

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH LEUNCA (*SOLANUM NIGRUM L*) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP KEMATIAN LARVA *CULEX SP*

SHALWA SELVIRA DAMA PUTRI

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSAS HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN**

2023

Jl. Subyadinata No.07 Tlp/Fax 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat

email : shalwaselvira12@gmail.com

ABSTRAK

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH LEUNCA (*SOLANUM NIGRUM L*) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP KEMATIAN LARVA *CULEX SP*

Upaya Pengendalian vektor dengan insektisida pembasmi larva (larvasida), dilakukan untuk memberantas wabah nyamuk. Penggunaan bahan alami yang ramah terhadap lingkungan seperti penggunaan bioinsektisida yang berasal dari tanaman yang mengandung senyawa bioaktif. Seperti ekstrak buah leunca. Senyawa bioaktif pada buah leunca seperti alkaloid, flavonoid, saponin, yang memiliki potensi untuk menjadi larvasida alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak buah leunca (*Solanum Nigrum L*) terhadap kematian larva *Culex sp*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik STIKes Karsa Husada Garut. Desain penelitian ini adalah eksperimen murni dengan rancangan *Post Test Only Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah larva *Culex sp* instar III yang diperoleh dari Litbangkes Pangandaran sebanyak 420 ekor yang dibagi menjadi lima konsentrasi yang digunakan yaitu 2%, 4%, 6% dan 8%. Pengamatan dilakukan dengan melihat larva mati selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak buah leunca pada konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8% mampu membunuh larva *Culex sp*. Pada hasil analisis *One Way Anova* diperoleh nilai sig 0,00 (<0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 2% dengan semua konsentrasi. Penelitian ini perlu dilakukan pengujian terhadap ketahanan ekstrak buah leunca dan dapat dikembangkan dengan uji coba pada spesies larva nyamuk lainnya.

Kata Kunci : Larva *Culex sp*, Larvasida, Ekstrak Buah Leunca

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF LEUNCA FRUIT EXTRACT (SOLANUM NIGRUM L) AS A LARVICIDE AGAINST THE MORTALITY OF CULEX SP LARVAE.

Shalwa Selvira Dama Putri

KHGE20031

Vector control efforts with larvicidal insecticides (larvicides) are carried out to eradicate mosquito outbreaks. The use of natural materials that are friendly to the environment such as the use of bioinsecticides derived from plants that contain bioactive compounds. Such as leunca fruit extract. Bioactive compounds in leunca fruit such as alkaloids, flavonoids, saponins, which have the potential to become natural larvicides. This study aims to determine the effectiveness of leunca fruit extract (Solanum Nigrum L) on the death of Culex sp. This research was conducted at the Clinical Chemistry Laboratory of STIKes Karsa Husada Garut. This research design is a pure experiment with Post Test Only Group Design. The population in this study was Culex sp instar III larvae obtained from Litbangkes Pangandaran as many as 420 heads which were divided into five concentrations used, namely 2%, 4%, 6% and 8%. Observations were made by looking at dead larvae for 24 hours. The results showed that leunca fruit extract at concentrations of 2%, 4%, 6% and 8% was able to kill Culex sp. In the One Way Anova analysis results obtained a sig value of 0.00 (<0.05). This shows that there is a significant difference at a concentration of 2% with all concentrations. This research needs to be tested on the durability of leunca fruit extract and can be developed by testing on other mosquito larvae species.

Keywords: Culex sp larvae, Larvicide, Leunca Fruit Extract

PENDAHULUAN

Penyakit filariasis merupakan penyakit yang sangat jarang menyebabkan kematian, namun penyakit ini dapat membuat penderita cacat dan tidak produktif. Kecacatan menetap dan berjangka lama terbesar kedua di dunia setelah kecacatan mental. Di Indonesia, orang yang terinfeksi filariasis bisa terbaring di tempat tidur selama lebih dari lima minggu per tahun karena gejala-klinis akut dari filariasis yang mewakili 11% dari masa usia produktif. Filariasis atau kaki gajah (*Lymphatic Filariasis*) merupakan penyakit menahun yang disebabkan oleh cacing filaria yang menyerang saluran limfe, menimbulkan pembengkakan pada tangan, kaki, *glandula mammae*, dan *scrotum*, menimbulkan cacat seumur hidup serta stigma sosial bagi penderita dan keluarganya. (Kemenkes RI. 2019). (Kemenkes RI. 2019). Penularan filariasis dapat terjadi apabila adanya sumber penularan, baik manusia atau hospes

reservoir yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya. Infeksi oleh parasit ini dapat ditemukan di perkotaan maupun pedesaan. *Wuchereria bancrofti* sebagai salah satu spesies penyebab filariasis dapat ditularkan melalui berbagai spesies nyamuk, yang paling dominan adalah genus *Culex* (Arsin 2016).

Berdasarkan Pusat data dan Informasi Kesehatan Kesehatan RI, pada tahun 2018 terdapat 10.681 kasus filariasis di Indonesia yang tersebar pada 34 provinsi. Terdapat lima provinsi dengan jumlah kasus tertinggi pada tahun 2018 yaitu Papua (3.615 kasus), NTT (1.542 kasus), Jawa Barat (781 kasus), Papua Barat (622 kasus), dan Aceh (578 kasus) (Kemenkes RI. 2019).

Upaya penanggulangan filariasis dilakukan oleh Kementerian Kesehatan RI dengan membuat kesepakatan bahwa filariasis harus dieliminasi di muka bumi ini pada tahun 2020. Eliminasi filariasis di Indonesia ditetapkan melalui dua pilar

kegiatan yaitu memutuskan rantai penularan melalui pemberian obat massal pencegahan filariasis (POMP filariasis) dan dilakukan pengendalian vektor dengan cara meminimalkan habitat perkembangan vektor, menurunkan kepadatan vektor (larva dan dewasa).

Salah satu upaya pencegahan penyakit filariasis, dengan pengendalian vektor dengan cara meminimalkan habitat perkembangan vektor, menurunkan kepadatan vektor (larva dan dewasa). Insektisida pembasmi larva (larvasida), sebagai tindakan pencegahan dilakukan untuk memberantas wabah nyamuk. Pemberantasan larva dianggap lebih efektif untuk dilakukan dari pada pemberantasan nyamuk dewasa.

Larvasida yang sering digunakan di Indonesia adalah Abate (Temephos). Abate (temephos) merupakan insektisida pembasmi larva nyamuk. Namun, penggunaan bahan ini dapat menimbulkan efek toksik bagi manusia, lingkungan maupun serangga non target karena

menimbulkan populasi yang resisten sehingga membutuhkan dosis yang lebih tinggi (Putri and Yushananta 2022).

Upaya meminimalisir dampak yang ditimbulkan, maka perlu dilakukan pengembangan dalam penggunaan bahan alami yang ramah terhadap lingkungan seperti penggunaan bioinsektisida yang berasal dari tanaman yang mengandung senyawa bioaktif. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai larvasida adalah buah leunca karena mempunyai senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Chen et al. 2022).

Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan, flavonoid dan saponin memiliki cara kerja menghambat saluran pencernaan serangga dan juga bersifat toksik (Saleh et al. 2022). Penelitian yang telah dilakukan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Intan dan Elfira (2020) tentang potensi Potensi Ekstrak Tanaman Leunca (*Solanum nigrum*) dan Biji pepaya (*Carica papaya*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes sp* dan *Culex sp*

Instrar Iv. Hasil penelitian bahwa tanaman leunca dapat mematikan larva *Culex sp* dengan konsentrasi 0,5%, 1,5% dan 2,5% pada waktu pengamatan 24 jam.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Ekstrak Buah Leunca (*Solanum Nigrum L*) Sebagai Larvasida Terhadap Kematian Larva *Culex sp*”.

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen murni (*True eksperimen*) dengan rancangan *post test only control group design*, dengan menggunakan 5 kelompok (kelompok kontrol negative dan kelompok ekstrak buah leunca 2%, 4%, 6%, dan 8%).

Variabel Penelitian

Variabel bebas : Ekstrak buah leunca (*Solanum nigrum L*) yang dibuat dengan berbagai konsentrasi²).

Variabel terikat : Larva *Culex sp*

METODELOGI PENELITIAN

Desain Penelitian

Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Variabel	Metode Ukur	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1	Ekstrak buah leunca (<i>Solanum nigrum L</i>) dengan berbagai konsentrasi	Buah leunca mengandung senyawa kimia alkaloid, saponin dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan larva. Ekstrak dibuat dengan buah leunca yang sudah diblender dimaserasi dengan etanol 70%, hasil akhir dibuat	Rumus pengenceran $V1.M1=V2.M2$	Neraca analitik	Mililiter	Numerik

		kedalam 5 konsentrasi berbeda yaitu 2%, 4%, 6% , dan 8%.				
2	Larva <i>Culex sp</i>	Kemampuan larva nyamuk mempertahankan kematian terhadap pemberian ekstrak buah leunca	Menghitung jumlah larva yang mati	Visual	Jumlah larva yang mati	Rasio

Populasi & Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah larva instar III *Culex Sp* yang diperoleh dari Lokasi Penelitian dan Pengembangan (Litbang) Pemberantasan Bersumber Binatang (P2B2) Pangandaran.

Sampel pada penelitian ini digunakan 20 ekor larva tiap kelompok uji. Larva dimasukan kedalam 5 gelas perlakuan. Taip-tiap wadah perlakuan berisi 20 ekor larva. Kemudian akan dilakukan sebanyak 5 kali replikasi. Sehingga, jumlah seluruh besar sampel total 420 larva.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di

laboratorium kampus 1 STIKes Karsa Husada Garut yang dilakukan pada bulan Juli 2023.

Instrumen Penelitian

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas kimia, pipet ukur, bulf, gelas ukur ml, batang pengaduk, pipet plastik, blender, oven, neraca analitik, corong, toples kaca, stopwatch, kertas saring, *waterbath*, *rotary evaporator*.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, buah leunca (*Solanum nigrum L*), etanol 70%, air dan aquades.

Cara Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh dengan mengamati dan menghitung jumlah larva *Culex sp* yang mati setelah terpapar ekstrak buah leunca dengan berbagai konsentrasi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS secara statistik. Data dari hasil penelitian akan dianalisis dengan uji normalitas dan homogenitas. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varian data yang sama (homogen) dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil Simplisia

Buah leunca dikeringkan dan dijemur di bawah matahari. Bahan yang sudah kering kemudian di blender agar

buah leunca berubah menjadi serbuk (simplisia). Simplisia buah leunca kemudian ditimbang di dapatkan sebanyak 50 gram.

Hasil Ekstraksi

Simplisia buah leunca 50 gram simplisia, selanjutnya dilakukan ekstraksi metode maserasi dengan pelarut etanol 70% selama 2 hari. Setelah itu dilakukan pemisahan ampas dengan ekstrak buah leunca. Proses selanjutnya evaporasi (penguapan) selama \pm 1-2 jam yang bertujuan untuk menguapkan cairan etanol agar mendapatkan ekstrak buah leunca kental.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari uji efektivitas larvasida ekstrak buah leunca pada kematian larva *Culex sp* dapat diketahui pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data Hasil Rata-rata dan jumlah kematian larva *Culex sp* dengan ekstrak buah leunca dalam berbagai konsentrasi setelah 24 jam.

Jumlah	Jumlah larva yang mati
--------	------------------------

Konsentrasi	Larva yang diuji	Pengulangan					Rata – rata kematian (%)	Persentase %
		1	2	3	4	5		
Kontrol (-)	20	0	0	0	0	0	0	
2%	20	17	15	14	15	17	15,6	78%
4%	20	19	18	17	19	19	18,4	92%
6%	20	20	20	20	20	20	20,0	100%
8%	20	20	20	20	20	20	20,0	100%

Tabel 4.1 hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kematian terendah sebanyak 15,6 pada konsentrasi 2%, rata-rata kematian larva sedang sebanyak 18,4

pada konsentrasi 4%, dan rata-rata kematian larva tertinggi pada konsentrasi 6% dan 8% sebanyak 20,0 . Pada kontrol tidak ditemukan larva mati karena hanya menggunakan aquadest.

Tabel 4.5 Hasil Uji *One Way Anova*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53.350	3	17.783	22.946	.000
Within Groups	12.400	16	.775		
Total	65.750	19			

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas didapatkan hasil nilai Sig 0.00 (sig <0,05), sehingga dapat dinyatakan bahwa Ho ditolak dan Ha

diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini terdapat perbedaan kematian larva pada

masing- masing konsentrasi ekstrak buah leunca (*Solanum nigrum L*).

Pembahasan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh peneliti, menunjukkan bahwa ekstrak buah leunca (*Solanum nigrum L*) dapat membunuh larva *Culex sp* pada semua konsentrasi. Pada kontrol negatif yang digunakan adalah hanya mengandung aquadest. Pengamatan dilakukan selama 24 jam untuk melihat jumlah kematian larva *Culex sp*. Kematian larva terendah sebanyak 15,6 dengan presentase efektivitas 78% sedangkan kematian larva tertinggi pada konsentrasi 6% dan 8% sebanyak 20,0 dengan presentase efektivitas 100%. Menurut WHO larvasida dikatakan efektif apabila dapat membunuh 10%-95% larva uji dalam waktu 24 jam. Pada kontrol tidak ditemukan larva yang mati karena hanya menggunakan aquadest.

Hasil ini menunjukkan bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Intan dan Elfira (2020) tentang potensi Potensi Ekstrak Tanaman

Leunca (*Solanum nigrum*) dan Biji pepaya (*Carica papapaya*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes sp* dan *Culex sp* Instrar Iv. Hasil penelitian terhadap larva *Culex sp* menunjukkan bahwa adanya kesamaan yaitu semakin tinggi konsentrasi, maka semakin tinggi juga tingkat kematian larva, hal ini disebabkan karena kandungan bahan aktif yang ada pada ekstrak.

Kemampuan ekstrak buah leunca (*Solanum nigrum L*) dapat menyebabkan kematian larva 100% pada waktu 24 jam dengan konsentrasi 6% dan 8%. Larvasida alami ini aman terhadap lingkungan, sedangkan insektisida sinetis seperti abate (tempos) berpotensi menimbulkan populasi yang resisten sehingga membutuhkan dosis yang lebih tinggi dan memiliki efek toksik bagi hewan, manusia dan lingkungan (Mirna, Yunus, and Saranani 2016).

Alkaloid dalam larvasida menurut Cania dkk (2013) bekerja sebagai racun perut yaitu dapat mengganggu sistem kerja syaraf larva dengan menghambat kerja enzim asetilkolin esterase dan terjadinya

gerakan tubuh larva yang melambat apabila di sentuh disebabkan oleh senyawa alkaloid. Tanin dapat mempengaruhi pencernaan serangga karena tanin mengikat protein pada sistem pencernaan sehingga mengganggu penyerapan protein pada sistem pencernaan dan menyebabkan larva kekurangan makanan. Flavonoid juga akan menghambat makan serangga karena bersifat toksik (racun), sehingga mengakibatkan gangguan sistem pencernaan (Musdalifah 2016). Sedangkan untuk kandungan saponin yang di ekstrak memiliki efek gangguan pada tahap perkembangan dan gangguan pergantian kulit pada larva (Purwani 2015).

Berdasarkan hasil uji statistik, yang bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji statistik *One Way Anova*. Uji ini dilakukan untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan yang bermakna. Analisis kenormalan data di uji dengan uji Kolmogorov smirnov, dengan hasil angka yang signifikan (Asymp. Sig. (2-tailed)

sebesar 0,200) dan apabila signifikan $>0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal. Untuk analisis kehomogenan data di uji dengan Levene statistik , dengan hasil angka yang signifikan sig 0,22 ($> 0,05$). Oleh karena itu uji dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* dengan Sig 0.00 (sig $<0,05$), sehingga dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini terdapat perbedaan kematian larva pada masing- masing konsentrasi ekstrak buah leunca (*Solanum nigrum L*).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai efektivitas ekstrak buah leunca (*Solanum Nigrum L*) sebagai larvasida terhadap kematian larva *Culex sp* dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak buah leunca pada konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8% mampu membunuh larva *Culex sp* .
2. Pada hasil uji analisis *One Way Anova* diperoleh hasil kematian

larva *Culex* sp dari konsentrasi ekstrak buah leunca yang berbeda menunjukkan nilai sig 0,00 (<0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kematian larva yang bermakna pada konsentrasi 2% dengan semua konsentrasi.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengujian terhadap ketahanan ekstrak buah leunca sebagai larvasida alami.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan uji coba pada spesies larva nyamuk lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsin, A. Arsunan. 2016. Magenta Press *Epidemiologi Filariasis Di Indonesia*.
- Astuti, Monica Anjar Wiji. 2011. Universitas Atma Jaya Yogyakarta “Uji Daya Bunuh Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolaia Speciosa* (Blume) Horan.) Terhadap Larva Nyamuk *Culex Quinquefasciatus* Say.”
- Ayu, Ira. 2020. “Modul Epidemiologi Penyakit Menular.” *Universitas Esa Unggul*: 0–14.
- Basuki, Kustiadi. 2019. “Nyamuk Sebagai Vektor Penyakit.” *Jurnal Online Internasional & Nasional Pengendalian Vektor Nyamuk* 53(9): 1689–99.
www.journal.uta45jakarta.ac.id.
- Cania, Eka, and Endah Setyaningrum. 2013. “Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex Trifolia*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*.” *Journal Medical of Lampung University* 2(4): 52–60.
- Chen, Xufei et al. 2022. “*Solanum Nigrum* Linn.: An Insight into Current Research on Traditional Uses, Phytochemistry, and Pharmacology.” *Frontiers in Pharmacology* 13(August): 1–32.
- Hakim, Ali Rakhman, and Rina Saputri. 2020. “Narrative Review: Optimasi Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid Dan Fenolik.” *Jurnal Surya Medika* 6(1): 177–80.
- Hendrawati, Ingrid. 2019. “Pengaruh Pemberian Liquid Elektrik Ekstrak Kulit Langsung (*Lansium Domesticum*) Terhadap Aktivitas Nyamuk *Culex* Sp Dan Implementasinya Sebagai Media Edukasi Kesehatan Masyarakat.”

Undergraduate thesis, Universitas Muhammadiyah Surabaya. 4(1): 1–23. http://repository.um-surabaya.ac.id/3795/3/BAB_II.pdf.

Intan, and Elfira. 2020. “Potensi Ekstrak Tanaman Lenca (*Solanum Nigrum*) Dan Biji Pepaya (*Carica Papaya*) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes Sp* Dan *Culex Sp* Instar Iv.” *Journal of Health (JoH)* 7(1): 7–12.

Kandita, Reisy Tiara, Riandini Aisyah, and Wulandari Berliani Putri. 2015. “Uji Efektivitas Ekstrak Buah Leunca (*Solanum Nigrum L.*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Dan *Anopheles Aconitus*.” *Biomedika* 7(2): 35–42.

Kemendes RI. 2019. “Situasi Filariasis Di Indonesia.” *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*: 1–12. <https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/20010200002/infodatin-situasi-filariasis-di-indonesia.html>.

———. 2021. 48 IT - Information Technology *Health Information Systems*.

Magfiroh, Ulfatul, and Arum Siwiendrayanti. 2021. “Survei Nyamuk *Culex Sp*. Pada Lingkungan Sekitar Penderita Filariasis Di Kabupaten Brebes.” *Journal of Health*

Epidemiology and Communicable Diseases 7(1): 40–51.

Marlita Pasinggi, Erlani, Haderiah. 2022. “Kemampuan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L. Merr*) Dalam Mematikan Jentik Nyamuk *Culex Sp*.” *Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat* 10(1): 1–52.

Maryam, Siti. 2017. “Anthelmintik Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Terhadap *Ascaris Suum* Dan *Ascaridia Galli* Secara *Invitro*.”

Maslahat, Mamay, Dani Ramdani, and RTM Sutamihardja. 2017. “Identifikasi Senyawa Kimia Pada Ekstrak Basa Buah Leunca (*Solanum Nigrum Linn*) Dengan Teknik Khromatografi.” *Jurnal Sains Natural* 1(1): 46.

Mirna, P, R Yunus, and M Saranani. 2016. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* “Pengaruh Konsentrasi Larvasida Abate.”

Mohy-Ud-Din, Ayesha. 2009. 49 10-10-2009 “Chemotaxonomical Characterization of *Solanum Nigrum* and Its Varieties.”

Musdalifah. 2016. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makassar “(Citrus

Aurantifolia) Sebagai Insektisida Hayati Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti.”

Portunasari, Wulan Dwi, Endang Srimurni Kusmintarsih, and Edy Riwidiharso. 2017. “Survei Nyamuk Culex Spp. Sebagai Vektor Filariasis Di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya.” *Biosfera* 33(3): 142.

Purwani, Ifa Ahdiyah dan Kristanti Indah. 2015. “Pengaruh Ekstrak Daun Mangkokan.” *Jurnal Sains dan Seni* 4(2).

Putri, Irma Novita Andini, and Prayudhy Yushananta. 2022. “Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Sebagai Biolarvasida TerhadapP Larva Culex Sp.” *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 15(3): 109.

Rahayu, Mudji and Nurhadian, Yudha. 2018. “Wuchereria Bancrofti.” *ResearchGate* (November).

Ramadhani, Tri et al. 2019. “Tabel Hidup Nyamuk Vektor Filariasis Limfatik Culex Quinquefasciatus (Diptera : Culicidae) Di Laboratorium.” *jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 18(2): 73–80.

Retnawati, Heri. 2017. “Teknik

Pengambilan Sampel.” *Ekp* 13(3): 1576–80.

Saputri, Marcellia, Eldianta. 2021. “Uji Larvasida Ekstrak Etanol Batang Pepaya (.” 8: 398–405.

Syarifah, Andi. 2019. “Faktor Risiko Dan Efektivitas Fogging Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Kerja Puskesmas Pontop Kota Palopo Risk.” *Progress in Retinal and Eye Research* 561(3): S2–3.

Tagari, Rangga. 2016. “Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (Caricca Papaya Linn) Terhadap Larva Aedes Aegypti.”

Urianti, Wina. 2021. 14 *Frontiers in Neuroscience* “Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Dan Daun Bajakah (Uncaria Acida Roxb.) Sebagai Larvasida Alami Nyamuk Culex Sp. KARYA.”

Widiani, Sudarmaja, and Swastika. 2021. “Studi Fauna Larva Nyamuk Pada Cubang Di Desa Besakih, Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem.” *Jurnal Medika Udaya* 10(2): 55–60.

