

jurnal2

by Fina Alvia

Submission date: 09-May-2020 07:20PM (UTC+0700)

Submission ID: 1320275081

File name: 1461-4103-1-CE-1.docx (170.96K)

Word count: 2729

Character count: 17538

EFEKTIVITAS LARVASIDA INFUSA DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes aegypti*

Fina Alvia Rahma¹, Endang Mahati², R. A. Kisdjamiatun RMD³, Ryan Halleyantoro³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

²Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang
Email : halleyantoro@fk.undip.ac.id

ABSTRAK

Pengendalian stadium larva menggunakan bubuk larvasida kimiawi temephos ternyata tidak sepenuhnya aman. Salah satu pengendalian hayati yang dianjurkan WHO adalah dengan memanfaatkan kandungan tumbuhan seperti daun nangka yang diprediksi memiliki efek larvasida karena mengandung saponin, flavonoid, dan tanin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas larvasida infusa daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dengan rancangan *post test only control group design*. 600 ekor larva *Aedes aegypti*, dibagi menjadi 1 kelompok kontrol dan 5 kelompok perlakuan yang diberi infusa daun nangka konsentrasi 4%, 8%, 12%, 16%, 20% dengan replikasi empat kali. Jumlah larva yang mati diamati tiap 8 jam sampai 48 jam pengamatan. Dilakukan uji probit untuk menganalisis nilai LC₅₀ dan LT₅₀, dan didapatkan hasil bahwa nilai LC₅₀ dan nilai LT₅₀ pada penelitian ini adalah 3,842% dan 12,50 jam. Pada uji *Kruskal-Wallis* berulang dan *Mann-Whitney* terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati berdasarkan perbedaan konsentrasi infusa daun nangka. Pada uji *Spearman*, terdapat hubungan bermakna ($p < 0,05$) dalam peningkatan konsentrasi infusa daun nangka dengan kematian jumlah larva *Aedes aegypti* dan kecepatan kematian larva *Aedes aegypti*. Hasil penelitian diharapkan dapat dipertimbangkan menjadi alternatif pengganti larvasida kimiawi yang umum digunakan oleh masyarakat.

Kata kunci: *Aedes aegypti*; *Artocarpus heterophyllus* L.; Infusa daun nangka; Larvasida

ABSTRACT

Larval stage control using temephos, a chemical larvicide powder, was not completely safe. WHO recommended to use biological controls. Jackfruit leaves which contain saponins, flavonoids, and tannins can be used as alternate. This study was conducted to determine the effectiveness of jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* L.) infusion on the mortality of *Aedes aegypti* larvae using post test only control group design. 600 of *Aedes aegypti* larvae were divided into 1 control group and 5 experiment groups that consist jackfruit leaves infusion concentrations of 4%, 8%, 12%, 16%, 20% with four times replication. The mortality of larvae was observed every 8 hours to 48 hours. The LC₅₀ and LT₅₀ were obtained by probit analysis were 3.842% and 2.150 hours. In the repeated *Kruskal-Wallis* test and *Mann-Whitney*, there were significant differences ($p < 0.05$) in the mortality of *Aedes aegypti* larvae that died based on differences in the concentration of jackfruit leaf infusion. In the *Spearman* test, there were significant correlations ($p < 0.05$) between the concentration of jackfruit leaves infusion and the mortality of *Aedes aegypti* larvae and the death rate of *Aedes aegypti* larvae. The results of the study are expected to be alternatives to chemical larvicides commonly used by the community.

Keywords: *Aedes aegypti*; *Artocarpus heterophyllus* L.; Jackfruit leaf infusion; Larvicide

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat Indonesia dengan jumlah penderita di wilayah penyebaran yang cukup luas. Penyakit yang disebabkan oleh virus dengue ini dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai salah satu vektor utamanya.¹ Berbagai cara dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi DBD, salah satunya adalah dengan mengendalikan vektor nyamuk *Aedes aegypti* melalui pemberantasan sarang nyamuk (PSN), pemberantasan stadium larva, hingga pemberantasan stadium dewasa.²

Pengendalian populasi vektor nyamuk pada stadium larva lebih mudah dilakukan dibandingkan pada stadium lain.³ Pemberantasan stadium larva yang umum dilakukan menggunakan bubuk larvasida kimiawi *temephos* dengan merk dagang *abate*® ternyata tidak sepenuhnya aman, karena dapat menimbulkan efek samping keracunan, pencemaran lingkungan, dan resistensi.⁴ Oleh karena itu, *World Health Organization* (WHO) menganjurkan untuk mencari terobosan baru, yaitu dengan pengendalian hayati ataupun lingkungan.⁵

Salah satu pengendalian hayati menggunakan bahan alami tumbuhan adalah dengan memanfaatkan tumbuhan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang ekstraknya terbukti berpengaruh terhadap kematian larva nyamuk *Culex sp.*⁶ Berdasarkan penelitian sebelumnya, daun tanaman nangka mengandung saponin, flavonoid, dan tanin.⁶ Ketiga zat inilah yang diprediksi memiliki efek larvasida. Sediaan dipilih dalam bentuk infusa karena pembuatannya sederhana, sehingga masyarakat lebih mudah dalam mengaplikasikannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium murni dengan menggunakan desain *post test only control group design* yang dilaksanakan di Laboratorium Dasar Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada Bulan Mei. Sampel pada penelitian didapatkan dari peternak larva dengan lokasi Jalan Urip Sumoharjo Ungaran yang memenuhi kriteria

inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang digunakan pada penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti* sehat yang telah mencapai instar III/IV dan bergerak aktif. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah larva yang telah berubah menjadi pupa ataupun nyamuk dewasa dan larva yang mati sebelum diberi perlakuan.

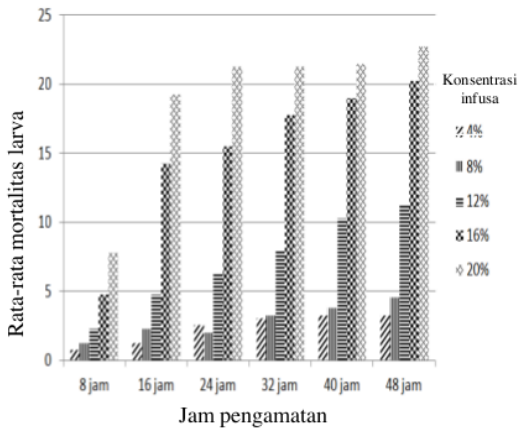
Penelitian dilakukan dengan menganalisis hasil pengamatan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Sebelum melakukan perlakuan, dilakukan randomisasi pada semua kelompok. Sampel dibagi menjadi 6 kelompok, 5 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol. Lima kelompok perlakuan diberi larvasida dengan berbagai konsentrasi, yaitu 4%, 8%, 12%, 16%, dan 20%. Sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan larvasida sebagai pembanding. Pengamatan dilakukan tiap 8 jam hingga 48 jam pengamatan. Larva yang mati dihitung persatuan waktu. Enam ratus larva digunakan pada penelitian ini karena setiap kelompok diulang empat kali dengan masing-masing kontainer berisi 25 ekor larva. Selanjutnya dilakukan pengamatan untuk melihat jumlah larva yang mati tiap 8 jam sampai 48 jam pengamatan.

Penelitian ini menggunakan pemberian infusa daun nangka dengan berbagai konsentrasi dan rentang waktu pengamatan sebagai variabel bebas. Sedangkan variabel terikat yang digunakan adalah kematian larva *Aedes aegypti* yang dinilai dengan *Lethal Concentration 50* (LC₅₀), *Lethal Time* (LT₅₀), dan kecepatan kematian larva (ekor/jam).

Hasil pengamatan diolah menggunakan analisis probit untuk menentukan nilai LC₅₀ dan LT₅₀, dan uji Kruskal-Wallis berulang dilanjutkan Mann-Whitney untuk menilai adanya perbedaan antar kelompok serta uji korelasi Spearman untuk menilai korelasi antara konsentrasi dengan jumlah larva yang mati di tiap jam pengamatan dan kecepatan kematian larva.

HASIL PENELITIAN

Setelah 8 jam pengamatan didapatkan adanya larva yang mati pada semua konsentrasi infusa daun nangka. Rata-rata jumlah larva yang mati meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi.



Gambar 1. Rata-rata Mortalitas Larva

Dari analisis probit didapatkan bahwa nilai LC_{50} atau konsentrasi infusa daun nangka yang dapat menyebabkan kematian 50% larva adalah 3,842%. Sedangkan nilai LT_{50} atau waktu yang dibutuhkan infusa daun nangka untuk menyebabkan kematian 50% larva adalah 2,150 jam (tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis nilai LC_{50} dan LT_{50}

	95% Confidence Limits		
	Mean	Minimum	Maximum
LC_{50} (%)	3,842	3,340	4,254
LT_{50} (jam)	2,150	0,055	4,334

Pada penelitian ini, untuk melihat perbedaan antara jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati berdasarkan perbedaan konsentrasi infusa daun nangka, dilakukan uji *Kruskal-Wallis* berulang (tabel 2) dan didapatkan perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antar kelompok penelitian. Uji *Mann-Whitney* antar masing-masing kelompok konsentrasi dan jam pengamatan dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan.

Tabel 2. Hasil Uji *Kruskal-Wallis* berulang

Jam Pengamatan	P
8 jam	0,001
16 jam	0,001
24 jam	0,000
32 jam	0,001
40 jam	0,001
48 jam	0,000

Pada uji *Mann-Whitney* diketahui bahwa semua nilai $p < 0,05$ kecuali antara konsentrasi 4% dan 8% di seluruh jam pengamatan serta konsentrasi 8% dan 12% pada jam pengamatan 8 jam. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna jumlah mortalitas larva antar kelompok konsentrasi pada tiap 8 jam pengamatan.

Uji korelasi Spearman digunakan untuk melihat korelasi antara konsentrasi dengan peningkatan jumlah larva yang mati. Uji ini dipilih karena distribusi data tidak normal. Dari uji korelasi *Spearman*, didapatkan hasil bahwa $p < 0,05$ yang berarti peningkatan konsentrasi infusa korelasi positif dengan peningkatan jumlah larva yang mati pada tiap jam pengamatannya dan berkekuatan sangat kuat (0,960-0,981).

Kecepatan kematian larva tertinggi pada penelitian ini terdapat pada konsentrasi 20% dengan jam pengamatan 16 jam, yaitu 4,813 ekor larva/jam dan kecepatan terendah terdapat pada konsentrasi 4% dengan jam pengamatan 48 jam yaitu 0,271 ekor larva/jam (tabel 3).

Tabel 3. Hasil analisis Kecepatan Kematian Larva

Jam Pengamatan	Konsentrasi Infusa Daun Nangka				
	4%	8%	12%	16%	20%
8 jam	0,375	0,625	1,125	2,375	3,875
16 jam	0,313	0,563	1,188	3,563	4,813
24 jam	0,417	0,334	1,042	2,584	3,542
32 jam	0,375	0,406	1,000	2,219	2,656
40 jam	0,325	0,375	1,025	1,900	2,150
48 jam	0,271	0,375	0,938	1,688	1,896

Uji korelasi *Spearman* juga dilakukan untuk mengetahui korelasi

antara konsentrasi dengan kecepatan kematian larva tiap jam (ν). Dari uji korelasi *Spearman*, didapatkan hasil bahwa $p < 0.05$ pada konsentrasi 12%, 16%, dan 20% (tabel 4) yang berarti peningkatan konsentrasi infusa berkorelasi positif dengan peningkatan kecepatan kematian dan berkekuatan sangat kuat (0,886-0,943).

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi *Spearman* antara Kecepatan Kematian Larva (ν) dengan Peningkatan Konsentrasi

	Uji Korelasi <i>Spearman</i>		
	ν 12%	ν 16%	ν 20%
Koefisien korelasi (r)	0,886	0,829	0,943
Nilai p	0,019	0,042	0,005

PEMBAHASAN

DBD menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat Indonesia dengan jumlah penderita dan wilayah penyebaran yang cukup luas.¹ Berbagai cara dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi DBD, salah satunya adalah dengan pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti* pada stadium larva menggunakan larvasida kimia⁴ temephos, dengan merk dagang abate.^{2,4} Larva *Aedes aegypti* instar III/IV dipilih sebagai subjek karena pada stadium ini larva telah memiliki struktur anatomi yang lengkap dan jelas, terdiri dari bagian kepala (*chepal*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*).⁷ Sedangkan bahan baku larvasida yang dipilih pada penelitian ini adalah daun nangka dengan bentuk sediaan infusa. Konsentrasi infusa yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi 4%, 8%, 12%, 16%, dan 20%, sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan infusa daun salam dengan kandungan senyawa saponin dan tanin terhadap larva *Aedes aegypti*.⁸

Pengamatan untuk melihat jumlah larva yang mati dilakukan selama 48 jam sesuai dengan lama masa perkembangan larva instar III/IV ke pupa yang berlangsung selama 2-3 hari.⁹⁻¹¹ Larva dianggap mati apabila larva tidak bergerak, tidak memberikan respon saat dirangsang, dan tidak dapat berenang ke

permukaan air. Pada penelitian ini diberikan rangsangan berupa penggoncangan wadah plastik media larva untuk menilai apakah larva masih berespon terhadap rangsang atau tidak.²⁰

Pada penelitian ini, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa terdapat larva yang mati pada konsentrasi 4%, 8%, 12%, 16%, maupun 20% dengan rata-rata yang terus meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi²⁵ dan jam pengamatan. Sementara pada kelompok kontrol berisi aquades tidak ada larva yang mati. Hal ini menunjukkan bahwa variabel pengganggu seperti suhu, kelembaban, pH, dan curah hujan pada penelitian ini dapat dikendalikan.¹¹ Bila dibandingkan dengan temephos yang menyebabkan 100% kematian larva sejak jam pengamatan 3 jam, infusa daun nangka kurang efektif digunakan sebagai larvasida.¹² Hal ini terjadi karena temephos merupakan senyawa sintesis golongan organofosfat yang bersifat sebagai peng-hambat asetilkolinesterase. Pada larva nyamuk, senyawa organofosfat menyebabkan larva mengalami tremor/gemetar dan gerakan tidak terkendali.^{12,13}

Nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}) yang didapatkan dari analisis statistik menunjukkan bahwa toksisitas infusa daun nangka terhadap larva *Aedes aegypti* besar, sehingga jumlah kematian larva semakin meningkat.¹⁴ Nilai LC_{50} larvasida yang rendah menunjukkan bahwa efektivitas larvasida tersebut baik karena meskipun bahan baku sedikit tapi dapat menimbulkan daya larvasida yang tinggi.¹⁵

Nilai *Lethal Time* (LT_{50}) yang rendah pada penelitian ini menunjukkan bahwa bahan larvasida yang terdapat pada infusa daun nangka beracun, sehingga laju infeksi² menjadi cepat. Hal ini terjadi karena kandungan racun yang terpapar pada larva uji semakin tinggi, sehingga waktu yang digunakan untuk membunuh 50% larva uji menjadi semakin cepat.

Penelitian ini dilakukan pengamatan mengenai perbedaan antara jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati berdasarkan

perbedaan konsentrasi infusa daun nangka, dimana berdasarkan hasil dan analisis data, didapatkan perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antar kelompok penelitian pada uji *Kruskal-Wallis* berulang. Begitu pula pada uji *Mann-Whitney* yang didapatkan adanya perbedaan bermakna jumlah mortalitas larva antar kelompok konsentrasi pada tiap 8 jam pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap pemberian konsentrasi infusa daun nangka dengan konsentrasi berbeda dapat mempengaruhi jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati. Efek yang timbul kemungkinan terjadi karena adanya kandungan zat aktif seperti saponin, flavonoid, dan tanin pada daun nangka, sesuai dengan hasil uji fitokimia secara kualitatif yang telah dilakukan.⁶ Berdasarkan literatur, daun nangka yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol dan kalium hidroksida mengandung saponin sebagai komponen dominan.¹⁹ Di dalam sistem pencernaan, saponin dapat menurunkan aktivitas enzim dan penyerapan makanan serta bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut.¹⁷⁻¹⁹ Flavonoid berperan sebagai penghambat makan pada serangga dan memiliki efek toksik.²⁰ Tanin berperan dalam menurunkan kemampuan serangga mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (protease dan amilase) dan mengganggu aktivitas protein usus, akibatnya terjadi penurunan pertumbuhan dan gangguan nutrisi.^{17,19}

Uji korelasi *Spearman*, didapatkan hasil bahwa p kurang dari 0,05 yang berarti peningkatan konsentrasi infusa berkorelasi positif dengan peningkatan jumlah larva yang mati dan berkekuatan sangat kuat (0,914-0,990). Apabila konsentrasi yang digunakan dalam perlakuan semakin tinggi, maka jumlah larva yang mati juga semakin banyak.²¹ Ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi larutan, kandungan zat aktif yang menyebabkan gangguan metabolisme, pernapasan, dan pencernaan dalam tubuh serangga juga semakin besar.⁶

Analisis kecepatan kematian larva, didapatkan kecepatan yang berbeda-beda tergantung besar konsentrasinya. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang

mengatakan bahwa khasiat insektisida untuk membunuh serangga bergantung pada konsentrasi atau jumlah (dosis) insektisida.²²

Uji korelasi *Spearman*, didapatkan hasil bahwa p lebih kecil dari 0,05 pada konsentrasi 12%, 16%, dan 20% yang berarti peningkatan konsentrasi infusa berkorelasi positif dengan peningkatan kecepatan kematian larva dan berkekuatan sangat kuat (0,886-0,943). Semakin tinggi konsentrasi larutan maka pengaruhnya terhadap kecepatan kematian organisme sasaran karena penumpukan racun yang ditimbulkan oleh insektisida tersebut juga semakin besar.²¹ Oleh karena itu pada penelitian menggunakan infusa daun nangka ini korelasi positif hanya didapatkan pada konsentrasi 12%, 16%, dan 20%.

Penelitian ini, didapatkan bahwa infusa daun nangka berpengaruh terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Hal tersebut disebabkan oleh adanya kandungan saponin, flavonoid, dan tanin pada daun nangka seperti yang didapatkan pada uji fitokimia kualitatif. Kekurangan dan keterbatasan pada penelitian ini adalah adanya perubahan warna pada air yang diberi infusa dan tidak dilakukannya uji fitokimia secara kuantitatif untuk melihat komponen dominan dan komponen masing-masing zat. Dengan demikian, infusa daun nangka dapat dipertimbangkan menjadi alternatif pengganti larvasida kimiawi yang umum digunakan oleh masyarakat.

KESIMPULAN

Nilai LC_{50} atau konsentrasi infusa daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang dapat menyebabkan kematian 50% larva *Aedes aegypti* adalah 3,842%. Sedangkan nilai LT_{50} atau waktu yang dibutuhkan infusa daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) untuk menyebabkan kematian 50% larva *Aedes aegypti* adalah 2,150 jam. Pada penelitian ini didapatkan adanya perbedaan bermakna jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati

berdasarkan perbedaan konsentrasi infusa daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dan perbedaan bermakna jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati persatuan waktu (ekor/jam) berdasarkan perbedaan konsentrasi infusa daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

1 DAFTAR PUSTAKA

1. Soedharto. Demam Berdarah Dengue, Dengue Haemorrhagic Fever. Jakarta: Sagung Seto; 2012.
2. Rizqia GN, Yulianto FA. Pengaruh Ekstrak Ethanol Daun Serai Wangi terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. J FK Unisba. 2016;(Lc):844–9.
3. Pujiyanto S, Kusdiyantini E, Hadi M. Isolation and Selection of Local Isolates of Chitinolytic Bacteria that Potent to Biocontrol of Larva Stadia of *Aedes aegypti* L. Biodiversitas, J Biol Divers. 2014;9(1):5–8.
4. Monath TP, Vasconcelos PFC. Yellow Fever. J Clin Virol. 2015;64:160–73.
5. Sinaga LS, Martini M, Saraswati LD. Status Resistensi Larva *Aedes aegypti* (Linnaeus) terhadap Temephos (Studi di Kelurahan Jatiasih Kecamatan Jatiasih Kota Bekasi Provinsi Jawa Barat). J Kesehat Masy. 2016;4(1):142–52.
6. Kriswandana F, Firdaus AA. Potensi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lamk) sebagai Biolarvasida Nyamuk *Culex* sp. J Poltekkes Surabaya. 2016;347–59.
7. Lane, CrosskeyLane, R.P. & Crosskey RW. Medical Insects and Arachnids, British Museum Edition. 1993.
8. Susiwati., Apriani, Kiki. S. Efektifitas Ekstrak Infusa Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Biolarvasida Nyamuk *Aedes* sp di Kota Bengkulu Tahun 2016. J Nurs Public Heal. 2017;5(1):60–5.
9. Staf Pengajar Departemen FK UI. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. 4th ed. Sutanto I, editor. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2008.
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Modul Pengendalian Demam Berdarah. Handoko D, editor. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.
11. Muna S. Perkembangan dan Ketahanan Hidup Larva *Aedes aegypti* pada Beberapa Media Air yang Berbeda. Med J Lampung Univ. 2017;21.
12. Hartati A. Perbandingan Efektifitas dan Daya Larvasida Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L.) dan Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. J Analis Kesehatan. 2015;4(1):345–50.
13. Dirjen PP dan PL, Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Pedoman Penggunaan Insektisida. 2012.
14. Hidayatul, Nanang., Kurniawan, Betta., Wahyuni A. Efektivitas Pemberian Ekstrak Ethanol 70% Akar Kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap Larva Instar III *Aedes aegypti* sebagai Biolarvasida Potensia Major. Medical J Lampung Univ 95. 2013;95–104.
15. Dita Nurhaifah TWS. Efektivitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. J Kesehat Masy Nas. 2015;9(3):207–13.
16. Onuah CI, Chukwuma Cc, Ohanador R, Chukwu Cn, Iruolagbe J. Trends In Applied Sciences Research Research Article Quantitative Phytochemical Analysis Of *Annona Muricata* And *Artocarpus Heterophyllus* Leaves Using Gas Chromatography-Flame Ionization Detector. 2019.
17. Dinata A. Ekstrak Kulit Jengkol Atasi Jentik DBD. Majalah Inside volume III No 2. 2008 Dec;59.
18. Suparjo. Saponin: Peran dan Pengaruhnya bagi Ternak dan Manusia. LI Insri. 2008;
19. Suyanto F. Efek Larvasida Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia*

mangostana L.) terhadap Larva Aedes aegypti L. Universitas Sebelas Maret Surakarta; 2009.

20. Dinata A. Basmi Lalat dengan Jeruk Manis. Balitbang Kesehatan Depkes RI. Jakarta; 2009
21. Indrayani LM, Sudarmaja IM. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. E-Jurnal Med Udayana. 2018;6-9.
22. B EC, Setyaningrum E. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. 2013;2(4):52-60.

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

18%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	5%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	2%
3	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
7	Submitted to Udayana University Student Paper	1%
8	de.scribd.com Internet Source	1%
9	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%

10	Wahyulianingsih Wahyulianingsih, Selpida Handayani, Abd. Malik. "PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN CENGKEH (<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr & Perry)", Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2016 Publication	1%
11	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
12	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	1%
13	pt.scribd.com Internet Source	1%
14	docplayer.es Internet Source	1%
15	repository.maranatha.edu Internet Source	1%
16	Submitted to Universiti Sains Malaysia Student Paper	1%
17	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	1%
18	id.123dok.com Internet Source	<1%
19	Nur Wakidatul Khasanah, Bhakti Karyadi, Agus Sundaryono. "Uji Fitokimia dan Toksisitas	<1%

Ekstrak Umbi Hydnohytum sp. terhadap
Artemia salina Leach", PENDIPA Journal of
Science Education, 2020

Publication

20	e-perpus.unud.ac.id Internet Source	<1%
21	www.tandfonline.com Internet Source	<1%
22	edoc.site Internet Source	<1%
23	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1%
24	Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung Student Paper	<1%
25	psr.ui.ac.id Internet Source	<1%
26	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1%
27	journal.umpo.ac.id Internet Source	<1%
28	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1%
29	fr.scribd.com Internet Source	<1%

30	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1%
31	Submitted to STIE Perbanas Surabaya Student Paper	<1%
32	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1%
33	www.scribd.com Internet Source	<1%
34	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1%
35	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	<1%
36	Reni Yunus, Afrindayanti Afrindayanti, Petrus Petrus. "EFEKTIVITAS SARI BUAH BELIMBING WULUH (Averrhoa bilimbiL) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI TERHADAP NYAMUK Aedes sp", Health Information : Jurnal Penelitian, 2018 Publication	<1%
37	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On