

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUREN *Toona cf. sinensis* Juss. M. Roem. SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA INSTAR III NYAMUK *Culex* sp.

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar

Sarjana Farmasi



**Oleh:
Nadia Shafira
1604015050**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan Judul
UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUREN *Toona cf. sinensis* Juss. M. Roem. SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA INSTAR III NYAMUK *Culex* sp.

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh
Nadia Shafira, NIM 1604015050

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>8/6/21</u>
Penguji I Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		<u>16 April 2021</u>
Penguji II Rindita, M.Si.		<u>23 Maret 2021</u>
Pembimbing I Ema Dewanti, M.Si.		<u>21 April 2021</u>
Pembimbing II apt. Landdyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.		<u>11 Juni 2021</u>
Mengetahui		<u>16 Juni 2021</u>
Ketua Program Studi apt. Kori Yati, M.Farm.		

Dinyatakan lulus pada tanggal 25 Februari 2021

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUREN *Toona cf. sinensis* Juss. M. Roem. SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA INSTAR III NYAMUK *Culex* sp.

Nadia Shafira
1604015050

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai larvasida yaitu daun suren *Toona cf. sinensis* Juss. M. Roem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai LC₅₀ ekstrak etanol 70% daun Suren *Toona cf. Sinensis* Juss. M. Roem terhadap larva nyamuk *Culex* sp. Proses ekstraksi menggunakan metode ultrasonik dengan pelarut etanol 70%. Uji pendahuluan digunakan konsentrasi 0 ppm, 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm, untuk menentukan nilai konsentrasi yang digunakan pada uji sesungguhnya. Pada uji sesungguhnya digunakan konsentrasi dari hasil uji pendahuluan dengan konsentrasi 10 ppm, 31,62 ppm, 99,98 ppm, 316,13 ppm, 1000 ppm. Pengujian dilakukan terhadap 25 ekor larva instar III nyamuk *Culex* sp dengan 4 kali pengulangan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis regresi probit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kematian 50% larva nyamuk *Culex* sp (LC₅₀ - 24 jam) adalah 111,079 ppm. Berdasarkan hasil analisis probit disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% daun suren termasuk larvasida dengan tingkat toksisitas moderat tinggi yang masuk ke dalam kisaran 100 - 149 ppm.

Kata kunci: *Culex* sp, Daun Suren *Toona cf. Sinensis* Juss. M. Roem., Larvasida.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Alhamdulillah rabbil' alamin, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70 % DAUN SUREN *Toona cf. Sinensis* Juss. M. Roem SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA INSTAR III NYAMUK *Culex sp.***

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada program studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
7. Ibu apt. Dra. Hurip Budi Riyanti, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
8. Ibu Ema Dewanti, M.Si., selaku pembimbing I dan Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Kedua orang tua tercinta ayah dan mami serta kakak putri dan adik raja atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi yang telah memberikan dukungan terhadap penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu.
11. Kepada seluruh dosen serta staff Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu, bimbingan, selama kuliah dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta,
Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Suren	4
2. Simplisia dan Ekstrak	5
3. Ekstraksi	6
4. Nyamuk <i>Culex</i> sp	8
5. Filariasis	11
6. Insektisida	12
7. Toksisitas Insektisida	14
B. Kerangka Berfikir	15
C. Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
1. Tempat Penelitian	16
2. Waktu Penelitian	16
B. Alat dan Bahan Penelitian	16
1. Alat Penelitian	16
2. Bahan Penelitian	16
3. Hewan Uji	16
C. Prosedur Penelitian	17
1. Determinasi Tanaman	17
2. Pengolahan Simplisia	17
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	17
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	18
5. Penyiapan Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp	20
6. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Suren terhadap Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp	20
7. Uji Bioassay	22
8. Analisis Data	22

	Hlm.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil Determinasi	23
B. Hasil Ekstraksi Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	23
C. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	24
D. Skrining Fitokimia	25
E. Hasil Uji Aktivitas Larvasida	28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	35
A. Simpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Klasifikasi tingkat toksisitas insektisida	14
Tabel 2 Identifikasi Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	19
Tabel 3 Hasil Ekstraksi Daun Suren	24
Tabel 4 Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	24
Tabel 5 Hasil Penetapan Kadar pada Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	25
Tabel 6 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	28
Tabel 7 Hasil Uji Pendahuluan Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	29
Table 8 Rata-Rata Peresentase Kematian Larva <i>Culex</i> sp	30



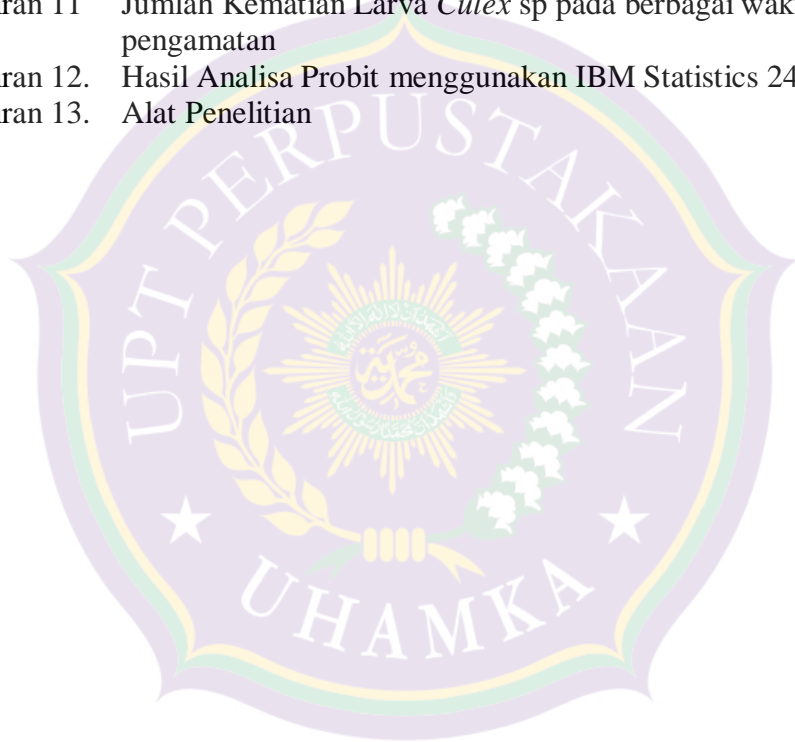
DAFTAR GAMBAR

	Hlm.	
Gambar 1	Tanaman Daun Suren	4
Gambar 2	Siklus Hidup Nyamuk <i>Culex</i> sp	9
Gambar 3	Siklus Penularan Filariasis	12
Gambar 4	Larva nyamuk <i>Culex</i> sp sebelum perlakuan	30
Gambar 5	Larva nyamuk <i>Culex</i> sp setelah 24 jam perlakuan	31
Gambar 6	Persentase Mortalitas Larva <i>Culex</i> sp pada Ekstraksi Etanol 70% Daun Suren pada jam ke- 24	



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Determinasi Daun Suren	43
Lampiran 2. Skema Prosedur Penelitian	44
Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	45
Lampiran 4. Ekstraksi Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	46
Lampiran 5. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	49
Lampiran 6. Hasil Skrining Fitokimia	54
Lampiran 7. Surat Keterangan Penelitian	56
Lampiran 8. Skema Prosedur Uji Aktivitas Larvasida	57
Lampiran 9. Perhitungan Konsentrasi dan Volume Larutan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Suren	59
Lampiran 10. Pengamatan Uji Aktivitas Larvasida	60
Lampiran 11. Jumlah Kematian Larva <i>Culex</i> sp pada berbagai waktu pengamatan	
Lampiran 12. Hasil Analisa Probit menggunakan IBM Statistics 24	63
Lampiran 13. Alat Penelitian	65



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia filariasis merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena masih berjangkit di sebagian besar wilayah Indonesia dan dapat menyebabkan kecacatan seumur hidup. Di Indonesia sampai dengan tahun 2014 terdapat lebih dari 14 ribu orang menderita klinis kronis filariasis yang tersebar di semua provinsi. Secara epidemiologi, lebih dari 120 juta penduduk Indonesia berada di daerah yang berisiko tinggi tertular filariasis (Kemenkes RI, 2019). Penyakit tropis ini merupakan penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria yang menyerang saluran dan kelenjar getah bening, dan ditularkan melalui nyamuk (Kemenkes RI, 2018).

Filariasis di Indonesia disebabkan oleh tiga spesies cacing filaria pada manusia, yaitu: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori* yang menyerang saluran dan kelenjar getah bening serta ditularkan oleh berbagai jenis nyamuk. Tipe *Brugia malayi* yang dapat hidup pada hewan merupakan sumber infeksi utama bagi manusia. Manusia yang mengandung parasit dapat menjadi sumber infeksi bagi orang lain yang rentan. Biasanya pendatang baru ke daerah endemis lebih rentan terkena infeksi filariasis (Mutiara dkk., 2016).

Nyamuk *Culex* merupakan salah satu vektor filariasis atau yang dikenal penyakit kaki gajah adalah penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria dan ditularkan oleh nyamuk *Culex*. Cacing tersebut hidup di saluran dan kelenjar getah bening dengan manifestasi klinik akut berupa demam berulang, peradangan saluran dan saluran kelenjar getah bening. Spesies nyamuk *Culex* sp disebut nocturnal atau memiliki kebiasaan menggigit manusia utamanya pada malam hari. Waktu yang biasa digunakan oleh *Culex* menghisap darah adalah beberapa jam sesudah terbenamnya matahari hingga sebelum matahari terbit (Mahendrasari dkk., 2016). Banyak spesies nyamuk telah ditemukan sebagai vektor filariasis, tergantung pada jenis cacing filariannya. *Wuchereria bancrofti* yang terdapat di daerah perkotaan ditularkan oleh *Culex* yang tempat perindukannya air kotor dan tercemar (Masrizal, 2013).

Salah satu upaya pengendalian penyakit filariasis adalah dengan mengurangi populasi vektor nyamuk, serta memutus kontak antara vektor dan manusia baik

secara fisik, kimia, maupun biologi. Salah satunya adalah dengan menggunakan larvasida (Putri dkk., 2019). Larvasida merupakan suatu bahan insektisida yang mampu menghambat siklus hidup atau membunuh stadium larva pada habitat aslinya. Larvasida alami merupakan contoh pengendalian hama alternatif yang layak dikembangkan karena senyawa larvasida dari tumbuhan mudah terurai di lingkungan, tidak meninggalkan residu di udara, air, dan tanah serta relatif lebih aman. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan suatu inovasi untuk menggunakan bahan alternatif yang bisa digunakan sebagai larvasida dan juga ramah lingkungan. Bahan aktif tersebut bisa didapatkan dari tumbuhan yang berisi berbagai fitokimia bioaktif berpotensi sebagai larvasida (Yasi dkk., 2018).

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan larvasida adalah daun suren. Suren merupakan salah satu jenis tanaman yang mempunyai peluang untuk digunakan sebagai insektisida nabati. Insektisida nabati dapat berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas, dan pembunuh hama (Noviana dkk., 2012). Menurut penelitian Kurniawan dkk (2013), daun suren menunjukkan bahwa dalam ekstrak tersebut terdapat senyawa-senyawa metabolit sekunder yang beracun bagi serangga, yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid atau triterpenoid. Senyawa tersebut merupakan senyawa yang beracun bagi serangga. Adanya senyawa penghambat makan (*antifeedant*) pada ekstrak daun suren seperti alkaloid dan saponin menyebabkan larva mati karena kekurangan nutrisi. Saponin dapat menurunkan produktivitas kerja enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Hal ini disebabkan karena saponin dapat berinteraksi dengan membran sel mukosa sehingga menyebabkan permeabilitas berubah akibat hilangnya aktivitas pada membran. Triterpenoid, dapat berfungsi sebagai *repellence* (pengusir atau penolak) yang memiliki bau menyengat dan rasa sepat yang menyebabkan larva tidak mau makan. Sedangkan senyawa flavonoid mampu menghambat pertumbuhan larva. Melihat potensi daun suren untuk dimanfaatkan sebagai larvasida maka perlu dilakukan pengujian pengaruh ekstrak daun suren terhadap larva nyamuk *Culex* sp.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan apakah ekstrak etanol 70% daun suren *Toona* cf. *Sinensis* Juss. M. Roem mempunyai daya larvasida terhadap larva nyamuk *Culex* sp?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui nilai LC₅₀ yang dibutuhkan untuk mematikan larva nyamuk *Culex* sp dari ekstrak etanol 70% daun suren *Toona cf. Sinensis* Juss. M. Roem.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai manfaat dari daun suren sebagai larvasida dan dapat diaplikasikan oleh masyarakat untuk membasmi nyamuk *Culex* sp dalam usaha menurunkan angka kejadian filariasis di Indonesia.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina W, Nurhamidah, Handayani D. 2017. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus Communis* L.). *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. Vol.1 No.2 Hlm. 117-122
- Ahdiyah I, Indah P. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium*) sebagai Larvasida Nyamuk *Culex* sp. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Vol. 4 No. 2 Hlm.32-36
- Ahmad A, Muhammad A, Idris B, Khalid D. 2016. Phytochemicals Screening and Acid Base Indicator Property of Ethanolic Extract of *Althea Rosea* Flower. *Journal of Advanced Scientific Research*. Vol. 7 No. 2 Hlm. 30-32
- Ardiyanto A. 2019. Efektifitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap Kematian Larva *Culex* sp. *Media Informasi Kesehatan*. Vol. 6 No.1Hlm. 104-112
- Arif A. 2019. Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap Kematian Jentik (Larva) *Culex* Sp. *Jurnal Media Informasi Kesehatan*. Vol.6, No.1 Hlm. 104-112
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn, N. F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi Keenam*. Terjemahan: Soetiyono Partosoedjono. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hlm. 670
- Cahyani IF. 2019. Potensi Ekstrak Daun Suren (*Toona sureni* Merr.) Sebagai Bioherbisida Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) dan Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Hlm. 36
- Cania E, Setyaningrum. 2013. Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) Terhadap larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung Universty* Vol.2 No.4 Hlm.52-60
- Departemen Kehutanan. 2002. *Pedoman Pembuatan dan Pengukuran Petak Ukur Permanen untuk Pemantauan Pertumbuhan dan Riap Hutan Alam Tanah Kering Bekas Tebangan Edisi I*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta. Hlm. 69-70
- Departemen Kesehatan RI. 1987. *Pemberantasan Vektor dan Cara-Cara Evaluasinya Edisi I*. Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta. Hlm. 6-27
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Edisi 1*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 10-31

- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm.174
- Department of Health and Human Service US. 2019. Mosquito Life Cycle. *Centers for Disease Control and Prevention*. Atlanta. Hlm. 1-2
- Desinta W. 2015. Penentuan Jenis Tanin Secara Kualitatif Dan Penetapan Kadar Tanin Dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) Secara Permanganometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol.4 No.1 Hlm. 1-10
- Dwi NA. 2011. Kematian Larva *Aedes aegypti* Setelah Pemberian Abate Dibandingkan Dengan Pemberian Serbuk Serai. *Journal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 7 No. 1 Hlm 92-96.
- Fajriaty I, Hariyanto IH, Andreas, Setyaningrum R. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri Brun .F.*). 2018. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. Vol.7 No.1 Hlm. 54-67
- Falah S, Haryadi D, Asri KP, Syaefudin. 2015. Komponen Fitokimia Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis*) serta Uji Sitotoksitasnya terhadap Sel Vero dan MCF-7. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol. 13 No.12 Hlm. 174-180
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia Edisi I*. EGC. Jakarta. Hlm. 9, 79, 114, 133, 103, 227, 191
- Hasibuan R. 2015. *Insektisida Organik dan Biorasional Edisi I*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Yogyakarta. Hlm. 29- 40
- Hotimah H. 2015. Uji Efektivitas Ekstrak Buah dan Daun Cabe Jawa (*Piper retrofractum Vahl.*) Terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp Sebagai Larvasida. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Insitut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Hlm.48
- Hsieh MM, Chen CY, Hsieh SL, Hsieh SF, Lee PHB, Li TC, Hsieh JT. 2006. Separation of Phenols from the Leaves of *Toona sinensis* (Meliaceae) by Capillary Electrophoresis. *Journal of the Chinese Chemical Society*. Vol.53 No.5 Hlm.1203-1208
- Ikhwan HA, Arizal FR, Mukhlisoh S. 2018. Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Journal of Chemical Science*. Vol.6 No.2 Hlm. 2-4
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2021. Taxonomic *Culex* sp https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=126455#null Diakses 27 Maret 2021

- Iskandar I, Horiza H, Fauzi N. 2017. Efektivitas Bubuk Biji Pepaya (*Carica Papaya* Linnaeus) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Esakta*. Vol.18 No.1 Hlm13-18
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Menuju Indonesia Bebas Filiriasis*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 1-3
- Kementrian Kesehatan RI. 2019. *Situasi Filiriasis di Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 1-4
- Kuncoro H. 2013. Aktivitas Larvasida Ekstrak Daun Tumbuhan Mara Tunggal (*Clausena ecavata* Burm.F) Dan Daun Zodia (*Eudia ridleyi* Hochr.) Terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. *Jurnal J Trop Pharm*. Vol. 2 No. 2 Hlm 91-99
- Kurniawan N, Yuliani, Rachmadiarti F. 2013. Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis*) terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella* pada Tanaman Sawi Hijau. *Lentera Bio*. Vol. 2 No. 3 Hlm 203-206
- Laksitarahmi IP, Kristianto S. 2017. Bioaktivitas Larvasida Ekstrak Buah Lerak Terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. Vol.2 No.2 Hlm.1-10
- Luo XD, Wu SH, Ma YB, Wu DG. 2000. Limonoids and phytol derivatives from *Cedrela sinensis*. *Journal Fitoterapia*. Vol.71 No.5 Hlm. 492-496
- Mahendrasari SD, Atiq SM. 2016. Gambaran Perilaku Menggigit Nyamuk *Culex* sp. Sebagai Vektor Penyakit Filiriasis *Wuchereria bancrofti*. *Jurnal Pena Medika*. Vol.6 No.1 Hlm. 19-33
- Masrizal. 2013. Penyakit Filiriasis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* Vol.7 No.1 Hlm 32-38
- Mutiara H, Anindita. 2016. Filiriasis Pencegahan Terkait Faktor Risiko. *Majority* Vol.5 No.3. Hlm. 11-16
- Novera R, Hasannudin, Safrida. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hysrix*) Sebagai Insektisida Alami Pembasmi Larva Instar III *Culex* sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*. Vol. 2 No. 1 Hlm. 78-89
- Noviana E, Sholahuddin, Widadi, S. 2012. Uji potensi Ekstrak Daun Suren (*Toona sureni*) sebagai insektisida ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman kedelai. *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry* Vol. 10, No. 2 Hlm. 47-53

- Nurmaulina W, Sumekar DW. 2016. Upaya Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* Menggunakan Bioinsektisida. *Majority*. Vol 5 No.2 Hlm.131-135
- Padmasari PD, Warditiani, KW, Astuti KW, Warditiani NK. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). *Jurnal Farmasi Udayana* . Vol.2 No.4 Hlm. 1-7
- Permatasari PA, Manaf S, Salim M. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Oleander (*Nerium oleander* L.) Sebagai Biolarvasida Terhadap *Aedes aegypti*. *Spirakel* Vol. 11 No.2 Hlm 44-52
- Permatasari SC, Wayan RWI, Agung ISW. 2019. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata cylindrica* L) Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol.8 No.1 Hlm. 27-35
- Portunasari WD, Kusmintarsih ES, Riwidiharso E. 2016. Survei Nyamuk *Culex* Spp Sebagai Vektor Filariasis Di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Biosfera*. Vol.33 No.3 Hlm.142-148
- Putri R, Wargasetia TL, Tjahjani S. 2017. Efek Larvasida Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. *Jurnal Global Medical and Health Communication*. Vol.5 No.2 Hlm. 103-107
- Ramadhani T, Yuliani V, Hadi UK, Soviana S, Irawati Z. 2019. Tabel Hidup Nyamuk Vektor Filariasis Limfatik *Culex quinquefasciatus*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 18 No.2 Hlm. 74-80
- Setiawati W, Murtiningsih R, Gunaeni N, Rubiati T. 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati Edisi I*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. Hlm. 181,182
- Suhendra CP, Widarta IWR, Wiadnyani AAIS. 2019. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata cylindrica* L) Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol.8 No.1 Hlm. 27-35
- Sullistyarini I, Sari DA, Wicaksono TA. 2020. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksata*. Vol.5 No.1 Hlm.56-62
- Theresia R, Falah S, Safithri M, Assyar M. 2016. Toxicity Extract and Facion of Surian Leaf and Bark (*Toona sinensis*) Against Shrimp Larvae (*Artemia Salina* L.). *Journal Current Biochemistry*. Vol 3 No 3 Hlm. 128-137

Ulfah M, Salsabilla D, Sukawati E. 2019. Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kecapi (*Sandoricum koetjape* Merr.) Dan Ekstrak Etanol Daun Keluwuh (*Artocarpus communis*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. Vol. 16 No.2 Hlm.105-110

World Health Organization. 2005. *Guidelines For Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides*. Geneva. Hlm. 8, 9

World Health Organization. 2013. *Lymphatic Filariasis: A Handbook of Practical Entomology For National Lymphatic Filariasis Elimination Programmes..* Geneva. Hlm. 23, 24, 25

Yasi MR, Harsanti SR, 2018. Uji Daya Larvasida Ekstrak Daun Kelor (*Moringa aloifera*) Terhadap Mortalitas Larva (*Aedes aegypti*). *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. Vol.4 No.3 Hlm. 159-164

Yuniarti N, Bramasto Y, Dharmawati F, Sudjarat J. 2016. *Teknologi Perbenihan 10 Jenis Tanaman Hutan Andalan Edisi 1*. IPB Press. Bogor. Hlm 59

