan saat penelitian, yaitu dengan IV pengulangan dan waktu yang digunakan adalah konsentrasi 4% sebanyak 62 ekor, 5% sebanyak 85 ekor, 6% sebanyak 99 ekor, 7% sebanyak 100 ekor, 8% sebanyak 100 ekor.

Tabel 2. Jumlah rata-rata dan persen kematian kematian jentik nyamuk *Aedes aegypti* selama 24 jam.

Pengulangan	Sampel	Jumlah Jentik <i>Aedes aegypti</i> yang Mati					
		kontrol	4%	5%	6%	7%	8%
I	25	0	14	23	25	25	25
II	25	0	16	20	25	25	25
III	25	0	16	20	23	25	25
IV	25	0	16	22	25	25	25
Rata-rata		0	15,5	21,3	24,75	25	25
Persen Kematian		0	62%	85%	99%	100%	100%

Sumber: Uji Laboratorium Terpadu Poltekkes Pontianak, 2022

Berdasarkan tabel 2. jumlah rata-rata persen kematian jentik terendah terdapat pada konsentrasi 4% rata-rata kematian 15,5 ekor jentik dengan persentase kematian 62%. Sedangkan konsentrasi dengan kematian tertinggi yaitu pada konsentrasi 7% dan 8% rata-rata kematian 25 ekor jentik dengan persentase kematian 100%.

Tabel 3. Analisis uji *Anova*/uji beda dengan variasi konsentrasi kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)

Variabel	df	F	Nilai (P)
Antar kelompok perlakuan (<i>between groups</i>)	5	661,486	,000
Dalam kelompok perlakuan (<i>within groups</i>)	18		
Total	23		

Sumber: Analisis SPSS Ver.18,2022

Berdasarkan tabel 3 hasil analisis uji *One Way Anova* didapatkan nilai $p=,000$ dimana $p < \alpha$, bahwa ditemukan adanya perbedaan yang signifikan pada jumlah jentik *Aedes aegypti* yang mati dengan variasi konsentrasi kombinasi

ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*).

Tabel 4. Persentase kematian jentik menggunakan uji Probit LC_{99}

Variabel	Estimate	Batas Bawah	Batas Atas
LC_{99}	66061,489	60733,082	81280,095
Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle L.</i>) dan Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia L.</i>)			

Sumber: Analisis SPSS Ver.18,2022

Berdasarkan tabel 4, hasil uji analisis probit LC_{99} didapatkan hasil nilai estimate sebesar 66061,489 ppm atau sama dengan konsentrasi sebesar 6%.

Berdasarkan hasil penelitian kombinasi ekstrak kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dengan konsentrasi 4%, 5%, 6%, 7%, dan 8%. Jumlah jentik yang digunakan sebanyak 25 ekor jentik nyamuk masing-masing konsentrasi dengan jumlah pengulangan sebanyak IV kali dengan perhitungan kematian jentik, yaitu selama 24 jam. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, pada konsentrasi 4%, 5%, 6%, 7% dan 8% mampu mematikan jentik *Aedes aegypti*. Sehingga kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dapat digunakan sebagai biolarvasida alami.

Berdasarkan hasil dari penelitian uji kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) pada tabel 1 hasil pengamatan pada kontrol tidak terdapat jentik yang mati dalam waktu 24 jam. Pada konsentrasi 8%. Jumlah pengulangan memiliki jumlah kematian yang sama pada pengulangan I, II, III, IV jumlah kematian jentik sebanyak 25 ekor. Total jumlah kematian jentik sebanyak 100 ekor. Rata-rata kematian jentik sebanyak 25 dengan persentase kematian 100%. Berdasarkan hasil pengamatan 20 menit jentik tidak ada yang mati pada konsentrasi 4%, namun pada konsentrasi 5% dalam waktu 20 menit sudah mampu mematikan 1 ekor jentik dalam 4 kali pengulangan. Sehingga pada konsentrasi 5% dalam waktu 20 menit ekstrak mampu mematikan sebanyak 4 ekor jentik.

Berdasarkan tabel 2. hasil pengamatan yang dilakukan, pada konsentrasi 4% dengan rata-rata kematian 15,5, persen kematian 62%. Konsentrasi 5% dengan rata-rata kematian 21,3,

persen kematian 85%. Konsentrasi 6% dengan rata-rata kematian 24,8, persen kematian 99%. Konsentrasi 7% dengan rata-rata kematian 25, persen kematian mencapai 100% dan konsentrasi 8% rata-rata kematian 25 dengan persen kematian 100%. Dari hasil pengamatan tersebut yang menyebabkan kematian terendah pada hewan uji yaitu pada konsentrasi 4% dengan persentase kematian 62% sedangkan kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi 7% dengan persentase kematian 100%.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3. dapat dilihat bahwa kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan dan daun mengkudu memiliki perbedaan yang signifikan terhadap mortalitas jentik nyamuk *Aedes aegypti* karena hasil dari analisis statistik menggunakan uji One Way Anova terlihat pada F hitung adalah 661,486 dengan probabilitas ,000. Karena nilai $p=,000$ dimana ($p<\alpha$,) maka H_0 ditolak atau rata-rata kelompok konsentrasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah kematian.

Analisis statistik menggunakan uji Probit. Analisis Probit atau probability unit adalah analisis yang dapat menduga besarnya dosis efektif melalui penentuan konsentrasi kematian (Elhorst, Paul, 1998). Uji probit yang digunakan peneliti yaitu *Lethal Concentration* 99% atau LC99 dimana uji ini dilakukan untuk melihat konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan hewan uji sebesar 99%. Nilai pada konsentrasi kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dalam waktu 24 jam adalah 66061,489 ppm atau sama dengan konsentrasi sebesar 6% mampu membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 99%.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Amroini (2021) dengan judul penelitian “Toksistas campuran ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) dengan ekstrak biji sirsak terhadap mortalitas jentik nyamuk *Aedes aegypti L.* dan pemanfaatan sebagai buku ilmiah populer” menggunakan LC50 dengan estimate 201,5 ppm dalam waktu 24 jam. Penelitian tentang perbedaan toksistas juga dilakukan oleh (Wahyuni & Loren, 2015) dengan judul penelitian “Perbedaan toksistas ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) dengan ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa L.*) terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*” dengan hasil Toksistas ekstrak daun sirih berbeda dengan toksistas ekstrak biji srikaya, dimana toksistas ekstrak biji srikaya lebih tinggi sebesar 2529 ppm dibandingkan toksistas ekstrak daun sirih sebesar 910,38 ppm.

Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan, adapun kelebihannya yaitu, bahan yang digunakan seperti daun sirih hijau dan daun mengkudu sangat mudah didapatkan di sekitar lingkungan masyarakat, kemudian ekstrak ini jika di aplikasikan ke air baunya seperti bau tumbuhan tersebut, berada dengan abate yang baunya sangat menyengat. Namun ada kelemahan dari penelitian ini yaitu air hujan yang awalnya tidak berwarna berubah menjadi warna kekuningan dan menimbulkan sedikit bau yang dihasilkan dari tanaman itu sendiri.

Keterbatasan dari penelitian ini, yaitu dalam mengidentifikasi variabel pengganggu yang terjadi saat berlangsungnya penelitian seperti keadaan kesehatan jentik pada saat memasukkan jentik ke wadah pengujian membuat jentik setres.

PENUTUP

Penelitian ini didapat nilai $p=,000$ disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada jumlah kematian jentik yaitu pada konsentrasi 4%, konsentrasi 5%, konsentrasi 6%, konsentrasi 7% dan konsentrasi 8%. Sehingga, kombinasi ekstrak daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) dan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) ini efektif untuk menjadi biolarvasida jentuk nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi yang efektif untuk membunuh, yaitu 6%. Saran kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian penjernihan ekstrak tanpa menghilangkan senyawa kimia dari kedua tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianus, C. (2013). *Pengaruh Peredaan Pola Cuaca Terhadap Angka Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Pontianak Pada Periode 2008 Dan 2009*.
- Amroini, F. (2021). Toksistas Cmpuran Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*) dengan Ekstrak Biji Sirsak Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti L.* dan Pemanfaatan Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Digital Repository Universitas Jember, September 2019, 2019–2022*.
- Dewi, L. (2015). *Pemberantasan Jentik Nyamuk Dalam Pencegahan DBD*. 3–6.
- Dinkes Provinsi Kalbar. (2020). Profil Kesehatan Kalimantan Barat Tahun 2020. *Profil Kesehatan Kalimantan Barat Tahun 2020*.
- Elhorst, Paul, J. (1998). *A not on the linear logit and probit functional form of the labour force participation rate equation*. May.
- Hidayati, A. (2018). Densitas vektor dengue

- dan metode pengendalian pilihan keluarga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(2), 17–22. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi/article/download/5076/4478>
- Istiana, H. F. (2012). Isnaini. Status kerentanan larva *Aedes aegypti* terhadap temefos di Banjarmasin Barat. *Jurnal Buski*, 4(2), 53–58.
- Kemendes RI. (2018). Situasi Penyakit Demam Berdarah Di Indonesia 2017. In *Journal of Vector Ecology* (Vol. 31, Issue 1, pp. 71–78). <https://www.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/InfoDatin-Situasi-Demam-Berdarah-Dengue.pdf>
- Kusuma, A. P., & Sukendra, D. M. (2016). Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Kepadatan Penduduk. *Unnes Journal of Public Health*, 5(1), 48. <https://doi.org/10.15294/ujph.v5i1.9703>
- Lauwrens, F. I. J. (2014). Pengaruh Dosis Abate Terhadap Jumlah Populasi Jentik Nyamuk *Aedes sp* Di Kecamatan Malalayang Kota Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.35790/ebm.2.1.2014.4391>
- Munif, A., & Manalu, H. P. (2016). *Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat dalam Pencegahan Demam Berdarah Dengue di Provinsi Jawa Barat dan Kalimantan Barat*. 8(November 2015), 69–76.
- Nurhaedah, I. (2017). Metodologi Penelitian. *Kesehatan Lingkungan*.
- Rahmi Febriani, S. (2018). *Uji Efektivitas Maserat Daun Mengkudu(Morinda citrifolia L) Terhadap Larva Aedes aegypti*. 43.
- Wahyuni, D., & Loren, I. (2015). Perbedaan toksisitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. *Jurnal Saintifika*, 17(1), 38–48. <http://jurnal.unej.ac.id>
- WHO. (2005). *Guidelines For Laboratory and Field Testing Of Mosquito Larvicides*.