

**PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi L.*)
TERHADAP MORTALITAS JENTIK NYAMUK *Culex tritaeniorhynchus***

SKRIPSI

OLEH

SRI LESTARI RAHAYU

NIM.342016006



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PENDIDIKAN BIOLOGI
SEPTEMBER 2020**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)
TERHADAP MORTALITAS JENTIK NYAMUK *Culex tritaeniorhynchus***

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Sri Lestari Rahayu
NIM 342015045**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
SEPTEMBER 2020**

Skripsi oleh Sri Lestari Rahaya ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Palembang, 5 September 2020

Pembimbing I,



Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

Palembang, 5 September 2020

Pembimbing II,



Sultan Nawawi, S.Pd., M.Pd.

Skripsi oleh Sri Lestari Rahayu ini telah dipertahankan di depan pengaji pada tanggal 7 September 2020

Dewan Pengaji:



Dra. Hj. Asepianova, M.Pd., Ketua



Sulton Nawawi, S.Pd., M.Pd. Anggota



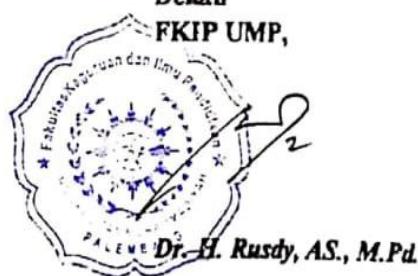
Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. Anggota

Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,



Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS TERAKREDITASI INSTITUSI PREDIKAT "BAIK"
Alamat: Jln. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Tlp. 510842

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Lestari Rahayu

NIM : 342016006

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi berjudul:

"Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*".

Beserta seluruh isinya adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutiban dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dalam masyarakat ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima segala sanksi yang berlaku atau yang ditetapkan untuk itu, apabila di kemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi saya.

Palembang, September 2020

Yang Menyatakan,

METERAI (S)
TEMPEL (P)
90B62AHF348785008
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Sri Lestari Rahayu

ABSTRAK

Rahayu, Sri Lestari. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*. Skripsi. Pendidikan Biologi. Program Sarjana (S1), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd (II) Sulton Nawawi, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), Mortalitas, Jentik Nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.

Penyakit *filariasis* atau kaki gajah merupakan penyakit infeksius yang ditularkan oleh nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*. Saat ini bentuk pengendalian terhadap kaki gajah adalah menggunakan larvasida kimia yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Oleh karena itu, perlu adanya usaha pembuatan larvasida alami. Salah satu tanaman yang mengandung larvasida alami adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap mortalitas jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah terjadi mortalitas maksimal. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Menggunakan 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan, variabel bebas ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) variabel terikatnya mortalitas jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*. Sampel 200 ekor jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,01 dan 0,05 yang berarti pemberian ekstrak daun belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap mortalitas jentik nyamuk dan pada konsentrasi 4% terjadi mortalitas paling tinggi yaitu sebanyak 9,25 jentik nyamuk yang mati.

ABSTRACT

Rahayu, Sri Lestari. 2020. Effect of Leaf Extract of Starfruit (Averrhoa bilimbi L.) on Mortality of Culex tritaeniorhynchus Mosquito larvae. Thesis. Biology Education. Undergraduate Program (S1), Faculty of Teacher Training and Education, Muhammadiyah Palembang University. Advisors: (I) Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd (II) Sulton Nawawi, S.Pd., M.Pd.

Keywords: Wuluh Starfruit Leaf Extract (Averrhoa bilimbi L.), Mortality, *Culex tritaeniorhynchus mosquito larvae*.

Filariasis or elephantiasis is an infectious disease transmitted by the *Culex tritaeniorhynchus* mosquito. Currently, the form of control of elephantiasis is using chemical larvicides which can endanger human health. Therefore, it is necessary to make natural larvicides. One of the plants that contain natural larvicides is starfruit leaves (*Averrhoa bilimbi* L.). This study aims to determine the effect of starfruit leaf extract (*Averrhoa bilimbi* L.) on the mortality of *Culex tritaeniorhynchus* mosquito larvae and to determine at what concentration the maximum mortality occurs. The method used is an experimental method using a completely randomized design. Using 5 treatments and 4 repetitions, the independent variable of starfruit leaf extract (*Averrhoa bilimbi* L.) the dependent variable was the mortality of *Culex tritaeniorhynchus* mosquito larvae. A sample of 200 *Culex tritaeniorhynchus* mosquito larvae. The results showed that $F \text{ count} > F \text{ table } 0.01$ and 0.05 , which means that the application of starfruit leaf extract has a significant effect on the mortality of mosquito larvae and at a concentration of 4% the highest mortality is as much as 9.25 mosquito larvae that died.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur senantiasa tercurahkan kepada Allah SWT, Tuhan seluruh alam semesta, karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya jugalah serta kekuatan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini. Shalawat beriring salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan dan tauladan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikut beliau yang selalu istiqomah di jalan-Nya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan penulisan skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam penyusunan proposal skripsi ini peneliti menyadari begitu banyak mengalami kesulitan dan hambatan, namun berkat pertolongan Allah SWT, serta bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya peneliti dapat merampungkan skripsi ini. Untuk itu, penulis sampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Allah SWT yang telah memberikan cinta, kekuatan, kesabaran, dan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang yang selalu memberikan yang terbaik untuk Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dr. H. Rusdy, AS., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang yang mencerahkan segala kemampuan, program-programnya untuk Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan ini.
4. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan dosen penguji yang telah memberikan arahan selama kuliah dan selama membimbing menyelesaikan skripsi ini di Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd., selaku pembimbing I yang tulus dan ikhlas untuk membimbing dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini. Beliau sangat berjasa dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Sulton Nawawi, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, solusi, arahan, bahkan kasih sayang kepada peneliti sehingga membuat peneliti lebih memahami dan mengerti dalam menyusun skripsi ini. Beliau sangat berjasa dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah sabar mengajar dan memberikan ilmu selama peneliti berkuliah di Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Ayahku dan Ibuku yang sangat aku sayang dan aku cinta yang telah bekerja keras tanpa lelah demi anaknya dan telah memberikan semangat, dukungan serta tidak pernah lupa mendokan tiada henti-hentinya.
9. Adikku tercinta, Nenek dan Kakekku serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doanya.
10. Kepada sahabat-sahabatku dan teman-temanku yang tidak dapat ku sebutkan satu persatu yang selalu senantiasa memberikan motivasi, semangat serta doa dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga bantuan mereka dapat menjadi amal shaleh dan diterima oleh Allah SWT sebagai bekal di akhirat dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. *Aamiin Ya Robbal'alaamiin*. Demikianlah skripsi ini saya buat dan masih jauh dari sempurna, maka dari itu kami sangat menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Skripsi ini dibuat sebagai ucapan pesan dan kesan penulis dengan harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan mampu memberikan kontribusi khususnya bagi penulis dan pembaca dalam melaksanakan tugas yang mulia ini, sebagai seorang mahasiswa yang berkualitas dan loyalitas yang tinggi.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGASAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN SKRPSI	iv
MOTO DAN PERSEMPAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Hipotesis Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	4
G. Ruang Lingkup	4
H. Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A.Nyamuk <i>Culex tritaeniorhyncus</i>	
1. Morfologi Nyamuk <i>Culex tritaeniorhyncus</i>	7
2. Anatomi Nyamuk <i>Culex tritaeniorhyncus</i>	12
3. Daur Hidup Nyamuk <i>Culex tritaeniorhyncus</i>	12
4. Penyakit Penyebab Nyamuk <i>Culex tritaeniorhyncus</i>	12
B. Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.).....	14
1. Morfologi Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L)	14
2. Kandungan Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L)	15
C. Penelitian Relevan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
A. Rancangan Percobaan	

.....	21
B. Waktu dan Tempat.....	21
C. Objek Penelitian	21
D. Alat dan Bahan Penelitian	21
E. Cara Kerja Penelitian	22
F. Analisis Data Penelitian	24
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	25
A. Hasil Penelitian.....	25
B. Analisis Data.....	
BAB V PEMBAHASAN	30
BAB VII PENUTUP.....	32
A.Kesimpulan.....	32
B.Saran	32
Daftar Pustaka.....	33
Lampiran	36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit *filariasis limfatik* atau kaki gajah merupakan penyakit infeksius yang disebabkan oleh cacing mikrofilaria (*Wuchereria bancrofiti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*) yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* sebagai vektor utama. Nyamuk ini terdapat hampir diseluruh pelosok Indonesia kecuali di tempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1000 meter diatas permukaan laut. Meningkatnya jumlah kasus kaki gajah yang bertambah banyak dari waktu ke waktu, hal ini disebabkan semakin majunya sarana transportasi masyarakat, semakin padatnya pemukiman penduduk, kurangnya perhatian dan kesadaran masyarakat terhadap usaha-usaha kebersihan tempat tinggal dan lingkungannya, serta adanya nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* sebagai vektor utama penyebar penyakit kaki gajah hampir seluruh pelosok yang ada di Indonesia.

Filariasis limfatik adalah salah satu penyakit menular yang bersifat zoonosis atau penularan dari hewan ke manusia sangat bermasalah bagi kesehatan. Penyakit tersebut disebabkan langsung oleh cacing yang menyerang langsung salurah kelenjar getah bening dan ditularkan oleh nyamuk genus *Culek*. Penyakit ini secara tidak langsung akan menyebabkan dan menimbulkan sakit secara fisik seperti kronis dan kecacatan secara permanen sehingga akan menurunkan aktivitas, produktivitas penderita (Portunasari, dkk. 2016). *Culex tritaeniorhynchus* adalah vektor utama yang dapat menyebabkan penyakit kaki gajah, spesies ini bersifat kosmopolitan, mampu

berkembangbiak di dalam dan luar rumah. Upaya pengendalian vektor kaki gajah salah satunya adalah dengan memutus siklus hidup nyamuk pada stadium larva. Pengendalian larva nyamuk dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan meniadakan tempat perindukannya dan dengan menggunakan insektisida kimia dan hayati. Insektisida merupakan suatu cara yang disukai oleh masyarakat karena tingkat kefektifitasannya yang tinggi. Penggunaan insektisida kimiawi secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif untuk masyarakat dan dapat mengganggu kesehatan. Selain dampak negatif pada manusia berdampak negatif juga pada lingkungan yaitu mengakibatkan sumber air tercemar, meninggalkan residu yang terlalu lama dan apabila terkena tanah secara terus menerus maka akan membuat tanah tidak subur. Adapun cara untuk menanggulangi pencemaran lingkungan secara terus menerus maka perlu adanya penggunaan insektisida alami.

Berdasarkan pernyataan tersebut diatas, maka perlu dicari alternatif lain untuk mengendalikan vektor penyakit tersebut dengan menggunakan metode yang ramah lingkungan. Hal ini dapat diperoleh melalui penggunaan insektisida secara alami, berbagai macam jenis tumbuhan berfungsi sebagai sumber hayati yang penting bagi manusia diantaranya yaitu tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Aseptianova (2017), meneliti berbagai macam jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida alami untuk mengendalikan jentik nyamuk *Culex* seperti lengkuas, daun mint, daun alpukat, daun salam, pucuk merah, dan daun zodia.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional, terutama bagian daun. Menurut Hasim, dkk (2019), Fahrunnida dan Pratiwi (2017), Lestari (2017), Pratiwi (2016), Riandi, dkk

(2019), Boesri, dkk (2015), kandungan metabolit sekunder sebagai senyawa kimia aktif pada daun belimbing wuluh adalah tanin, saponin, flavonoid, alkoloid, tarlin, asam format, peroksida, kalium oksalat, kalium sitrat, dan sulfur. Senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan tersebut dapat menghambat pertumbuhan larva nyamuk. Senyawa saponin dapat menurunkan aktifitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan, senyawa saponin mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh larva dan akan menyebabkan kematian pada jentik. Senyawa tanin berperan sebagai pertahanan tubuh dengan cara menghalangi serangga mencerna makanan dengan cara menurunkan aktifitas enzim pencernaan serta mengganggu aktifitas protein usus.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dibawah ini maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap mortalitas jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.?
2. Bagaimana dengan perlakuan dan perbedaan konsentrasi disetiap ekstrak?

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap mortalitas jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah terjadi mortalitas maksimal.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis sebagai berikut:

1. H_0 : Tidak ada pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap mortalitas jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.
2. H_a : Ada pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap mortalitas jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.

E. Manfaat Penelitian.

Penelitian yang dilakukan diharapkan sebagai informasi tentang tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai anti jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.

F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup

- a. Ekstrak yang digunakan adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)
- b. Jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*.

2. Batasan Penelitian

- a. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang digunakan tipe tanaman berbuah besar bulat berwarna kuning, daun belimbing yang diambil bagian ketiga dan keempat dari pucuk daun.
- b. Jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* berumur 3-5 hari sebanyak 200 ekor.
- c. Etanol 96% (teknis) 1000 ml dan aquadest 1000 ml.
- d. Metode yang digunakan yaitu RAL dengan 5 perlakuan dan 4 pengulangan.
- e. Parameter primer: mortalitas jentik nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*

- f. Perameter pendukung: pH ekstrak 5,90, suhu ruangan pada saat penelitian 20-25°C, kelembaban udara 70-80%.
- g. Pengamatan dilakukan selama 24 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, H., Ansori, N. M., & Hamidah. (2018). Potensi Larvasida dari Ekstrak Daun Jeruk Bali (*Citrus maxima*) terhadap *Aedes aegypti* dan *Culex Quiquefasciatus*. *Journal Vektor Penyakit*, Vol.12 No. 01, 19-24.
- Anggraini, S. T., & Cahyati, H. W. (2017). Perkembangan *Aedes aegypti* pada berbagai pH air dan Salinitas Air. *Higeia*, Vol 1, No, 3, 1-10.
- Aseptianova. (2019). Pengaruh Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma longa Linn.*) Sebagai Insektisida Elektrik Terhadap Mortalitas Nyamuk *Culex sp. L*. *Jurnal Pro-Life*, Vol 6, Nomer 1, 44-52.
- Aseptianova, Hidayat, S., & Indawan. (2017). Pengendalian Jentik Nyamuk Penyebab DBD Melalui Model Penyuluhan Partisipasi di Palembang. *Seminar Nasional*, Vol 3 No.1, 745-747.
- Aseptianova, Wijayanti, T. F., & Nuraini, N. (2017). Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penularan Penyakit DBD. *Bioeksperimen*, Vol 3 No.2, 10-16.
- Boesri, H., Handayani, S. W., & Hariyanto, B. (2015). Uji Toksistas Beberapa Ekstrak Tanaman Terhadap Larva *Aedes Aegypti* Vektor Demam Berdarah Dengue. *Vektora*, Vol 7. Nomer 1, 29-38.
- Fahrunnida, & Pratiwi, R. (w2016). Kandungan Saponin Buah, Daun dan Tangkai Daun Belimbng Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*). *Pendidikan Sain*, 220-223.
- Fitriani, R. R., Wahyuni, D., Fikri, K. (2017). Toksisitas Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia L.*) terhadap Mortalitas Berudu (*Phryrinoidis aspera*). *Sainstifika*, Vol. 2, 27-34.
- Gunawan, C. N., Tjahjani, S., & Soeng, S. (2016). Perbandingan Ekstrak Batang Sereh (*Cymbopogon Citratus*) dab *Cittonella Oil* Sebagai Repelen terhadap Nyamuk *Culex Sp* Dewasa Betina. *JKM*, Vol 8. No 2, 151-154.

- Hasim, Arifin, Y. Y., & Andrianto, D. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, Vol. 8 No.3, 34-37.
- Hidayat, S., Saputri, W., & Astriani, M. (2018). *Metodologi Penelitian Biologi*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Husmilawati, S., Fitasari, B. D., & Andini, A. S. (2019). Pengaruh Fitrat Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Culex sp. Lombok Journal of Science (LJS)*, Vol.1 No.1, 29-33.
- Husna, I. (2019). Pengaruh Ekstrak Daun Duku (*Lansium Domesticum Corr.Serr.*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, Vol 6, Nomer 1, 11-15.
- Lestari, S. D. (2017). *Efektifitas Air Perasan Buah Belimbing uluh (Averrhoa bilimbi L.) Sebagai Anti Nyamuk Aedes Aegypti*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes.
- Marpaung, J. L., Sutrisno, A., & Lumintang, R. (2016). Penerapan Metode Anova Untuk Analisis Sifat Mekanik Komposit Serabut Kelapa. *Jurnal Online Proses Teknik Mesin*, Vol 6 Nomer 2, 151-162.
- Nadila, I., Istiana, & Wydiamala, E. (2017). Aktifitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Binjai (*Mangifera cerasia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Berkala Kedokteran*, Vol.13 No.1, 61-68.
- Portunasari, W. D., Kusmintarsih, E. S., & Riwidiharso, E. (2016). Survei Nyamuk *Culex sp.* Sebagai Vaktor Filariasis di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong Kabupaten Tasikmalaya. *Biosfera*, Vol 33. No 3, 142-148.
- Pradipta, S. (2016). *Toksitas Campuran Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa L.) dan Daun Akasia Berduri (Acacia nilotica L.) terhadap mortalitas larva Ades aegypti L. dan Pemanfaatan Sebagai Karya Ilmiah Populer*. Jember: Universitas Jember.
- Pratama, B. A., Astuti, D., & Ambarwati. (2009). Pemanfaatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) Sebagai Larvasida Alami. *Jurnal Kesehatan*, Vol.2 No.2, 115-124.

- Pratiwi, R. (2016). Kandungan Saponin Buah, Daun dan Tangkai Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*). *Pendidikan Sains*, 220-223.
- Pratiwi, Y. C., Haryono, T., & Rahayu, Y. S. (2013). Efektifitas Ekstrak Daun Cermai (*Phyllanthus acidus*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *LenteraBio*, Vol. 2 NO.3, 197-201.
- Rochmat, A., Bahiya, Z & Adiat, F. M. (2016). Pengembangan Boiolarvasida Jentik Nyamuk Aegepty Berbahan Aktif Ekstrak Beluntas (*Pluchea indica Less.*) *Reaktor*, Vol.16, No. 3, 103-108.
- Riandi, L. V., Fahrimal, Y., & Prawitasari, S. (2019). Potensi Daun Belimbing Wuluh (*Averroa bilimbi L.*) Sebagai Larvasida Alami. *Journal of Healthcere Tecnology and Medicine*, Vol.5 No.2, 1-6.
- Setyaningrum, E. (2013). Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Daun Legudi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*, Vol 2 No.4, 52-59.
- Shidqon, M. A. (2016). *Bionomik Nyamuk Culex Sp Sebagai Vektor Penyakit Filariasis Wuchereria Bancrofti (Studi Di Kelurahan Banyurip Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan Tahun 2015)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Wasilah, S. Z. (2019). Efektifitas Larvasida Ekstrak Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex Sp*. *Open Journal Systems*, Vol.14 No.4, 2481-2489.
- Yasi, R. M., & Harsanti, R. S. (2018). Uji Daya Larvasida Ekstrak Daun Kelor (*Moringa aloifera*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Journal of Aromeficine and Medical Sciences*, Vol.4 No.3, 5-10.
- Yuliany, E. H., & Fitriani. (2020). Daya Larvasida Ekstrak Daun Tahi Kotok (*Tagete serecta L.*) Terhadap Mortalitas Larva *Culex quinquefasciatus*. *Bioedukasi jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadyah Metro*, Vol.11 No. 1, 1-6.