



PENGARUH BIOLARVASIDA DAUN TANAMAN SEBAGAI KONTROL VEKTOR NYAMUK *Aedes Aegypti* PENYEBAB DEMAM BERDARAH: *LITERATURE REVIEW*

Sidik Maulana¹, Faizal Musthofa², Ahmad Yamin³, Neti Juniarti⁴, Adinda Putri⁵

^{1,2,5} Program Studi S1 Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran

^{3,4} Departemen Keperawatan Komunitas, Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran

Corresponding Author: Sidik Maulana, Prodi S1 Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran.

E-Mail: sidik17001@mail.unpad.ac.id

Received April 10, 2021; Accepted April 14, 2021; Online Published April 20, 2021

Abstrak

Background. Currently, vaccines and drugs have not been found to prevent and eliminate viruses, thus to prevent Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) the most effective is to eradicate the larvae. Abatization and *temefos* are the control of mosquito larvae by causing environmental pollution and insect resistance to them. Hence, more effective efforts are needed and do not cause problems or environmental damage, one of which is natural larvicides or biolarvicides derived from plants, especially leaf parts by considering *cost-effectiveness*. **Aim.** Know the effect of various leaves as biolarvicide to *Aedes aegypti* cause DHF. **Method.** *Literature review* through publication articles 2016-2020 from the electronic database of Garuda Dikti and CINAHL (Ebsco). **Result.** Leaves that have the effect of killing the *Aedes aegypti* larvae are the leaves of tumih, papaya, betel, binjai, soursop, tobacco, and lime with an average concentration of less than or equal to 50% (<LC50). Ingredients or substances that have a larvicidal effect on leaves include alkaloids, tannins, phenolics, saponins, flavonoids and steroids, essences, flavonoids, alkaloids, terpenoids, phenols, organic acids (stearic acid and palmitic acid), triterpenoids, limonoids, and nicotine. **Conclusion.** Only a few plant leaves have been shown to be effective or influential as biolarvicides with a concentration of LC50. The authors recommend that plants that are proven to be effective can be used as resources that can be utilized by the community which have been proven effective as biolarvicides.

Keywords: *Aedes aegypti*; biolarvasida; leaf; plant

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit tropis yang paling umum menyerang manusia dan sering ditemukan. DBD telah menjadi masalah global utama dalam kesehatan masyarakat beberapa decade terakhir. World health Organization memperkirakan sekitar 2,5-3 miliar orang saat ini berada pada zona penularan DBD (1). Penyakit ini saat ini mewabah di lebih dari 100 negara diantaranya di wilayah Afrika, Amerika, Mediterania

Timur, Asia Tenggara serta Pasifik Barat. Wilayah Amerika, Asia Tenggara serta Pasifik Barat merupakan yang paling parah terkena dampak, dengan Asia mewakili 70% dari beban penyakit global (*World Health Organization*, 2020). Di Indonesia bersarkan data tahun 2020 sampai dengan bulan Juli, jumlah dan kasus DBD cukup tinggi mencapai 71.633 kasus, meskipun jumlah tersebut masih dianggap kecil jika dibandingkan dengan jumlah kasus pada tahun 2019 yang mencapai 112.954 kasus. Begitupun dengan jumlah kematian, tahun 2020 berjumlah 459 masih

relatif lebih rendah dibandingkan tahun 2019 yang mencapai 751. Berdasarkan provinsi, daerah yang melaporkan jumlah kasus terbanyak adalah Jawa Barat dengan 10.772 kasus (3).

DBD merupakan penyakit yang disebabkan virus yang ditularkan melalui perantara gigitan nyamuk salah satunya jenis nyamuk *Aedes aegypti*. Hingga saat ini belum ditemukan vaksin dan obat dalam mencegah dan menghilangkan virus, sehingga cara mencegah DBD yang paling efektif adalah dengan pemberantasan larva yang terdiri atas upaya kimiawi dan biologi (4,5). Abatisasi dan temefos merupakan kontrol larva nyamuk dengan cara kimiawi (4). Penggunaan larvasida kimiawi secara terus menerus dari bahan kimia menimbulkan masalah baru diantaranya adalah pencemaran lingkungan seperti pencemaran air serta resistensi serangga terhadap larvasida (Diah Mutiarasari, 2017; Mawaddah & Hasan, 2020). Sehingga diperlukan upaya yang lebih efektif dan tidak menimbulkan masalah atau kerusakan lingkungan, salah satunya dengan larvasida alami atau biolarvasida.

Saat ini banyak dilakukan penelitian dan pengembangan larvasida alami atau larvasida yang berasal dari tumbuhan. Hal ini dikarenakan penggunaan insektisida sintesis dalam waktu lama dapat menyebabkan resistensi terhadap larva nyamuk atau serangga sasaran. WHO menganjurkan pengembangan pengendalian vektor secara biologi lebih bersifat ramah lingkungan karena lebih aman terhadap lingkungan dan Kesehatan manusia. Salah satu pengendalian biologi yaitu dengan penggunaan insektisida alami (7).

Perkembangan insektisida baru yang lebih ramah lingkungan dan tidak membahayakan mulai berkembang. Penggunaan bioinsektisida tampak menjanjikan karena bioinsektisida atau insektisida biologi adalah insektisida yang berasal dari tumbuhan

dan berisi bahan kimia (bioaktif) yang dapat meracuni serangga tapi mudah terurai di alam bagi manusia, selain itu insektisida alami juga selektif. Insektisida alami yang berasal dari tumbuh – tumbuhan merupakan bahan baik untuk dikembangkan karena mempunyai potensi sebagai pengendali vektor penyakit. Daya bunuh insektisida alami berasal dari zat toksik yang terkandung dalam tumbuhan. Zat tersebut dapat berperan sebagai racun perut dan racun kontak (8).

Bagian daun tanaman merupakan bagian yang tidak banyak dimanfaatkan dibandingkan bagian lainnya dari tanaman sehingga pemanfaatan bagian daun tanaman memberikan nilai tambah pada sebuah tanaman dan juga mengurangi *cost* dalam upaya pemanfaatan tanaman sebagai biolarvasida. dengan fenomena tersebut peneliti bermaksud melakukan studi praktik berbasis bukti terkait pengaruh biolarvasida daun tanaman sebagai kontrol vektor nyamuk *Aedes aegypti* penyebab demam berdarah. Tujuan Umum pada penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh berbagai daun tanaman sebagai biolarvasida *Aedes aegypti* penyebab Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Sedangkan tujuan khususnya adalah Untuk mengetahui pengaruh, kandungan, dan kadar efektif berbagai daun tanaman sebagai biolarvasida *Aedes aegypti* penyebab Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Manfaat teoritis dalam penelitian ini adalah memberikan kajian sistematis untuk pengembangan studi terkait efektivitas tanaman sebagai biolarvasida sebagai upaya kontrol vektor nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan manfaat praktis dalam penelitian ini adalah menyediakan studi praktik berbasis bukti yang bisa di implementasikan perawatan komunitas dalam upaya kontrol vektor nyamuk *Aedes aegypti* dengan sumberdaya hayati yang tersedia di lingkungan komunitas.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam studi ini merupakan *literature review* dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Protokol yang digunakan dalam PRISMA flowchart diagram. Pada penelitian ini tidak dilakukan *critical appraisal*, namun digantikan dengan

pengecekan jurnal terakreditasi untuk artikel berbahasa Indonesia melalui <http://www.sinta2.ristekdikti.go.id>.

Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan formula PICO dalam menentukan pencarian literatur.

Tabel 1. PICOS Framework

PICOS framework	Kriteria inklusi	Kriteria eksklusi
Population	Studi berfokus pada larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Studi tidak mengulas tentang larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>
Intervention	Studi yang meneliti tentang penggunaan biolarvasida melalui daun tanaman	Studi yang tidak membahas mengenai penggunaan biolarvasida melalui daun tanaman
Comparations	Tanpa intervensi pembandingan	Tanpa kriteria eksklusi
Outcomes	Studi yang menjelaskan pengaruh biolarvasida melalui daun tanaman terhadap kematian larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	Tidak membahas tentang intervensi dengan prognosis penyakit jantung koroner atau membahas intervensi lain.
Study Design	<i>Study experimental</i>	<i>Systematic review</i> (dengan atau tanpa <i>meta-analysis</i>) dan <i>literature review</i>

Studi ini menggunakan *database* elektronik yaitu Garuda Dikti dan CINAHL (EBSCO). Kriteria inklusi artikel yang diambil pada penelitian ini merupakan studi *Experimental*, artikel dengan penelitian dari tahun 2016-2020, berbahasa Inggris dan Indonesia, *fulltext*, artikel harus mengandung uji efektifitas larvasida daun tanaman terhadap larva *Aedes aegypti*. Kata kunci yang digunakan dalam bahasa Indonesia “larvasida” “*aedes aegypti*” “daun” dan bahasa Inggris “*aedes aegypti*”, “larvicidal”, “plant”, “leaf”. Data di ekstrak secara manual dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN

Hasil Seleksi Studi

Hasil *initial search* didapatkan 44 artikel, Garuda dikti (n= 42), CINAHL (n=2). Setelah dilakukan pengecekan duplikasi tersisa 42 artikel. Artikel yang terskrining sesuai judul, abstrak, dan full paper dan penilaian kualitas artikel penelitian kualitas artikel.

Karakteristik Studi

Semua desain penelitian pada artikel yang di *review* adalah studi eksperimental (pre-eksperimental, kuasi eksperimen, eksperimen murni, dan eksperimen sederhana) dengan teknik sampling meliputi *purposive sampling*, *random sampling*, dan Rancangan Acak

Table 1. Diagram alir seleksi studi

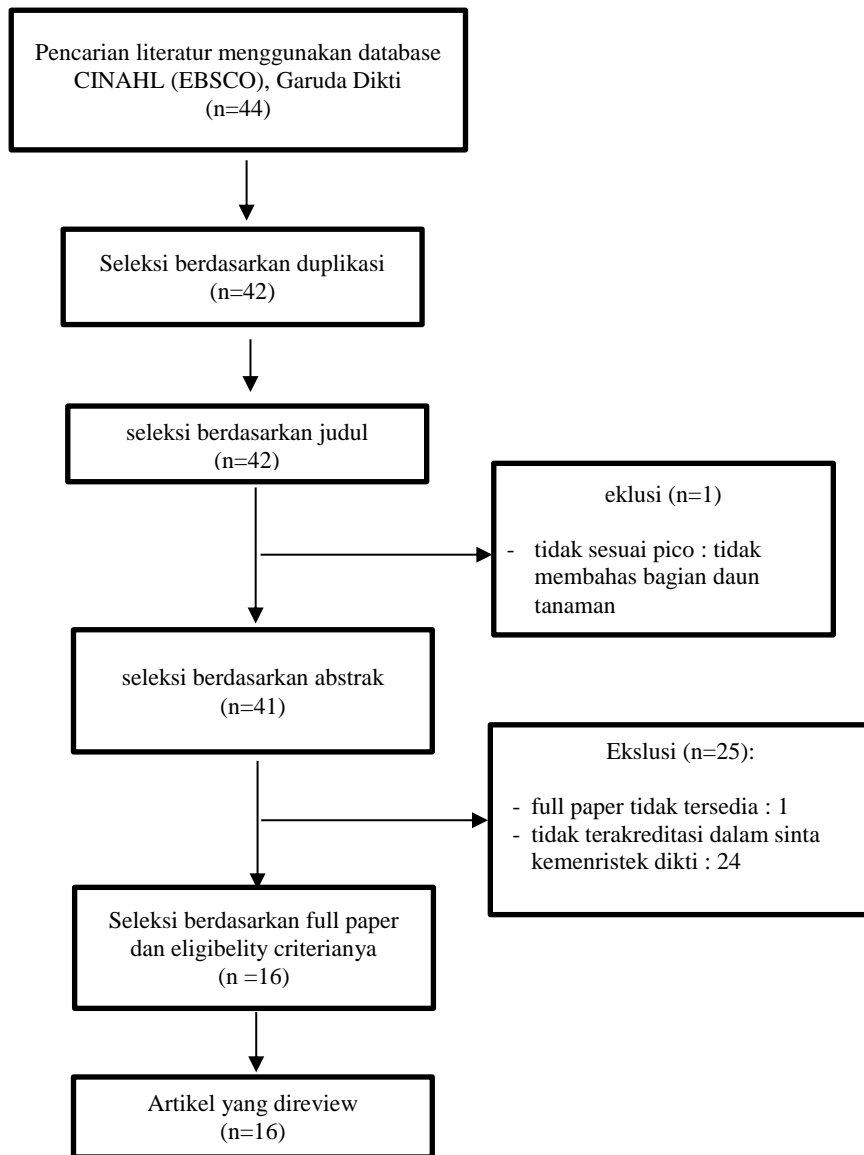


Figure 1. PRISMA Flow Diagram

Hasil Temuan Studi

Hasil *literature review* didapatkan daun tanaman yang memiliki pengaruh dalam mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti*. adalah daun tumih, papaya, sirih, binjai, sirsak, tembakau, dan jeruk nipis dengan rata-rata konsentrasi larutan kurang dari atau sama dengan 50% (<LC50) (4,5,10,13,17,19,20). Kandungan atau zat yang memiliki efek larvasida pada daun tanaman tersebut diantaranya adalah Alkaloid, tanin, phenolics,

saponins, flavonoid dan steroid, Atsiri, flavonoid, alkaloid, terpenoid, fenol, asam organik (asam strearate dan asam palminat), triterpenoid, limonoid, dan nikotin (4,5,10,13,17,19,20). Sedangkan, daun tanaman berdasarkan studi yang tidak memiliki pengaruh yang signifikan dalam mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti*.diantaranya daun belunas, pala, kemangi, bangun-bangun, marigold, mengkudu, pepaya, dan pandan dengan rata-rata konsentrasi

larutan melebihi 50% (>LC50%) juga dianggap tidak ekonomis (11,12,15,18,21,24).

Berdasarkan hasil diatas terdapat tanaman yang memiliki hasil penelitian yang berbeda yaitu efektivitas daun pepaya. Berdasarkan studi dari Ramayanti & Febriani (2016) pepaya efektif membunuh larva nyamuk pada LC50 dengan konsentrasi 3.73% (20). bertolak belakang dengan penelitian tersebut, studi dari Wijaya & Hasan (2020) menunjukkan daun pepaya tidak berpengaruh signifikan

(p=0.392) hanya berpengaruh pada konsentrasi 55,75% (15). Modifikasi yang dilakukan dalam studi dari Simbolon & Martias (2020) Daun pepaya hanya memiliki efek hanya pada kombinasi dengan daun mengkudu dengan konsentrasi berturut-turut 0,5% dan 2%, pada eksperimen yang dilakukan pada masing-masing secara terpisah tidak menunjukkan hasil yang signifikan (p<0.05) (11). Hasil temuan *literature review* secara detail dapat dilihat secara detail pada table 1.

Tabel 1. Hasil *literature review*

Sitasi	Tujuan Penelitian	teknik sampling	Jenis Penelitian	Zat/ Kandungan	Instrumen	Efektivitas	Kadar Ekstrak
(19)	Mengukur kadar ekstrak daun tumih. Dan Menguji aktivitas larvasidanya terhadap <i>Aedes aegypti</i> .	<i>Puspositive sampling</i>	<i>pre-experimetal designs</i>	Alkaloid, falavonoid, saponin. Dan tannin	uji fitokimia, uji <i>Fourier Transform Infra Red (FT-IR)</i> dan <i>Liquid Chromatography-Mass Spectroscopy (LC-MS)</i>	Memiliki pengaruh dalam mematikan larva nyamuk	Etil asetat LC50=24,54 ppm Methanol LC50=45,65ppm Etanol LC50=46,77ppm n-hexana LC50=48.97ppm
(20)	Mengetahui efektifitas ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya L.</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> .	<i>Puspositive sampling</i>	Eksperimetal	Alkaloid, tanin, phenolics, saponins, flavonoid dan steroid.	<i>uji Kolgomorov-Smirnov, uji Kruskal-Wallis</i> , perhitungan nilai Lethal concentration menggunakan analisis probit.	Berpengaruh sebagai larvasida	LC50 dengan konsentrasi 3.73%.
(21)	membuktikan aktivitas larvasida pada fraksi petroleum eter daun beluntas (<i>Pluchea indica (L.) Less.</i>) terhadap larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	<i>random sampling</i>	Eksperimetal (<i>randomized post-test only control group design</i>).	saponin dan tanin.	Reaksi identifikasi terhadap alkaloid, flavonoid, saponin, tanin	tidak mempunyai aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	Nilai LC50 fraksi petroleum eter daun beluntas adalah 1907,83 ppm dan nilai LC90 sebesar 2377,57 ppm.
(25)	mengetahui perbandingan daya bunuh	<i>Simple Random Sampling</i>	Ekperimetal sederhana	Astiri, flavonoid, alkaloid,	Lembar observasi	-	konsentrasi 10% daun pala=52%,

Sitasi	Tujuan Penelitian	teknik sampling	Jenis Penelitian	Zat/ Kandungan	Instrumen	Efektivitas	Kadar Ekstrak
	perasaan daun pala dengan daun sirih pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i>			terpenoid, fenol dan tannin.			daun sirih= 72%, konsentrasi 15% daun pala=68%, daun sirih= 92% konsentrasi 20% daun pala=92%, daun sirih mencapai 100%
(7)	mengetahui perbandingan daya bunuh perasan daun Kemangi dan daun sirih pada larva <i>Aedes aegypti</i> dengan konsentrasi 0% (kontrol), 1 %, 3% dan 5 %	Simple Random Sampling	Ekperimenal sederhana	Flavonoid, saponin, alkaloid eugenol, dan astiri.	Instrumen: Lembar observasi	Perasan daun sirih mempunyai pengaruh terhadap kematian Larva <i>Aedes aegypti</i>	Daun Sirih K1% = 16%. K3% = 28%. K5% = 40%. Daun kemangi K1% = 12% K3% = 12% K5% = 24%
(24)	mengidentifikasi jenis senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun bangun-bangun serta mengetahui aktivitasnya terhadap mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i>	Simple Random Sampling	Eksperimen laboratorium	asam organik yaitu asam strearate dan asam palminat	GCMS	Perlu penambahan konsentrasi agar daya bunuh lebih efektif	konsentrasi ekstrak. Kematian <i>Aedes aegypti</i> mencapai 96% pada konsentrasi ekstrak 10% dan hasil Analisa probit menunjukkan LC_{50} terdapat pada konsentrasi 5,56%.
(26)	Melihat potensi ekstrak etanol daun <i>Marigold</i> sebagai larvasida terhadap <i>Ae. Aegypti</i> di laboratorium	Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima kali ulangan dan satu kontrol	Eksperimenal murni	senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin	Formulir pengamatan	pengaruh tidak signifikan daun papaya sebagai larvasida <i>Aedes aegypti</i> dengan nilai LC_{95} .	Konsentrasi diatas LC_{50}
(13)	Melihat aktivitas larvasida ekstrak etanol daun binjai (<i>Mangifera Caesia</i>) terhadap larva	<i>Puspositive sampling</i>	Eksperimenal (<i>posttest-only with control group design</i>)	kandungan metabolit sekunder diketahui memiliki sifat sebagai larvasida		Efek signifikan, Uji kruskal-Wallis didapatkan nilai $p=0,000$,	efektivitas setara dengan temephos 100 mg/L

Sitasi	Tujuan Penelitian	teknik sampling	Jenis Penelitian	Zat/ Kandungan	Instrumen	Efektivitas	Kadar Ekstrak
	Ae. Aegypti			yaitu saponin, tanin, alkaloid, flavonoid dan triterpenoid			
(22)	Menemukan infusa daun sirsak dengan berbagai macam konsentrasi berfungsi sebagai larvasida untuk kematian larva <i>A. aegypti</i> .	<i>Posttest grup desain</i>	<i>Quasi experimental</i>	Saponin, tanin, dan alkaloid	Meserasi menggunakan pelarut etanol 70%.	Pengaruh signifikan terhadap kematian larva <i>A. aegypti</i> ($p < 0,001$).	Infusa daun sirsak sebesar K15% = 75% K20% = 85%.
(23)	menemukan nilai Konsentrasi Letal (LC) ekstrak non polar daun jeruk bali () 90 <i>Citrus maxima</i> terhadap nyamuk setelah 24 jam.	<i>The posttest only group desi</i>	Pre-eksperimental	Alkaloid, flavonoid, steroid, triterpenoid, minyak atsiri citronellol limonoid, dan saponin	maserasi dan alat rotary vacuum evaporator	-	Nilai LC = 880 ppm untuk kematian larva nyamuk 90 <i>Aedes aegypti</i> , Nilai LC = 408 ppm untuk kematian larva nyamuk,
(10)	menguji efektivitas larvasida ekstrak tembakau terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> serta menganalisis kandungan nikotin dari tembakau	Kelompok kontrol dan perlakuan	penelitian eksperimental murni	Zat nikotin	Maserasi TLC scanner, plate dalam chamber	Efektivitas kematian larva 100%	Daun Tembangkau dari Semarang = 800ppm. Daun Temvangkau Temanggung = 200ppm
(11)	mengetahui kemampuan dari ekstrak daun mengkudu, daun papaya dan kombinasi keduanya dalam mengendalikan larva <i>Aedes aegypti</i> .	Desain Rancangan Acak Kelompok (RAK).	Eksperimental laboratorium	saponin dan flavonoid	Maserasi	Terdapat perbedaan jumlah kematian larva pada kombinasi daun mengkudu dan papaya ($p < 0,015$).	Dau mengkudu 2% dan papaya 0,5%
(17)	penelitian ini adalah untuk	Tidak menyebut	Pre-eksperim	saponin	Ekstraksi timbangan	daun jarak kepyar	LC50

Sitasi	Tujuan Penelitian	teknik sampling	Jenis Penelitian	Zat/ Kandungan	Instrumen	Efektivitas	Kadar Ekstrak
	menentukan level kematian jentik jentik nyamuk (<i>aedes aegypti</i>) setelah pemberian ekstrak etanol ditunjukkan dengan LC50	kan teknik sampling	ental		wadah/gelas, uji brine shrimp lehaliti test (BSLT)	efektif sebagai larvasida nyamuk <i>aedes aegypti</i> yang ditunjukkan dengan nilai LC50 sebesar 138,995 yang menyebabkan larva mati	
(18)	Mengetahui efektifitas ekstrak daun pandan wangi sebagai larvasida alami	<i>Random sampling</i>	Eksperimen dengan rancangan true eksperimental	saponin, alkaloid, flavonoid, tanin dan poliferol	uji statistik analisis varians (anova). Uji normalitas (kolmogorov-smirnov) dilakukan sebelum uji anova	Tidak memiliki efek yang berarti sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>aedes aegypti</i>	-
(4)	Mengetahui efektifitas larvasida ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i>	<i>Purposive sampling</i>	Pre-eksperimental (<i>the post test only group design</i>)	zat limonoid (larut dalam air)	Maserasi	Ekstrak daun jeruk nipis efektif secara signifikan pada observasi 8 jam pertama pada larva <i>Aedes aegypti</i> dan mematikan larva secara total pada 48 jam observasi ($p < 0,05$).	LC50
(15)	Mengetahui efektifitas larvasida ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i>	<i>Purposive sampling</i>	Pre-eksperimental (<i>the post test only group design</i>)	enzim papain, alkaloid karpaina, glikosid, karposid	Maserasi	tidak signifikan ($p = 0.392$)	55,75%

PEMBAHASAN

Indonesia memiliki beragam jenis tumbuhan di mana salah satunya dapat dimanfaatkan sebagai

pestisida khususnya pada bagian daunnya yang digunakan untuk pencegahan penyakit DBD. Berdasarkan hasil literature review, didapatkan

beberapa tanaman yang memiliki efek atau pengaruh sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti* diantaranya daun daun tumih pada penelitian yang dilakukan oleh (19) , daun pepaya (20) dan (15), daun beluntas (21), Daun pala dan daun sirih (25), daun kemangi dan sirih (7), Bangun-bangun (24), daun marigold (26), daun binjai (13), daun sirsak (22), daun *C. Maxima* (23), daun tembakau (10), daun mengkudu dan pepaya (11), daun jarak kepyar (17), daun pandan (18) dan daun jeruk Nipis (4).

Kandungan dalam daun - daun tersebut banyak mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, phenolic, dan zat nikotin, Astiri, asam organic (asam strearate dan asam palminat), triterpenoid dan zat limonoid (larut dalam air) (4,5,10,13,17,19,20). Senyawa saponin mempunyai kemampuan yang dapat merusak membran sel dengan mengubah struktur sel yang dapat sehingga mengalami lisis (17). Sedangkan pada senyawa alkaloid dalam bentuk garam dapat mendegradasi membran sel dan merusak sel dan merusak sistem kerja saraf yang menyebabkan larva menjadi transparan, gerakan melambat, dan membungkukkan badannya. Senyawa tanin, berinteraksi dengan protein menjadi bersifat racun sehingga menghambat pertumbuhan dan mengurangi nafsu makan serangga melalui penghambatan aktivitas enzim pencernaan. Pada kandungan lain yaitu flavonoid yang bekerja sebagai inhibitor kuat pernafasan atau racun dengan cara kerja melalui sifon sehingga mengakibatkan kerusakan sistem pernafasan larva. Nikotin merupakan racun syaraf yang bereaksi cepat dan dapat bertindak sebagai racun kontak pada serangga (10). Zat Atsiri berperan sebagai racun pernafasan pada serangga, yang masuk ke dalam tubuh larva berupa gas dan masuk ke dalam melalui sistem pernafasan sehingga menyebabkan mortalitas pada larva. Cara kerja menimbulkan kelayuan pada saraf serta kerusakan sistem pernafasan pada larva dan mengakibatkan larva tidak bisa melakukan respirasi

dan akhirnya mati (25). Kandungan zat limonoida paling potensial memiliki efek larvasida ialah limonoida aglycones (LA), merupakan zat yang mengandung rasa getir pada jeruk nipis dan tidak terlarut oleh air. Senyawa lain dari limonoida adalah Limonoida glucosides (LG), merupakan senyawa yang sifatnya tidak memberi rasa getir dan larut pada air. Kandungan zat yang ada pada daun-daun tersebut berdasarkan penelitian dapat dijadikan larvasida alami dan efektif untuk membunuh larva nyamuk *Aedes Aegypti* (4).

Langkah-langkah dalam membuat biolarvasida dari daun tanaman memerlukan alat dan bahan dan terdiri atas beberapa tahapan yang perlu diperhatikan agar memiliki daya larvasida yang efektif. Alat yang diperlukan dalam pengolahan daun tanaman dan larvasida merupakan alat-alat yang mendukung pembuatan ekstrak dan teknik maserasi diantaranya timbangan, toples, pengaduk, penyaring, oven (untuk menghindari pengeringan dibawah sinar matahari), simplisia daun-daun tanaman yang terbukti efektif memiliki daya larvasida, dan pelrut (etanol 96%). Adapun cara pembuatannya berdasarkan studi yang dilakukan Wijaya & Hasan (2020) dapat dirangkum sebagai berikut 1) Simplisia daun tanaman akan dilakukan pengeringan melalui oven, kemudian di haluskan menjadi bentuk bubuk (bisa menggunakan mesin *blender*) 2) simplisia daun tanaman tersebut selanjutnya di maserasi menggunakan pelarut enatnol 96% (non-polar) sesuai efektivitas konsentrasi masing-masing (lihat lampiran matrix *literature review*), misalnya untuk daun papaya 500gram dengan pelarut etanol sebanyak 5L. maserasi tersebut dilakukan dalam suhu kamar selama 3 hari dan disimpan pada tempat yang kedap terhadap sinar matahari, serta setiap harinya perlu diaduk agar ditemukan senyawa atau zat metabolik sekunder yang diharapkan yang bertujuan dalam mengambil manfaat senyawa-senyawa tersebut sebagai biolarvasida. 3) Lakukan penyaringan terhadap

simplisia daun tanaman yang sudah dimaserasi. Ampas yang tersisa dapat dilakukan remaserisasi (maserisasi ulang) dengan kira-kira setengah volume pelarut awal.

Daun - daun tanaman yang telah disebutkan dapat memiliki daya larvasida dengan pengolahan menjadi ekstrak dan diujikan dengan larva instar III karena belum mencapai tahap pupa dan secara morfologi lebih sempurna sehingga memiliki sistem pertahanan yang baik dengan berbagai konsentrasi yang diujikan (25). Larvasida yang berasal dari daun - daun tersebut dapat mengurangi resistensi akibat pemakaian larvasida kimiawi terus menerus seperti bubuk abate yang biasa digunakan dalam tindakan larvasidasi terhadap vektor penyebab penyakit DBD (4,18). Pada penggunaan larvasida alami, mencegah efek samping yang merugikan bagi manusia, lebih ekonomis serta mudah jangkau karena menggunakan sumberdaya yang ada di masyarakat. Dari hasil *literature review*, larvasida alami dapat diimplementasikan sebagai biolarvasida terutama pada musim penghujan dan pancaroba atau peralihan dimana biasanya terjadi peningkatan sarang nyamuk dan angka penderita DBD pada musim-musim tersebut.

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui: 1) studi ini hanya mengidentifikasi tanaman pada rentan tahun yang sempit sehingga masih memungkinkan banyak tanaman lain yang bisa dimanfaatkan sebagai biolarvasida 2) Studi yang direview masih pada tahapan eksperimental tradisional sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang lebih tinggi untuk melihat pengaruhnya terhadap pencegahan DBD.

SIMPULAN

Larvasida adalah zat yang dapat digunakan untuk membunuh nyamuk. Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, terdapat beberapa bagian daun yang

mempunyai efek sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti* antara lain daun tumih, pepaya, sirih, binjai, sirsak, tembakau, dan jeruk nipis dengan konsentrasi larutan rata-rata kurang dari atau sama dengan 50% (<LC50). Daun tanaman ini mengandung alkaloid, tanin, fenolat, saponin, flavonoid dan steroid, astiri, flavonoid, terpenoid, fenol, astiri, asam organik (asam strearate dan palminic), triterpenoid, limonoid, dan nikotin. Beberapa daun yang mengandung sifat anti larvasida dapat ditemukan di beberapa daerah. Bagian-bagian daun yang dimanfaatkan menjadi solusi yang cocok dan ekonomis selain mengurangi daya tahan nyamuk dan efek berbahaya bagi manusia dalam penggunaan larvasida kimiawi. Oleh karena itu, penulis merekomendasikan daun di atas sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yang telah terbukti efektif sebagai biolarvasida. Selain itu, penelitian terkait faktor-faktor penerimaan terhadap penggunaan biolarvasida diperlukan untuk meningkatkan penerimaan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wang WH, Urbina AN, Chang MR, Assavalapsakul W, Lu PL, Chen YH, et al. Dengue hemorrhagic fever – A systemic literature review of current perspectives on pathogenesis, prevention and control. *J Microbiol Immunol Infect*. 2020;
2. World Health Organisation. Dengue and severe dengue. WHO Fact Sheet. 2020.
3. Kementerian Kesehatan RI. Hingga Juli, Kasus DBD di Indonesia Capai 71 Ribu [Internet]. 2020 [cited 2020 Oct 5]. Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/20070900004/hingga-juli-kasus-dbd-di-indonesia-capai-71-ribu.html>
4. Mawaddah AD, Hasan RS. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun jeruk Nipis terhadap Larva *Aedes Aegypti* Sp. *JIMKesmas*. 2020;5(1):1–7.
5. Basri A, Farasda N. Perbandingan Efektifitas Perasan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) dan Daun Sirih (*Piper betle*) sebagai Larvasida Pada Larva *Aedes Aegypti* Instar III. *Promot J Kesehat Masy*. 2019;9(2):199–204.
6. Diah Mutiarasari * LL iberties. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pandan (*Pandanum amaryllifolius*

- Roxb .) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Larva *Aedes Aegypti*. 2017;3(2):31–9.
7. Acce, Basri FN. Perbandingan Efektifitas Perasan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum*) Dan Daun Sirih (*Piper Betle*) Sebagai Larvasida Pada Larva *Aedes Aegypti* Instar III The Coperative Effectiveness Of Basil Leaf Juice (*Ocimum Sanctum*) And Betel Leaf (*Piper Betle* L) As Larvacid. 2019;9:199–204.
 8. Yuliani, Susanto I. EFEKTIVITAS DAYA LARVASIDA EKSTRAK DAUN DAN BIJI SIRSAK (*Annona Muricata* L) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* (Studi Laboratorium Parasitologi). 2019;6(1):34–8.
 9. Purnamasari MR, Sudarmaja IM, Swastika IK. Potensi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb .) Sebagai Larvasida Pendahuluan Virus dengue bisa menginfeksi manusia dan mengakibatkan suatu dapat digunakan itu salah satunya adalah daun pandan wangi (*Pandanus* penyakit yang dise. E-Jurnal Med. 2017;6(3):1–8.
 10. Handayani SW, Prastowo D, Boesri H, Oksariyanti A, Joharina AS. Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dari Semarang, Temanggung, dan Kendal Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* L. Balaba J Litbang Pengendali Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara. 2018;23–30.
 11. Simbolon VA, Martias I. Ekstrak Daun Mengkudu dan Daun Pepaya Sebagai Larvasida Alami terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. J Ilmu Kesehat Masy [Internet]. 2020;1(01):3–11. Available from: <http://journals.stikim.ac.id/index.php/jikm>
 12. Marini, Ni T, Mahdalena V, Komariah RH, Sitorus H. Potensi Ekstrak Daun Marigold (*Tagetes erecta* L .) sebagai Larvasida terhadap Larva *Aedes aegypti* di Laboratorium Potential Extract of Marigold (*Tagetes erecta* L .) Leaves as Larvacide Against *Aedes aegypti* Larvae in the Laboratory. J Vektor Penyakit. 2018;12(2):109–14.
 13. Nadila I, Istiana I, Wydiamala E. AKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK ETANOL DAUN BINJAI (*Mangifera caesia*) TERHADAP LARVA *Aedes aegypti*. Berk Kedokt. 2017;13(1):61.
 14. Ningrum A sari candra. UJI EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* Linn) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI LARVA *Aedes aegypti*. J Insa Cendikia [Internet]. 2019;24(4):233–44. Available from: <https://publications.uni.lu/handle/10993/21283> %0Ahttp://arxiv.org/abs/1906.01463%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/bs.adcom.2017.12.004%0A http://arxiv.org/abs/1211.5451%0Ahttps://doi.org/10.1007/s10515-018-0232-y%0Awww.aaai.org%0Ahttps://www.pnsqc.org/wp-conten
 15. Wijaya TA, Hasan RSB. Uji Efektifitas Larvasida Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap Perkembangan Larva *Aedes Aegypti*. (Jurnal Ilm Mhs Kesehat Masyarakat). 2020;5(1):38–42.
 16. Yuliani wiji santi, Suanto A, Suhariati HI. Efektivitas Daya Larvasida Ekstrak Daun Dan Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* (Studi di Laboratorium Parasitologi). IEEE Trans Softw Eng [Internet]. 2019;24(4):233–44. Available from: <https://publications.uni.lu/handle/10993/21283> %0Ahttp://arxiv.org/abs/1906.01463%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/bs.adcom.2017.12.004%0A http://arxiv.org/abs/1211.5451%0Ahttps://doi.org/10.1007/s10515-018-0232-y%0Awww.aaai.org%0Ahttps://www.pnsqc.org/wp-conten
 17. Utami WW, Ahmad AR, Malik A. Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Daun Jarak Keyar (*Ricinus communis* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. J Fitofarmaka Indones. 2016;3(1):141–5.
 18. Mutiasari D, Kala’Tiku LLBT. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb .) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Larva *Aedes Aegypti* Diah Mutiarasari *, Lady L iberties Bubun Tangke Kala ’ Tiku Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan , Universitas Tadulako * Email k. Kesehat Tadulako. 2017;3(2):33.
 19. Poedjirahajoe E, Marsono D, Wardhani FK. Aktivitas larvasida ekstrak daun Tumih (*Combretocarpus rotundatus* Miq Danser) terhadap larva *Aedes aegypti*. J Ilmu Kehutan. 2017;11(1):29–42.
 20. Ramayanti I, Febriani R. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Larva *Aedes aegypti*. Syifa’ Med J Kedokt dan Kesehat. 2016;6(2):79.
 21. Sholeha DN, Muhamat M, Anwar K. Uji Aktivitas Fraksi Petroleum Eter Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) Sebagai Larvasida terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. J Pharmascience. 2019;5(2):86–97.
 22. Arisandi D, Bay MTD, Muhajir NF. Potensi Infusa Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Sebagai Daya Larvasida Larva *Aedes Aegypti*. Sikap Remaja Putri Terhadap Pernikahan Dini Di Dusun Wonontoro Desa Jatiayu Kec Karangmojo Kabupaten Gunungkidul. 2017;4(Zulkoni 2011):1.
 23. Adrianto H, Nur A, Ansori M. Potensi Larvasida d ari E kstrak Daun Jeruk Bali (

- Citrus maxima) t erhadap Aedes aegypti dan Culex quinquefasciatus. J Vektor Penyakit. 2018;12(1):19–24.
24. Marini M, Mahdalena V, Ni'mah T. Efek Larvasida Fraksi Etil Asetat Daun Bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus*) terhadap Mortalitas Larva Aedes aegypti. 2020;12(November 2019):27–36.
25. Mustafa BA. Perbandingan Daya Bunuh Daun Pala (*Myristica fragrans*) Dan Daun Sirih (*Piper Betle L*) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Larva Aedes Aegypti Instar Iii Di Kota Ternate. Promot J Kesehat Masy [Internet]. 2019;9(1):1–8. Available from: <http://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/PJKM>
26. Marini M, Mahdalena V, Ni'mah T. Potensi Ekstrak Daun Marigold (*Tagetes erecta L.*) sebagai Larvasida terhadap Larva Aedes aegypti di Laboratorium. J Vektor Penyakit. 2018;12(2):109–14.