

**EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN ALPUKAT DAN
EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG SEBAGAI LARVASIDA
TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti***



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh :

ROHMAH NUTRI ASTUTI

A420160077

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN ALPUKAT DAN
EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG SEBAGAI LARVASIDA
TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti***

PUBLIKASI ILMIAH

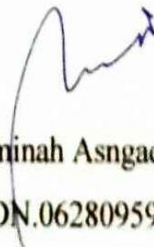
Oleh :

ROHMAH NUTRI ASTUTI

A420160077

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



(Dra. Aminah Asngad, M.Si)
NIDN.0628095901

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN ALPUKAT DAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

ROHMAH NUTRI ASTUTI

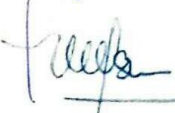
A420160077

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada hari Kamis, 23 Juli 2020

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

- | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|
| 1. Dra. Aminah Asngad, M.Si | (|  |) |
| (Ketua Dewan Penguji) | | | |
| 2. Dra. Titik Suryani, M.Sc | (|  |) |
| (Anggota I Dewan Penguji) | | | |
| 3. Lina Agustina, M.Pd | (|  |) |
| (Anggota II Dewan Penguji) | | | |

Surakarta, 10 Agustus 2020

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,




(Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum)

NIDN. 0028046501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 5 Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan



Rohmah Nutri Astuti

A420160077

EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN ALPUKAT DAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*

Abstrak

Alternatif pembuatan larvasida untuk pembasmi larva *Aedes aegypti* dapat memanfaatkan senyawa dalam tumbuhan. Daun alpukat dan bunga kecombrang adalah contoh tanaman yang mengandung senyawa yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun alpukat dan ekstrak bunga kecombrang sebagai larvasida terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. Metode penelitian ini menggunakan eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan ekstrak (P1 = ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (25% : 75%), P2 = ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (50% : 50%), P3 = ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (75% : 25%)) dan faktor kedua yaitu kombinasi pelarut etanol (E1 = Etanol 60%, E2 = Etanol 70%). Data pengamatan dianalisis menggunakan uji kruskal wallis yang dilanjutkan dengan uji probit untuk membuktikan LC₅₀. Berdasarkan hasil bahwa kombinasi yang paling efektif membunuh larva adalah P3.E1 dengan rata-rata peringkat pada uji kruskal wallis yaitu 2,63 dan nilai LC₅₀ yaitu 1582,88 ppm (0,158%). Sehingga dapat disimpulkan dari penelitian ini yaitu daun alpukat dan bunga kecombrang memiliki senyawa yang bisa membasmi larva. Senyawa larvasida pada daun alpukat lebih berpengaruh dibandingkan dengan senyawa yang terdapat di bunga kecombrang.

Kata kunci : Larvasida, daun alpukat, bunga kecombrang, larva *Aedes aegypti*

Abstract

Alternative manufacturing of larvicides to eradicate *Aedes aegypti* larvae can utilize compounds in plants. Avocado leaves and kecombrang flowers are examples of plants that contain compounds that can kill *Aedes aegypti* larvae. This study aims to determine the effectiveness of avocado leaf extract and kecombrang flower extract as larvasides on the mortality of *Aedes aegypti* larvae. This research method uses an experiment with a complete randomized design (RAL) of two factors. The first factor is the ratio of extract (P1 = avocado leaf extract: kecombrang flower (25%: 75%), P2 = avocado leaf extract: kecombrang flower (50%: 50%), P3 = avocado leaf extract: kecombrang flower (75%: 25%)) and the second factor is the combination of ethanol (E1 = Ethanol 60%, E2 = Ethanol 70%). Observation data were analyzed using a kruskal wallis test followed by a probit test to prove LC₅₀. Based on the results that the most effective combination of killing larvae is P3.E1 with an average rating on the kruskal wallis test of 2.63 and an LC₅₀ value of 1582.88 ppm (0.158%). So the conclusion of this study is that avocado leaves and kecombrang flowers have compounds that can eradicate larvae. Larvicide compounds in avocado leaves are more influential compared to compounds found in kecombrang flowers.

Keywords: Larvicides, avocado leaves, kecombrang flowers, *Aedes aegypti* larvae

1. PENDAHULUAN

Letak geografis Indonesia dengan curah hujan yang cukup tinggi memberikan dampak yang kurang baik terhadap kondisi lingkungan, salah satunya terbentuknya genangan air dan keadaan tempat tinggal menjadi lebih lembab. Genangan air dan kondisi wilayah yang lembab dapat menjadi sarana perkembangan jentik larva dan sarang larva yang cukup potensial. Salah satunya dapat mendukung tumbuh dan berkembangbiaknya larva nyamuk *Aedes aegypti* yang dapat menyebabkan penyakit demam berdarah dengue. Dengan melihat banyaknya kasus DBD yang mempunyai kecenderungan yang berkembang pesat dan semakin kompleks di zaman sekarang ini, maka diperlukan upaya penanggulangan terhadap *Aedes aegypti* sebagai vektor pembawa DBD. Pengendalian larva nyamuk *Aedes aegypti* merupakan salah satu cara memutus rantai dari kasus DBD itu sendiri (Ridha, 2011). Dengan adanya masalah tersebut salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memutus rantai penyebaran larva tersebut salah satu caranya dengan cara pengendalian vektor dengan menggunakan larvasida. Larvasida sudah sering digunakan oleh masyarakat untuk menanggulangi masalah larva nyamuk *Aedes aegypti*, namun larvasida berbahan zat kimia yang digunakan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan karena menggunakan senyawa-senyawa kimia yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat tersebut (Andriani, 2015).

Bahan larvasida yang sering digunakan masyarakat saat ini banyak menggunakan bahan-bahan sintetik yang dibuat dari bahan-bahan kimia. Selain berpengaruh terhadap kesehatan manusia, bahan-bahan sintetik ini juga dapat menimbulkan resistensi pada populasi vektor dan berbahaya bagi lingkungan. Penggunaan bahan alami yang berasal dari bahan alam diharapkan dapat membantu dan tidak mencemari lingkungan bukan malah mengotori serta mengganggu kesehatan dari masyarakat. Target dari larvasida alami adalah mortalitas larva, jadi larvasida yang digunakan aman untuk manusia dan organisme serta tidak berbahaya bagi lingkungan (Adnyani, 2016). Sehingga pembuatan larvasida dapat memanfaatkan senyawa pada tanaman yang berpotensi memiliki kandungan sebagai larvasida

Senyawa tanaman yang dapat berfungsi sebagai larvasida adalah golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, monoterpenoid, sikuliterpen, alkaloid, kuinoid, saponin dan minyak atsiri. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai bahan alternatif larvasida alami adalah ekstrak daun alpukat dan ekstrak bunga kecombrang. Kedua tanaman ini jarang dimanfaatkan sebagai insektisida alami, namun setelah diteliti kedua tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai larvasida alami. Tanaman alpukat merupakan salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai larvasida alami, khususnya pada bagian daunnya. Penelitian Dwina (2014) tentang daun alpukat menyatakan bahwa daun alpukat ini mengandung senyawa *flavonoid*, *tanin* dan *kuinon*. Sedangkan untuk bunga kecombrang, bunga ini memiliki bau harum yang khas namun jarang dimanfaatkan, setelah dilakukan penelitian bunga ini mengandung senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan larva. Menurut penelitian Gurning (2015) menyatakan bahwa kandungan kimia bunga kecombrang adalah *saponin*, *flavonoid*, *polifenol*, dan *minyak atsiri*, berdasarkan penelitian tersebut kandungan minyak atsiri pada bunga kecombrang sekitar 17%.

Pembuatan ekstrak daun alpukat dan ekstrak bunga kecombrang menggunakan metode meserasi. Metode meserasi menurut Hendriani (2015) merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung senyawa sehingga senyawa seperti *flavonoida* akan larut. Bahan pelarut pada pembuatan ekstraksi ini adalah etanol, dimana etanol berfungsi sebagai pelarut zat organik karena bersifat polar, universal dan mudah didapat. Berdasarkan identifikasi masalah tersebut peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Alpukat dan Ekstrak Bunga Kecombrang Sebagai Larvasida Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*.

2. METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah peneliti yaitu Srebegan, Cepur, Klaten, penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juli 2020. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental dengan

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua pola faktorial. Tahap awal penelitian dengan persiapan alat dan bahan, pembuatan ekstrak bunga daun alpukat dan bunga kecombrang menggunakan metode maserasi, dan pembuatan larva nyamuk *Aedes aegypti*. Tahap pelaksanaan meliputi pembuatan konsentrasi larutan masing-masing perlakuan, dan pengamatan larva nyamuk ketika larva dimasukkan dalam larutan uji. Teknik pengolahan data menggunakan uji statistik non parametrik Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan menentukan nilai LC_{50} dengan menggunakan uji probit.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah 24 jam dalam larutan uji larvasida ekstrak daun alpukat dan bunga kecombrang sebagai berikut :

Tabel 1 Mortalitas larva setelah 24 jam

No	Perlakuan	Jumlah Larva	Mortalitas		Rata-rata	
			U1	U2	Mortalitas	% Mortalitas
1	P ₁ .E ₁	15	12	11	11,5	76,5%
2	P ₂ .E ₁	15	14	13	13,5	90%
3	P ₃ .E ₁	15	15	15	15 **	100% **
4	P ₁ .E ₂	15	10	11	10,5 *	70% *
5	P ₂ .E ₂	15	13	12	12,5	83,5%
6	P ₃ .E ₂	15	14	15	14,5	96,5%

U₁ = Ulangan pertama

U₂ = Ulangan kedua

** = rata – rata mortalitas tertinggi

* = rata – rata mortalitas terendah

Keterangan :

P₁.E₁ = Perbandingan ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (25% : 75%) dengan perbandingan etanol 60%

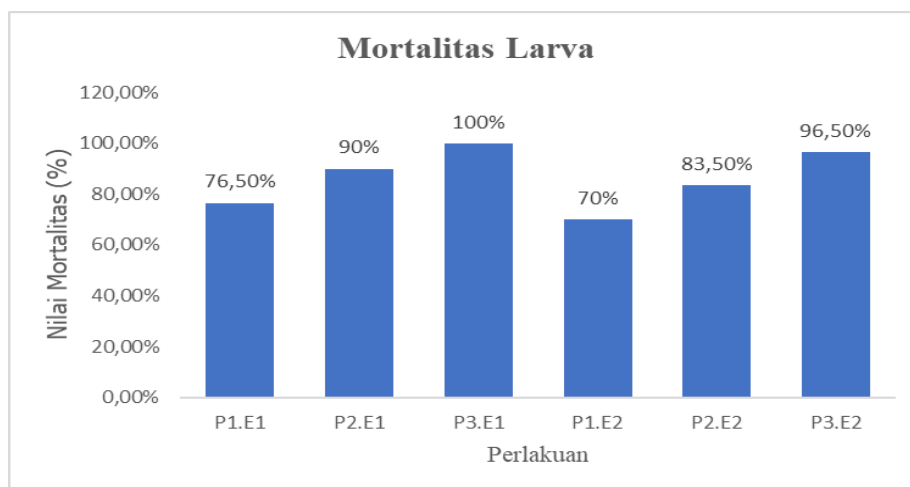
P₂.E₁ = Perbandingan ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (50% : 50%) dengan perbandingan etanol 60%

P₃.E₁ = Perbandingan ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (75% : 25%) dengan perbandingan etanol 60%

P₁.E₂ = Perbandingan ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (25% : 75%) dengan perbandingan etanol 70%

P₂.E₂ = Perbandingan ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (50% : 50%) dengan perbandingan etanol 70%

P₃.E₂ = Perbandingan ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang (75% : 25%) dengan perbandingan etanol 70%



Gambar 1. Grafik mortalitas larva

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa semua perlakuan dapat menyebabkan kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Persentase mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P₃.E₁ dengan rata-rata mortalitas sebesar 100% dan angka rata-rata mortalitas terendah terdapat pada perlakuan P₁.E₂ sebesar 70%. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis yang dilakukan dengan statistik non parametrik yaitu uji Kruskal Wallis.

Tabel 2 Hasil uji Kruskal wallis (Konsentrasi Alpukat : Kecombrang)

Konsentrasi	Mean Rank	Taraf Signifikasi
Ekstrak daun alpukat 25% : bunga kecombrang 75%	2,63	0,009
Ekstrak daun alpukat 50% : bunga kecombrang 50%	6,50	
Ekstrak daun alpukat 75% : bunga kecombrang 25%	10,38	

Tabel 3 Hasil uji Kruskal wallis (Konsentrasi Etanol)

Konsentrasi	Mean Rank	Taraf Signifikasi
Etanol 60%	7,33	0,417
Etanol 70%	5,67	

Berdasarkan tabel 2 dapat diinterpretasikan bahwa nilai signifikasi 0,009 ($0,009 < 0,05$) maka H_0 ditolak, sehingga dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh antara perbedaan konsentrasi daun alpukat : bunga kecombrang terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. Untuk rata – rata peringkat tertinggi terdapat pada ekstrak daun alpukat 75% : bunga kecombrang 25% sebesar 10,38 artinya konsentrasi daun alpukat 75% : bunga kecombrang 25%

dianggap paling berpengaruh terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. Sedangkan pada tabel 3 dapat diinterpretasikan bahwa nilai signifikansi 0,417 ($0,417 > 0,05$) maka H_0 diterima, sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat pengaruh antara perbedaan konsentrasi etanol terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* secara signifikan. Hal ini karena fungsi dari pelarut etanol 60% dan etanol 70% ini untuk mengekstraksi senyawa metabolit sekunder seperti minyak atsiri, flavonoid, saponin, tanin, alkaloid.

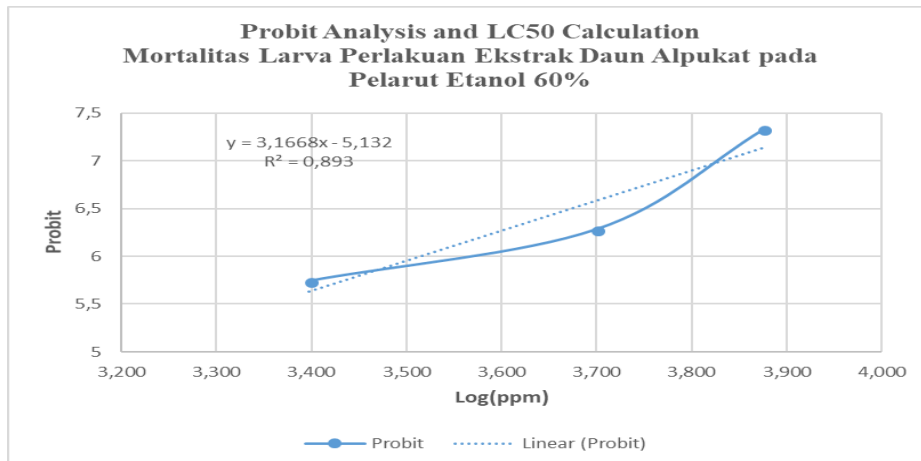
Kemudian untuk mengetahui nilai LC_{50} , dimana nilai LC_{50} yaitu suatu ukuran untuk mengukur daya toksitas pada suatu jenis insektisida, yang ditentukan berdasarkan jumlah kematian larva uji pada setiap konsentrasi atau konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dari jumlah larva yang diuji. Analisis nilai LC_{50} dilakukan dengan program *Microsoft Excel* sehingga didapat hasil sebagai berikut

Tabel 4 Hasil analisis LC_{50}

Konsentrasi	Nilai LC_{50}		Batas Kepercayaan 95%	
	%	ppm	Minimum	Maksimum
Konsentrasi Daun Alpukat dengan Etanol 60%	0,158	1582,88	-56,1334	45,8694
Konsentrasi Bunga Kecombrang dengan Etanol 60%	1,231	12310,01	13,5436	23,8548
Konsentrasi Daun Alpukat dengan Etanol 70%	0,175	1751,18	-50,8832	43,3867
Konsentrasi Bunga Kecombrang dengan Etanol 70%	0,552	5515,01	-270,1668	201,6594

Apabila dilihat dari seluruh nilai LC_{50} didapatkan bahwa yang paling efektif membunuh 50% populasi larva yaitu ekstrak daun alpukat dengan etanol 60% karena dengan waktu yang sama hanya dibutuhkan konsentrasi sebesar 0,158% (1582,88 ppm) untuk membunuh 50% larva. Penelitian Rahmayanti (2016) menyimpulkan bahwa semakin rendah nilai LC_{50} suatu zat berarti zat tersebut mempunyai aktivitas yang lebih tinggi dalam membunuh hewan percobaan, karena dengan zat tersebut perlu konsentrasi yang lebih rendah untuk mematikan hewan coba dalam jangka waktu yang sama. Sehingga berdasarkan pernyataan tersebut konsentrasi yang kurang efektif

dalam membunuh 50% larva yaitu ekstrak bunga kecombrang dengan etanol 60% karena dibutuhkan konsentrasi terbesar yaitu sebesar 1,231% (12310,01 ppm) untuk membunuh 50% larva *Aedes aegypti*.



Gambar 2. Grafik uji probit pada mortalitas larva perlakuan ekstrak daun alpukat dengan etanol 60%

Grafik tersebut menandakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka jumlah mortalitas larva *Aedes aegypti* akan semakin banyak, hal ini ditandai dengan posisi grafik yang terus naik. Pada hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan P₃.E₁ menunjukkan hasil yang paling efektif, dimana konsentrasi ekstrak daun alpukat lebih besar dari pada ekstrak bunga kecombrang. Konsentrasi ekstrak daun alpukat sebesar 75% sedangkan konsentrasi ekstrak bunga kecombrang sebesar 25%. Pada ekstrak daun alpukat mengindikasikan terdapat jumlah senyawa yang besar dibandingkan senyawa yang lain. Hal ini juga dijelaskan dalam penelitian Krissanti (2018) bahwa besarnya kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun alpukat yaitu flavonoid 0,03%, tanin 0,12%, saponin 0,08%, dan alkaloid 0,06%. Serta kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak bunga kecombrang yaitu terpenoid, steroid, fenol dan flavonoid yang mampu mempengaruhi daya hidup larva *Aedes aegypti* (Jelita, 2015).

Kandungan senyawa pada ekstrak daun alpukat dan bunga kecombrang akan memberikan senyawa toksik pada larva tersebut. Seperti senyawa saponin yang masuk ke dalam pori-pori kulit menuju kitin dan kutikula,

setelah itu akan merusak epidermis. Saponin juga dapat meningkatkan penetrasi senyawa toksik dan dapat melarutkan bahan-bahan lipofilik dengan air. Lapisan kitin pada kulit akan terkelupas dan menyebabkan air yang bercampur dengan ekstrak akan dengan mudah masuk ke dalam tubuh larva yang akan menyebabkan kejang dan larva pada akhirnya akan mati. Kandungan flavonoid pada ekstrak bunga kecombrang yaitu kaemferol diduga menyebabkan kematian pada larva *Aedes aegypti*. Hal ini disebabkan kandungan senyawa kaemferol yang terdapat pada ekstrak bunga kecombrang merupakan racun kontak dan menyebabkan dehidrasi sehingga serangga kehilangan cairan terus menerus dan mengakibatkan kematian larva (Surya, 2018).

4. PENUTUP

Dari masing-masing perlakuan menunjukkan persentase mortalitas yang berbeda-beda. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat : bunga kecombrang efektif membunuh larva *Aedes aegypti*. Mortalitas larva tertinggi yaitu pada perlakuan P3.E1 dengan konsentrasi ekstrak daun alpukat 75% : bunga kecombrang 25% dengan etanol 60% yaitu sebesar 100%. Hal ini juga didukung nilai LC50, bahwa yang paling efektif membunuh 50% populasi larva yaitu ekstrak daun alpukat dengan etanol 60% karena dengan waktu yang sama hanya dibutuhkan konsentrasi sebesar 0,158% (1582,88 ppm) untuk membunuh 50% populasi larva.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani, I. G. A. P; I Made, S. 2016. "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*". *E-Jurnal Medika*. 5(8) ; 1-4.
- Andriani, L., Yulianis, dan N. Sukmawati. 2015. "Uji Aktivitas Larvasida Terhadap Larva *Culex* sp dan *Aedes* sp dari Ekstrak Daun Alpukat". *Prossiding Nasional dan Workshop Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik* : Padang.
- Dwina, Rizki Anindhita, Budiyono. 2014. "Daya Tolak Repellent Bentuk Lotion dengan Ekstrak Daun Alpukat". *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(5) : 703.
- Gurning, Dewi Mustika Rani., Marsaulina, Irnawati. 2015. "Efektivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai Repellent Larva *Aedes aegypti*". *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 12(1) : 4-5.
- Hendriani, R. 2015. "Uji Toksisitas Kombinasi Ekstrak Etanol Buah Mengkudu dan Rimbang Jahe Gajah" *Jurnal Farmasi Indonesia*. 11(4) : 35.
- Jelita, Dara. 2015. *Uji Efektivitas Ekstrak Metanol Bunga Kecombrang*. Banda Aceh : Unsyiah Press. Hal : 37.
- Krissanti, Oktaviana. 2018. "Efektivitas Air Perasan Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*". *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 16(1) : 218.
- Ridha, M.R., Khairatun, N. 2011. "Larva *Aedes aegypti* sudah toleran terhadap temepos di kota banjarbaru, kalimantan selatan". *Jurnal Vektora*. 3(2) : 93111.
- Surya, A. 2018. "Uji Larvasida Ekstrak N-Heksana dan Metanol dan Pandan Wangi Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*." *Jurnal Kedokteran*. 10(1) : 21.