



**Efektivitas minyak atsiri daun kemangi (*ocimum tenuiflorum* l.), daun jeruk purut (*citrus hystrix* d.c.) Daun mimba (*azadirachta indica* a.juss.), sebagai reppellent nyamuk *aedes aegypti* l.**

**Effectiveness *Ocimum tenuiflorum*, *Citrus hystrix* And *Azadirachta indica*, As Repellent *Aedes Aegypti***

Ika Merdeka Wati<sup>1\*</sup>, Musjaya M. Guli<sup>1,2</sup>, Umrah<sup>1</sup> dan Fahri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Tadulako, Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

<sup>2</sup>Bidang Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Jalan Veteran, Malang, Jawa Timur 65145

**ABSTRACT**

The study of Effectiveness *Ocimum tenuiflorum*, *Citrus hystrix* And *Azadirachta indica*, As Repellent *Aedes Aegypti* has been carried out for 7 months, starting May until December 2013, at the Laboratory, Vector Borne Disease Research and Development Unit Donggala. The research method was designed in a completely randomized design (CRD) consisting of six treatments and three replications. Treatments arranged as follows: P<sub>0</sub> (water), P<sub>1</sub> (Soffel), P<sub>2</sub> (*Ocimum tenuiflorum* leaves), P<sub>3</sub> (*Citrus hystrix* leaves), P<sub>4</sub> (*Azadirachta indica* leaves), P<sub>5</sub> (essential oils mixture *Ocimum tenuiflorum* leaves, *Citrus hystrix* leaves and *Azadirachta indica* leaves). Essential oils were isolated by distillation method. *Aedes aegypti* were fasted for 24 hours, then put into a mosquito cage 22 x 22 cm. Observation time 0 hours, 1 hour, 2 hours and 3 hours. Testing was done by inserting the arms of volunteers who have smeared (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, and P<sub>5</sub> treatments) into a mosquito cage. Observations include the amount of mosquitoes. The results showed that *Ocimum tenuiflorum* leaves essential oils (P<sub>2</sub>) more effective than the other treatments.

**Keyword : Essential oils, *Ocimum tenuiflorum*, *Citrus hystrix*, *Azadirachta indica*, repellent, *Aedes aegypti***

**ABSTRAK**

Penelitian Uji Efektivitas minyak atsiri daun Kemangi (*Ocimum tenuiflorum*), daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun mimba (*Azadirachta indica*) sebagai repellent *Aedes aegypti* telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Desember 2013 Laboratorium Hewan Coba di Balai Penelitian dan Pengembangan Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang (P2B2). Penelitian didesain berdasarkan model Rancangan Acak Lengkap (6 perlakuan dan 3 ulangan) dengan waktu pengamatan selama 0 jam, 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Desain perlakuan P<sub>0</sub> (Air), P<sub>1</sub> (Soffel), P<sub>2</sub> (Daun Kemangi), P<sub>3</sub> (Daun jeruk purut), P<sub>4</sub> (Daun mimba), P<sub>5</sub> (Campuran minyak atsiri). Minyak atsiri diisolasi dengan metode destilasi uap. Nyamuk *Aedes aegypti* betina dipuasakan selama 24 jam, kemudian dimasukkan ke dalam kandang

nyamuk yang berukuran 22 x 22 cm. Pengujian dilakukan dengan memasukkan lengan probandus yang telah diolesi pasta (perlakuan P<sub>0</sub> sampai P<sub>5</sub>) kedalam kandang nyamuk. Parameter pengamatan meliputi Jumlah nyamuk yang hinggap dan Lama hinggap nyamuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak minyak atsiri daun kemangi merupakan repellent yang lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak minyak atsiri daun jeruk purut dan mimba. Ekstrak minyak atsiri daun kemangi dapat menolak nyamuk dalam jumlah yang lebih banyak dan waktu hinggap lebih singkat.

**Kata Kunci : Minyak atsiri, Daunkemangi, jerukpurut, mimba, repellent, Aedesaegypti.**

## I. PENDAHULUAN

Nyamuk genus *Aedes* merupakan salah satu kelompok nyamuk pembawa vektor, selain genus *Anopheles* dan *Culex* (Valiant dkk.,2010). *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti* membawa vektor dengue penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD) (Munif, 2009). Di kota Palu laju infeksi virus dengue lebih tinggi pada *Aedes aegypti* (13,7%) dibandingkan pada *Aedes albopictus* (4,2 %) (Widjaja, 2011).

Sampai saat ini telah dilakukan beberapa penelitian yang menggunakan ekstrak tumbuhan sebagai penolak (*repellent*) untuk *Aedes aegypti* baik larva maupun imago, diantaranya mimba (*Azadirachta indica*) (Aradilla, 2009) dan ekstrak daun sirih (*Piper betle*) sebagai larvasida *Aedes aegypti* (Fahmi, 2006). *Repellent* untuk *Aedesaegypt* yaitu, *Citrushystrix*D.C. (Susilowatidkk., 2009). Tumbuhan di atas yang dapat menjadi biolarvasida dan *repellent* imago karena mengandung senyawa kimia yang aktif. Daun sirih mengandung *alkaloid* (Fahmi,

2006), daun mimba (*Azadirachta indica*) mengandung *Azadirichtin*, *flavonoid* dan *saponin* (Handayani, 2011). Daun jerukpurut (*Citrushystrix*) mengandung *flavonoid*, *saponindantanin* (Affandi, 2010). Daunkemangi (*Ocimum sanctum*) mengandung *saponin*, *flavonoid* dan *methyl clavical* (Soemardinidkk, 2013).

Ahmad dan Ali (2013) melaporkan bahwa *asteroid*, *tanin*, *saponin* dan *alkaloid* dapat menjadi toksin terhadap nyamuk. Selain itu, *saponin* dan *flavonoid* juga mampu menghambat pertumbuhan larva (Widawati dan Prasetyowati, 2013). Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tolak dari minyak atsiri daunkemangi (*Ocimum tenuiflorum*), daun jeruk purut (*Citrus hystrix*), dan daun mimba (*Azadirachta indica*), untuk menjadi *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Desember 2013 di

**Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum tenuiflorum* L.), Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.) Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss.), Sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti* L (Ika Merdeka Wati dkk)**

Laboratorium Hewan Coba di Balai Penelitian dan Pengembangan Penyakit Bersumber Binatang (P2B2) Donggala.

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kondensor (rangkaian alat sederhana), selang pengalir, labu alas bulat, mantel hot, blander, corongpisah, beker glass, gelaskimia 100 ml, neracaohaus, batang pengaduk, kamera dan alat tulis menulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitun yamuk *Aedesaegypt* ibetina dewasa, daun kemangi, daunjeruk purut, daun mimba dan vaselin.

## RANCANGAN PENELITIAN

PenelitianinididesainberdasarkanRancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan meliputi:

P<sub>0</sub> = Ujinegatif (air)

P<sub>1</sub> = Ujipositif (soffel)

P<sub>2</sub> = Minyakatsiridaunkemangi

P<sub>3</sub> = Minyakatsiridaunjerukpurut

P<sub>4</sub> = Minyakatsiridaunmimba

P<sub>5</sub> = Campurandari 3minyakatsiri

Jumlah minyak atsiri perlakuan P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, dan P<sub>4</sub> sebanyak 9 ml dan 9 gr vaselin (perbandingan 1:1). PerlakuanP<sub>5</sub> jumlah minyak atsiri daun kemangi (3 ml), jeruk purut (3 ml) dan mimba (3 ml) sehingga berjumlah 9 ml dan 9 gr vaselin (perbandingan 1:1).

## Parameter Pengamatan

Jumlah nyamuk *Aedesaegypti* yang hinggap (ekor) dan Lama nyamuk *Aedesaegypti* yang hinggap (detik)

## PersiapanAlat (Kandangnyamuk)

Kandang nyamuk yang digunakan yaitu kandang yang berbentuk kubus dengan ukuran 22 x 22 cm. Rangka kandang tersebut terbuat dari kayu dan ditutup dengan kain kassa.

## Pengambilan Bahan

### a. Pengambilan Tumbuhan

Pengambilan daun tumbuhan dilakukan di lapangankemudiandikering anginkan tanpa matahari langsung selama 7 hari. Proses pengeringan dilakukan untuk mencegah kerusakan kandungan kimia zat aktif yang terdapat dalam tumbuhan sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

### b. Nyamuk yang Digunakan

Nyamuk yang digunakan yaitu nyamuk betina dewasa yang berumur 7 hari dan telah dipuaskan selama 24 jam sebelum pengujian dilakukan.

## EkstrasiMinyakAtsiri (DestilasiUap)

Ekstraksi minyak atsiri dilakukan dengan metode destilasi uap (Ames dan Mathews, 1968). Daun yang telah dikeringkan dan dihaluskan dimasukkan sebanyak 300 gr (masing-masing daun kemangi, jeruk purut dan mimba untuk perlakuan P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub>) dan masing-masing

100 gr (daun kemangi, jeruk purut dan mimba untuk perlakuan P<sub>5</sub>) ke dalam labu alas bulat. Labu alas bulat tersebut kemudian diisi aquadest lalu dipanaskan menggunakan *mantel hot* dengan suhu 80°C selama 5 jam. Minyak atsiri yang diperoleh masih tercampur dengan air sehingga dilakukan pemisahan dengan menggunakan corong pisah. Proses tersebut dilakukan secara terpisah untuk masing-masing daun dan campuran dari ketiga daun tersebut.

### Penghitungan kadar ekstrak

$$\begin{aligned}\text{Rendemen (\%)} &= \frac{v}{b} \times 100 \\ &= \frac{9 \text{ ml}}{300 \text{ gr}} \times 100 \\ &= 3 \%\end{aligned}$$

### Pembuatan Pasta

Pembuatan pasta menggunakan vaselin sebanyak 9 gr. Vaseline tersebut dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 ml dan dipanaskan dengan *mantel hot*. Vaseline panas yang telah mencair kemudian dicampur dengan minyak atsiri masing-masing tumbuhan (P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>) dan campuran dari ketiga tumbuhan (P<sub>5</sub>). Vaseline dan minyak atsiri yang telah tercampur diaduk sampai merata dan didinginkan.

### Pengujian pada Nyamuk

Pasta dioles secara merata pada lengan probandus sebanyak 3 gr. Pada masing-masing waktu pengujian digunakan probandus yang berbeda, (berjumlah 5 orang

dan semua berjenis kelamin perempuan). Pengujian masing-masing pasta (kemangi, mimba, jeruk purut dan ketiga campuran) dilakukan pada hari yang berbeda. Lengan yang telah dioles pasta dimasukkan ke dalam kandang yang berisi nyamuk betina sebanyak 20 ekor dan diamati jumlah nyamuk dan lama waktu hinggap selama 5 menit.

### Analisis Data

Data dianalisis dengan One Way Anova menggunakan software SPSS 15. Bila terdapat beda nyata maka diuji dengan menggunakan uji DMRT.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### a. Jumlah nyamuk yang hinggap (ekor)

Berdasarkan hasil pengamatan pada waktu 0 jam dan 1 jam, jumlah nyamuk yang hinggap pada perlakuan P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> relatif konstan. Pengamatan jumlah nyamuk yang hinggap pada waktu pengamatan 0 jam dan 1 jam disajikan pada grafik 1.a dan 1.b.

Pada waktu pengamatan 2 jam, terjadi peningkatan jumlah nyamuk pada perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> kemudian menurun pada perlakuan P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>. Waktu pengamatan 3 jam, perlakuan P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub> menunjukkan peningkatan jumlah nyamuk yang hinggap dan menurun pada perlakuan P<sub>5</sub>. Pada semua perlakuan (0 jam, 1 jam, 2 jam dan 3 jam) kontrol negatif air (P<sub>0</sub>) menunjukkan tingginya jumlah nyamuk yang hinggap

sedangkan kontrol positif soffel ( $P_1$ ) tidak terdapat jumlah nyamuk yang hinggap kecuali pada perlakuan 3 jam. Hasil pengamatan jumlah nyamuk yang hinggap pada waktu pengamatan 2 jam dan 3 jam disajikan pada grafik 1.c dan 1.d.

#### **b. Lama hinggap nyamuk (detik)**

Berdasarkan hasil pengamatan lama hinggap nyamuk pada waktu pengamatan 0 jam dan 1 jam, perlakuan  $P_2$ ,  $P_3$  dan  $P_4$  menurun dan perlakuan  $P_5$  meningkat. Lama hinggap nyamuk pada waktu pengamatan 2 jam, pada perlakuan  $P_2$  meningkat dan perlakuan  $P_3$ ,  $P_4$  dan  $P_5$  menurun. Pada waktu pengamatan 3 jam, perlakuan  $P_2$ ,  $P_3$  dan  $P_4$  lama hinggap nyamuk meningkat dan menurun pada perlakuan  $P_5$ . Hasil pengamatan lama hinggap nyamuk pada waktu pengamatan 2 jam dan 3 jam ditampilkan pada grafik 2.c dan 2.d.

#### **Pembahasan**

Jumlah dan lama hinggap nyamuk pada perlakuan minyak atsiri daun kemangi ( $P_2$ ) meningkat pada waktu 0-1 jam. Diduga senyawa aktif daun kemangi belum terhirup oleh nyamuk pada waktu 0-1 jam. Meskipun demikian, jumlah dan lama hinggap nyamuk pada waktu 1-2 jam dan 2-3 jam menurun. Soemardini (2013) melaporkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat menolak nyamuk hingga jam ke 6. Selain itu, kandungan kimia daun kemangi lebih tinggi pada kisaran 40 % (Pitojo dan Setijo, 1996)

Pada perlakuan minyak atsiri daun jeruk purut ( $P_3$ ), jumlah dan lama hinggap nyamuk semakin meningkat pada waktu 0-1 jam, 1-2 jam dan menurun pada waktu 2-3 jam. Susilowati dkk., (2009) melaporkan bahwa daun jeruk purut kurang efektif digunakan sebagai repellent dan memiliki jumlah kandungan kimia 2-3,5 %. Jumlah dan lama hinggap nyamuk pada perlakuan minyak atsiri daun mimba pada waktu 0-1 jam, 1-2 jam dan 2-3 jam semakin meningkat. Hal tersebut karena jumlah kandungan kimia daun mimba yaitu 0,25 % (Puspitasari dkk., 2009).

Jumlah nyamuk yang hinggap pada perlakuan ekstrak campuran tiga minyak atsiri konstan pada waktu 0-1 jam dan semakin meningkat pada waktu 1-2 jam dan 2-3 jam. Begitu pula dengan lama hinggap nyamuk yang terus meningkat pada waktu 0-1 jam, 1-2 jam dan 2-3 jam. Meskipun pada perlakuan ini menggunakan daun kemangi yang memiliki efektivitas paling tinggi, namun hanya berjumlah 3 ml sehingga efektifitas sebagai repellent menurun.

Beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam tiga tumbuhan tersebut yaitu *flavonoid* dan *saponin* (Soemardini dkk., 2013; Handayani, 2011; Affandi, 2010) Flavonoid bekerja dengan mekanisme sebagai inhibitor dan bersifat racun kontak serta untuk membunuh serangga (Susanti dan Boesri, 2012). *Saponin* merupakan senyawa

bioaktif sebagai toksik yang termasuk dalam golongan racun kontak karena dapat masuk melalui dinding tubuh nyamuk. Saponin juga dapat mengiritasi sisa luran mukosa (Baskorodkk.,2011).

Minyak atsiri daun kemangi (P<sub>2</sub>) lebih efektif sebagai repellent dibandingkan dengan minyak atsiri daun jeruk purut (P<sub>3</sub>), minyak atsiri daun mimba (P<sub>4</sub>) dan campuran dari ketiga minyak atsiri (P<sub>5</sub>).

#### IV. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Jastal, S.KM, M.Si. (Kepala Balai Litbang P2B2 Donggala) atas izin penelitian di Laboratorium Hewan Coba dan Laboratorium Sumber Daya Hayati, Ibu Ludia S.Si, Ibu Nelfita AMKL, Murni S.Si atas bantuan selama penelitian, dan kepada Nurul Aisyah S.Si yang telah membantu dalam penyusunan artikel.

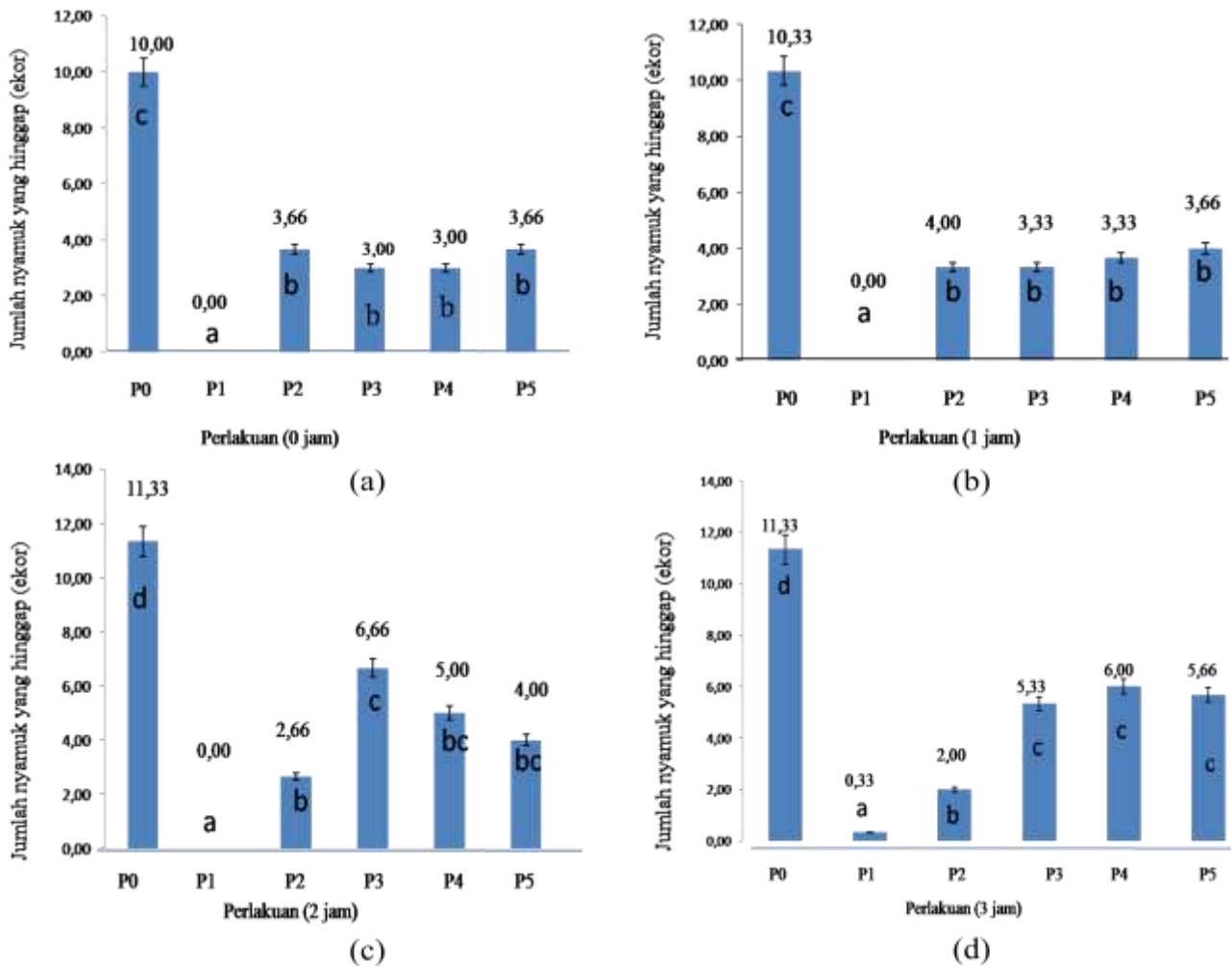
#### V. DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, T.M., 2013, Uji Potensi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Sebagai Pengusir (Repellent) Nyamuk *Culex* sp. Dengan Metode Gelang Penolak, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Ahmad, B., dan Ali, J., 2013, Evaluation of Larvicidal Activity of *Hippophae rhamnoides* L. Leaves Extracts on *Aedes aegypti* and *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae), Journal of Scientific Research Vol. 13: 703-709.

- Ames, G.R., and Mathews, W.S.A., 1968, *The Distillation of Essential oils. Tropical Science Vol. 10 : 136-148.*
- Aradilla, S.A., 2009, Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Baskoro, A.D., Chuluq, A.C., dan Aswati N., 2011, Uji Petensi Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria acuminata*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Culex* sp. Dengan Metode Fogging, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Fahmi, 2006, Perbandingan Efektivitas Abate dengan Ekstrak daun Sirih (*Piper betle*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Handayani, S.M., Djatmiko, M., dan Anas, Y., 2011, Uji aktifitas repellent fraksi N-Heksana ekstrak etanolik daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
- Munif, A., 2009, Nyamuk Vektor Malaria dan Hubungannya Dengan Aktivitas Kehidupan Manusia Di Indonesia, *Jurnal Aspirator* Vol. 1: 94-102.
- Pitijo dan Setijo, 1996, *Kemangi dan Selasih. Skripsi.*
- Puspitasari, A., Sudarso, dan Dhiani, A.B., Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Etanol *Soxhletasi* dan Maserasi Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) Terhadap *Candida albicans*, *Jurnal Pharmacy* Vol. 06 : 6-12
- Soemardini, Kristianto, H., dan Sandy, A. L., 2013, Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Dengan Metode Elektrik.
- Susanti, L., dan Boesri, H., 2012, Toksisitas Biolarvasida Ekstrak Tembakau Dibandingkan dengan Ekstrak Zodia Terhadap jentik Vektor Demam Berdarah Dengue (*Aedes aegypti*),

- Jurnal Bul. Penelitian Kesehatan Vol. 40: 75-84.
- Susilowati, D., Rahayu, P. M., dan Prastiwi, R., 2009, Efek Penolak Serangga (Insect repellent) dan Larvasida Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap *Aedes aegypti*, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta, Jurnal Biomedika, Vol. 2:31-39.
- Valiant, M., Soeng, S., dan Tjahjani S., 2010, Efek Infusa Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. Vol. 9: 155-160
- Widjaja, J., 2011, Keberadaan kontainer sebagai faktor risiko penularan Demam Berdarah Dengue Di kota Palu, Sulawesi Tengah. Jurnal Aspirator Vol. 3: 82-88.
- Widawati, M., dan Prasetyowati, H., 2013, Efektivitas Ekstrak Buah *Beta vulgaris* L. (Buah Bit) dengan Berbagai Fraksi Pelarut Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*, Jurnal Aspirator Vol. 5: 23-29.

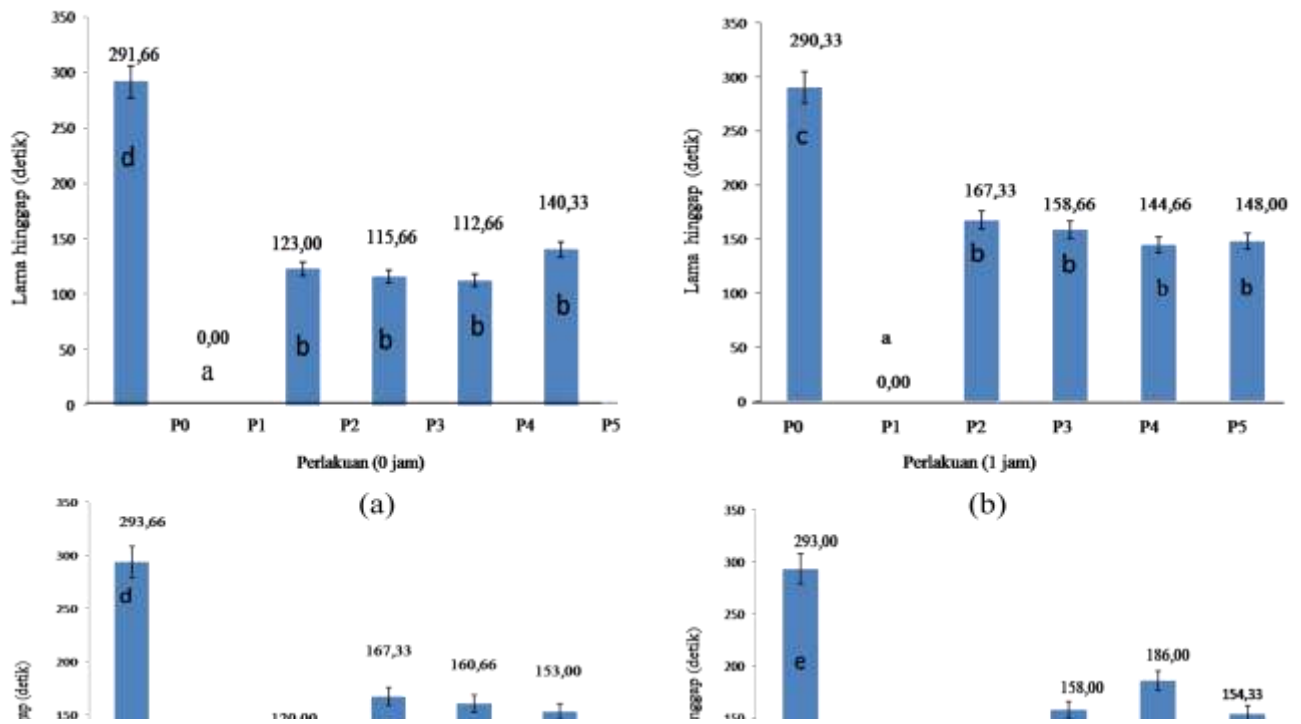
**Grafik**



Grafik 1 : Jumlah nyamuk yang hinggap pada waktu pengamatan 0, 1, 2, dan 3 jam. P<sub>0</sub> = air, P<sub>1</sub> = soffel, P<sub>2</sub> = ekstrak daun kemangi, P<sub>3</sub> = ekstrak daun jeruk purut, P<sub>4</sub> = ekstrak daun mimba, P<sub>5</sub> = ekstrak campuran 3 minyak atsiri

Keterangan: Batang grafik yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikan 5 %, pada batang grafik menggunakan standar error (ST).





Grafik 2 : Lama hinggap nyamuk pada waktu pengamatan 0, 1, 2, dan 3 jam. P<sub>0</sub> = air, P<sub>1</sub> = soffel, P<sub>2</sub> = ekstrak daun kemangi, P<sub>3</sub> = ekstrak daun jeruk purut, P<sub>4</sub>= ekstrak daun mimba, P<sub>5</sub>= ekstrak campuran 3 minyak atsiri.

Keterangan: Batang grafik yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikan 5 %, pada batang grafik menggunakan standar error (ST).