

UJI TOKSISITAS BATANG TUMBUHAN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) TERHADAP LARVA NYAMUK *Culex* sp.

TOXICITY TEST OF THE CROWN OF GOD STEMP (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.) AGAINST Culex sp. Larvae

Ali Napiah Nasution¹, Yunique Yessica Ulina²

¹Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

²Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

email : yuniqueginting23@gmail.com

Abstrak

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mampu tumbuh dan berkembang di negara beriklim tropis seperti Indonesia. Beberapa penelitian sebelumnya dikatakan mahkota dewa memiliki banyak kandungan senyawa kimia salah satunya adalah minyak atsiri yang berpotensi membunuh nyamuk. Kebaruan dalam penelitian ini karena melakukan uji toksisitas batang tumbuhan mahkota dewa (*phaleria macrocarpa* (scheff.) boerl.) terhadap larva nyamuk *culex* sp. Populasi *Culex* sp. lebih banyak dari jenis nyamuk lainnya. Penelitian ini bertujuan melihat efek toksik dari ekstrak batang mahkota dewa terhadap larva nyamuk *Culex* sp. dalam konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 25% berdasarkan waktu pengamatan (0 detik, 30 detik, 1 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 2 jam). Rancangan penelitian *the post test only controlled group design* dengan subjek penelitian yang digunakan larva nyamuk *Culex* sp. kedalam cawan petri yang berisi ekstrak batang mahkota dewa dengan berbagai tingkat konsentrasi (0%, 5%, 10%, 15% dan 25%) ditambahkan larva nyamuk *Culex* sp.. Metode *Mann-Whitney* digunakan untuk menganalisa data penelitian, hasilnya mengatakan bahwa perbedaan persentase larva nyamuk *Culex* sp. yang mati setelah diberi perlakuan ekstrak batang mahkota dewa setelah waktu pengamatan 1 jam (Nilai P = 0,001) dan 2 jam (Nilai P = 0,002). Kesimpulan ekstrak batang tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mempunyai efek toksik untuk membunuh larva nyamuk *Culex* sp.

Kata Kunci : Larva Nyamuk *Culex* sp; Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.); Toksisitas.

Abstract

The crown of the god (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.) able to grow and develop in tropical countries such as Indonesia. Several previous studies have said that the crown of god has many chemical compounds, one of which is essential oils that have the potential to kill mosquitoes. The novelty in this study was due to conducting toxicity tests of the trunk of the god's crown plant (phaleria macrocarpa (scheff.) boerl.) against the larvae of the culex sp mosquito. Population of Culex sp. more than other types of mosquitoes. This study aims to see the toxic effect of the extract of the crown of god on the larvae of the Culex sp mosquito. in concentrations of 5%, 10%, 15% and 25% based on the observation time (0 seconds, 30 seconds, 1 minute, 5 minutes, 15 minutes, 30 minutes, 1 hour and 2 hours). The post test only controlled group design with the research subjects used by Culex sp mosquito larvae. into a petri dish containing extracts of the crown of god with varying degrees of concentration (0%, 5%, 10%, 15% and 25%) added Culex sp. mosquito larvae. The Mann-Whitney method was used to analyze the research data, the results said that the difference in the percentage of larvae of the Culex sp mosquito. who died after being treated with extract of the crown of god after an observation time of 1 hour (P Value = 0.001) and 2 hours (P Value = 0.002). Conclusion of the stem of the god's crown plant (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.) has a toxic effect to kill the larvae of the Culex sp mosquito.

Keyword : *Culex* sp. Larvae; The crown of god (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.); Toxicity.

Received: March 28th, 2022; 1st Revised April 12nd, 2022;
2nd Revised June 16th, 2022; Accepted for
Publication : July 1st, 2022

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan yang mengandung zat aktif yang dapat digunakan mengobati penyakit atau digunakan sebagai obat, mencegah penyakit sintesis/sinergi zat disebut tumbuhan obat. Orang-orang Indonesia sudah tidak asing bahkan memanfaatkan obat-obatan bahan alam atau biasa disebut obat tradisional. Masyarakat lebih mudah menerima obat tradisional karena bersumber dari tumbuh-tumbuhan, kandungan serta sifat kimianya telah banyak diteliti. Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat dan memiliki banyak khasiat seperti mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) diyakini mampu mengobati berbagai jenis penyakit dan produk kecantikan (1). Tumbuhan mahkota dewa sering ditanam di pekarangan sebagai tanaman hias atau ditanam di kebun-kebun sebagai tanaman peneduh (2). Tumbuhan mahkota dewa memiliki manfaat hampir pada setiap bagian, tidak hanya buahnya, termasuk batang, daun, biji dan kulit buahnya pun mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol (3)(4).

Nyamuk dapat bertahan hidup dengan sumber energi yang berasal dari nektar atau darah manusia. Untuk perkembangan telurnya, nyamuk betina membutuhkan sumber energi seperti *blood feeding*. *Blood feeding* merupakan hubungan antara parasit dengan hospes, sehingga nyamuk berperan sebagai vektor penularan penyakit pada manusia maupun hewan (5). Terdapat

3.100.spesies dari 34 genus yang dilaporkan dari segala penjuru di dunia. *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*, *Sabethes*, *Mansonia*, *Psorophora*, *Armigeres*, *Haemagogus*, dan *Culiseta* merupakan:kelompok dari genus nyamuk yang berperan sebagai vektor penyebaran penyakit berbahaya dengan mengisap darah pada manusia. Kelompok nyamuk dari genus *Culex*, *Mansonia*, *Anopheles* dan *Aedes* tersebar di Indonesia (6).

Serangga seperti nyamuk dimana keberadaannya berfungsi sebagai vektor pembawa bibit penyakit di Indonesia. *Culex* sp. memiliki populasi yang lebih banyak dilingkungan-dari pada jenis nyamuk lainnya. *Culex* sp. dapat menjadi salah satu penyebab penyakit filariasis dan demam *Japanese encephalitis*. Nyamuk *Culex* sp. juga menjadi “pengganggu” bagi manusia karena nyamuk *Culex* sp. ini suka menyerang (menghisap darah) manusia pada malam hari atau saat tidur. Tempat nyamuk *Culex* untuk berkembang biak yaitu comberan (parit) dengan air keruh dan kotor dekat rumah merupakan tempat perindukan *C. quinquefasciatus*. Larva dapat di temukan dalam air yang mengandung tinggi pencemaran organik dan dekat dengan tempat tinggal manusia (7). Se jauh ini untuk menekan angka pertumbuhan serangga, pestisida sintetik digunakan karena harganya yang murah, praktis dan efektif. Tetapi jika pestisida sintetik digunakan dalam jangka

waktu yang panjang mampu menyebabkan kerusakan ekosistem, berbagai jenis makhluk hidup mati dan resistensi dari hama yang diberantas (8)(9).

Penggunaan tumbuhan obat sebagai pengobatan merupakan salah satu metode alternatif yang dipilih untuk mengurangi efek samping akibat penggunaan obat sintetik. Penelitian ilmiah terbatas sebelumnya mengatakan senyawa kimia banyak terkandung dalam mahkota dewa. Kulit buah dan daun mahkota dewa juga mengandung senyawa kimia, salah satunya adalah minyak atsiri yang berpotensi membunuh nyamuk. Salah satu cara untuk mendapatkan zat senyawa kimia untuk obat tradisional adalah dengan cara ekstraksi. Metode ekstraksi dapat menjadi pilihan tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan dipisahkan. Maserasi adalah metode ekstraksi yang sederhana dan paling banyak digunakan (10).

Uji toksisitas dianjurkan untuk menggunakan setidaknya empat tingkat dosis dalam pengujiannya, mulai dari dosis rendah yang tidak atau hampir sepenuhnya mencapai dosis tertinggi yang mampu mematikan hampir semua atau keseluruhan hewan percobaan (11). Tingkat toksisitas dari beberapa tumbuhan masih belum jelas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut. Belum ada penelitian menggunakan ekstrak batang mahkota dewa sebagai pembasmi larva nyamuk. Oleh karena itu, saya sebagai mahasiswa program studi farmasi klinis di Universitas Prima Indonesia ingin meneliti tumbuhan mahkota dewa bagian batang dan buah yang berpotensi untuk pembasmi larva

nyamuk *Culex* sp.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2021 sampai November 2021 di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak batang tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) terhadap larva nyamuk *Culex* sp. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *the post test only controlled group design* dengan larva nyamuk *Culex* sp. sebagai subjek penelitian dan menggunakan 5 kelompok ekstrak batang mahkota dewa dengan berbagai konsentrasi (kontrol negatif, 5%, 10%, 15%, dan 25%).

Analisis of Variance (ANOVA) digunakan untuk menganalisa data dalam penelitian ini menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) yang dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan kelompok bermakna dan tidak bermakna (12).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cawan petri, pipet tetes, gelas ukur, timbangan, spatula, stopwatch. Bahan yang digunakan meliputi larva Nyamuk *Culex* sp., ekstrak batang tumbuhan Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) dan aquadest.

2.1. Prosedur Penelitian

- 2.1.1 Pembuatan Ekstrak Batang Tumbuhan Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)
Batang tumbuhan Mahkota Dewa

(*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) dibersihkan menggunakan air mengalir sampai bersih lalu dikeringkan dalam oven untuk menghindari paparan sinar matahari dan debu. Untuk memperoleh ekstrak batang mahkota dewa metode maserasi digunakan. Dicampurkan 200 gram serbuk (simplisia) batang mahkota dewa dengan 2 liter etanol 96% didiamkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Disaring campuran dengan kertas saring untuk memperoleh filtrat. Dievaporasi dengan Rotary Vaccum Evaporator pada suhu 60°C lalu ekstrak dipisahkan dengan pelarut menggunakan *waterbath* suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental (13).

2.1.2 Menghitung Kadar Konsentrasi Ekstrak Batang Tumbuhan Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)

Pembuatan Konsentrasi (dibagi dalam 4 konsentrasi) meliputi konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 25% dalam 10 ml. Untuk konsentrasi 5% dilakukan dengan cara ditimbang ekstrak batang mahkota dewa 0,5 gr lalu ditambahkan sebanyak 9,5 ml aquadest lalu diletakkan di cawan petri lalu diberi tanda. Untuk konsentrasi 10% dilakukan dengan cara ditimbang ekstrak batang mahkota dewa 1 gr lalu ditambahkan sebanyak 9 ml aquadest

lalu diletakkan di cawan petri lalu diberi tanda. Untuk konsentrasi 15% dilakukan dengan cara ditimbang ekstrak batang mahkota dewa 1,5 gr lalu ditambahkan sebanyak 8,5 ml aquadest lalu diletakkan di cawan petri lalu diberi tanda. Untuk konsentrasi 25% dilakukan dengan cara ditimbang ekstrak batang mahkota dewa 2,5 gr lalu ditambahkan sebanyak 7,5 ml aquadest lalu diletakkan di cawan petri diberi tanda (10).

2.1.3 Uji Toksisitas

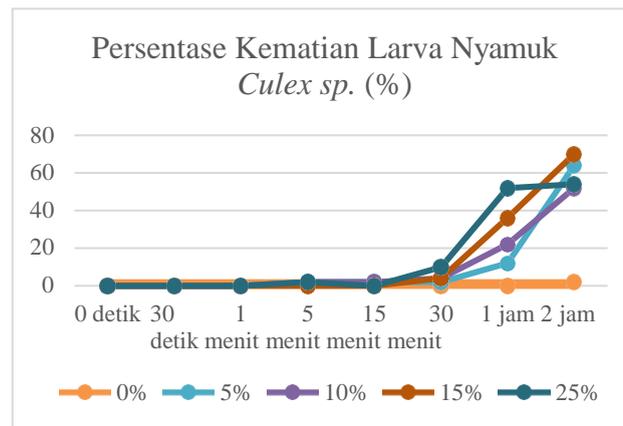
Uji toksisitas dilakukan dengan cara disiapkan dan diberi label pada 5 cawan petri untuk menandai tingkatan konsentrasi ekstrak 0%, 5%, 10%, 15%, dan 25%. Per cawan petri dimasukkan 10 larva nyamuk *Culex* sp. lalu dituang ekstrak ke dalam per cawan petri dengan masing-masing label konsentrasi ekstrak. Pengamatan ini dilakukan selama 0 menit, 30 detik, 1 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 2 jam untuk melihat larva nyamuk *Culex* sp. yang mati(10). Pengulangan dilakukan sebanyak lima kali. Penentuan banyaknya pengulangan pada penelitian ini digunakan rumus Federer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Menurut hasil penelitian dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak dan jangka waktu pengamatan merupakan dua faktor penting yang menentukan persentase kematian larva nyamuk *Culex* sp. Apabila semakin tinggi konsentrasi ekstrak batang tumbuhan Mahkota Dewa

(*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) yang digunakan dan semakin lama waktu pengamatannya maka semakin tinggi persentase kematian larva nyamuk *Culex* sp. Diagram grafik tersebut dapat terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1 Diagram Persentase Kematian Larva Nyamuk *Culex* sp.

3.1.1. Analisa Normalitas Data

Sebelum dilakukan uji hipotesa, data persentase kematian

larva di analisa normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Hasil analisa tersebut ada pada tabel berikut.

Tabel 1. Analisa Normalitas Persentase Kematian Larva Nyamuk *Culex* sp. terhadap Ekstrak Batang Mahkota Dewa

Waktu Observasi	Konsentrasi	Nilai P	Interprestasi
5 menit	0%	-	-
	5%	0,00	Tidak normal
	10%	0,00	Tidak normal
	15%	-	-
	25%	0,00	Tidak normal
15 menit	0%	-	-
	5%	0,00	Tidak normal
	10%	0,00	-
	15%	-	-
	25%	0,00	Tidak normal
30 menit	0%	-	-
	5%	0,046	Tidak normal
	10%	0,00	Tidak normal
	15%	0,006	Tidak normal
	25%	0,421	Normal

Waktu Observasi	Konsentrasi	Nilai P	Interprestasi
1 jam	0%	-	-
	5%	0,314	Normal
	10%	0,314	Normal
	15%	0,758	Normal
	25%	0,314	Normal
2 jam	0%	0,000	Tidak normal
	5%	0,421	Normal
	10%	0,377	Normal
	15%	0,314	Normal
	25%	-	-

Seperti terlihat pada tabel diatas, meskipun data waktu pengamatan pada 60 menit berdistribusi normal, namun data kematian larva nyamuk *Culex* sp. tidak berdistribusi normal dari waktu pengamatan untuk setiap

konsentrasi ekstrak yang diuji, maka uji hipotesa yang adalah analisa non-paramterik berupa *Kruskall-Wallis* yang kemudian digunakan metode analisa *Mann-Whitney*.

Tabel 2. Analisa *Kruskall-Wallis* antara Konsentrasi Ekstrak Batang Mahkota Dewa terhadap Persentase Kematian Larva *Culex* sp.

Waktu Pengamatan	Konsentrasi					Nilai P
	0%	5%	10%	15%	25%	
0 detik	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1,000
30 detik	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1,000
1 menit	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1,000
5 menit	0 (0)	1 (10)	1 (10)	0 (0)	1 (10)	0,702
15 menit	0 (0)	2 (10)	1 (10)	0 (0)	1 (10)	0,701
30 menit	0 (0)	3 (20)	2 (10)	2 (20)	6 (30)	0,313
1 jam	0 (0)	9 (50)	15 (40)	18 (50)	32 (50)	0,001
2 jam	1 (10)	41 (50)	39 (50)	44 (50)	50 (50)	0,002

Seperti yang terlihat pada tabel berikut, pada konsentrasi 5% mengakibatkan larva nyamuk *Culex* sp. yang mati setelah 5 menit pemberian ekstrak batang mahkota dewa. Perbedaan persentase larva yang mati ditunjukkan pada waktu pengamatan selama 1 jam dan 2 jam (nilai $P < 0.05$). Metode

Mann-whitney dilakukan pada data persentase kematian larva nyamuk *Culex* sp. pada waktu pengamatan 1 jam untuk melihat perbedaan persentase kematian larva dengan konsentrasi. Hasil analisa ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Analisa *Mann-Whitney* Konsentrasi Ekstrak Batang Mahkota Dewa terhadap Waktu Pengamatan 1 Jam

	0%	5%	10%	15%	25%
0%	-	0,005	0,018	0,005	0,005
5%	-	-	0,286	0,107	0,008
10%	-	-	-	0,458	0,009
15%	-	-	-	-	0,055
25%	-	-	-	-	-

Dapat dilihat bahwa pada waktu pengamatan 1 jam ditemukan perbedaan pada persentase larva yang mati (nilai $P < 0,05$) jika dibandingkan

dengan konsentrasi lainnya. Analisa dilanjutkan pada waktu pengamatan setelah 120 menit yang dapat terdapat dalam tabel berikut :

Tabel 4. Analisa *Mann-Whitney* Konsentrasi Ekstrak Batang Mahkota Dewa terhadap Waktu Pengamatan 2 Jam

	0%	5%	10%	15%	25%
0%	-	0,007	0,007	0,007	0,004
5%	-	-	0,671	0,389	0,018
10%	-	-	-	0,389	0,018
15%	-	-	-	-	0,018
25%	-	-	-	-	-

Menurut tabel analisa diatas, setelah 2 jam pemberian ekstrak ditemukan perbedaan pada persentase larva yang mati

(nilai $P < 0,05$) dikarenakan pada konsentrasi 25% semua larva nyamuk *Culex* sp. sudah mati.

3.2. Pembahasan

Tumbuhan herbal berkhasiat yang berasal dari Irian Jaya, Indonesia ialah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.). Melalui penelitian ini saponin, steroid, alkaloid, dan terpenoid terbukti terkandung pada ekstrak batang mahkota dewa. Hasil penelitian ini juga mendukung pernyataan penelitian sebelumnya yang menyatakan senyawa fitokimia didalam mahkota dewa seperti tanin, saponin juga flavonoid dapat membunuh larva nyamuk. Peran tanin yang mengganggu sistem pencernaan dengan

mengurangi pori-pori pada lambung. Flavonoid memiliki peran dengan menekan pernapasan pada larva nyamuk (aktivasi isozyme cytochrome P450) yang menyebabkan kekurangan oksigen (10). Maka dari itu senyawa aktif dalam tumbuhan mahkota dewa dianggap mampu membunuh larva nyamuk *Culex* sp.

Ditemukan perbandingan pada persentase kematian larva nyamuk *Culex* sp. pada waktu pengamatan 1 jam (nilai $P = 0,001$) dan 2 jam (nilai $P = 0,002$) setelah diberi perlakuan ekstrak batang mahkota dewa sehingga rumusan masalah

sebelumnya dapat diterima. Oleh karena itu tujuan penelitian untuk mengetahui efek toksik dari ekstrak batang mahkota dewa terhadap larva nyamuk *Culex* sp. tercapai. Tingkat toksisitas tertinggi dari ekstrak batang mahkota dewa setelah 1 jam diberi perlakuan ekstrak yaitu konsentrasi 25%.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukannya penelitian uji toksisitas ekstrak batang tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) dapat disimpulkan bahwa ekstrak batang tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mempunyai efek toksik untuk membunuh larva nyamuk *Culex* sp.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberi doa dan dukungan dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat selesai.

DAFTAR PUSTAKA

1. P A. The Secret of Herbal. Cetakan 1. Yogyakarta: CV Solusi Distribusi; 2014.
2. H W. Alternatif TS. Kitab Tanaman Obat Nusantara. A R, editor. Yogyakarta: Media Pressindo; 2019. 996 p.
3. EK N, M M. Tumbuhan Sakti. Latief A, M.N. H E, editor. Jakarta Timur: Perpustakaan RI Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT); 2013. 156 p.
4. Zamil NNA, Amirus K, Perdana AA. Karakteristik Habitat Lingkungan Terhadap Kepadatan Larva Anopheles Sp. Gorontalo J Heal Sci Community [Internet]. 2021;5(1):229–42. Available from: <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/gojhes/article/view/10266>
5. R O, R S, WT A, A M. Keanekaragaman Jenis Nyamuk Yang Berpotensi Sebagai Vektor Penyakit (Diptera : Culicidae) Di Taman Nasional Baluran , Indonesia. 2021;14(2):184–94.
6. A A. Pengaruh Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Sebagai Insektisida Elektrik Terhadap Mortalitas Nyamuk *Culex* sp. L. Pro-Life. 2019;6(1):44.
7. H H. Efektivitas Ekstrak Buah Dan Daun Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. Inst Teknol Sepuluh Nop. 2015;1–73.
8. I C, S S, R A. High Levels of Resistance in A *Culex quinquefasciatus* Population to the Insecticide Permethrin in Filariasis Endemic Areas in Central Java. Makara J Sci. 2017;21(4):149–54.
9. Yatuu US, Jusuf H, Lalu NAS. Pengaruh Perasan Daun Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus*) Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti*. Jambura J Heal Sci Res [Internet]. 2020;2(1):32–42. Available from: <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/4228>
10. S W, T S, V T, Wahyuni. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*)

- Terhadap Larva Nyamuk Aedes Aegypti Instar III. *J Ilm Kedokt.* 2018;5(3):1–11.
11. Matstamm M. Uji Toksisitas Akut Yang Diukur Dengan Penentuan Ld50 Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum L.*) Terhadap Mencit (*Mus Musculus*) Menggunakan Metode Thompson-Weil. *Front J Sains Dan Teknol.* 2018;1:105–17.
12. RPB S, AR Y, C T, E S. *JIMKesmas* *JIMKesmas.* 2020;5(4).
13. J T, B M, A P, A W. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Kovalen J Ris Kim.* 2020;6(1):74–80.