

**LAPORAN PENELITIAN**

**“Efektifitas Pengusir Nyamuk Elektrik Dari Ekstrak Kulit Durian  
(*Duriozibethinus murr*)”**



**Oleh:**

**Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes.**

**0716077601**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**2016**

**LAPORAN PENELITIAN**

**“Efektifitas Pengusir Nyamuk Elektrik Dari Ekstrak Kulit Durian  
(*Duriozibethinus murr*)”**

**Oleh:**

**Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes.**

**0716077601**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Efektifitas Pengusir Nyamuk Elektrik Dari Ekstrak Kulit Durian (*Duriozibethinus murr*)  
Nama Lengkap : Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes.  
NIDN : 0716077601  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Perguruan Tinggi Asal : Universitas Muhammadiyah Surabaya  
Alamat Institusi : Jl. Sutorejo No.59, Surabaya  
Telepon/Fax/Email : 081803106916

### Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : -  
NIDN :  
Jabatan Fungsional :  
Perguruan Tinggi Asal :  
Alamat Institusi :  
Total Biaya : Rp. 4.000.000,00


Surabaya,

Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan





Nur Mukarromah, S.KM., M.Kes.  
NIP. 012.051.1972.97.019

Peneliti



Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes  
NIP. 012.051.1976.01.025

Menyetujui  
Ketua LPPM UMSurabaya



Dr. Sujinah, M.Pd.  
NIP. 012.02.1.1965.90.004

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>1</b>
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>2</b>
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
<b>BAB III</b>	
<b>TUJUAN PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
<b>MANFAAT PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
<b>BAB IV</b>	
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
<b>BAB V</b>	
<b>HASIL</b> .....	<b>25</b>
<b>LUARAN YANG DICAPAI</b> .....	<b>27</b>
<b>BAB VI</b>	
<b>RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA</b> .....	<b>28</b>
<b>BAB VII</b>	
<b>SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>29</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>1. Lampiran Keuangan</b> .....	<b>36</b>
<b>2. Lampiran Jadwal Penelitian</b> .....	<b>37</b>



## ABSTRAK

### “Efektifitas Pengusir Nyamuk Elektrik Dari Ekstrak Kulit Durian (*Duriozibethinus murr*)”

Oleh  
SITI MARDIYAH

*Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus *dengue* penyebab penyakit demam berdarah. Upaya pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit demam berdarah sudah sering dilakukan, namun kurangnya kesadaran masyarakat tentang kebersihan lingkungan masih menghambat upaya tersebut. Sehingga banyak digunakan produk obat nyamuk elektrik yang dinilai praktis untuk menghindari gigitan nyamuk. Akan tetapi penggunaan produk tersebut berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan dan masalah kesehatan. Ekstrak kulit durian merupakan bahan insektisida alami yang bisa menjadi bahan alternatif sebagai pengganti bahan kimia dari produk pengusir nyamuk.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental *bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas daya usir antara ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk Aedes aegypti*. Populasi dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang didapat dari pengembangbiakan nyamuk yang dibeli dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur dengan sampel yang diambil sebanyak 640 ekor nyamuk yang dimasukkan pada tiap ruangan dengan jumlah 15 ekor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan efektifitas daya usir antara ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes Aegypti*. Hal itu dibuktikan dengan uji statistik menggunakan uji T bebas yang mana nilai Thitung = 12,603 dengan nilai sign.  $0,000 < 0,005$  yang berarti  $H_0$  ditolak atau ada perbedaan. Adanya perbedaan tersebut dikarenakan zat aktif pada keduanya berbeda, sekaligus menunjukkan bahwa ekstrak kulit durian memiliki kekuatan daya usir dibawah obat nyamuk elektrik. Sehingga untuk memiliki persamaan kekuatan daya usir dengan nyamuk elektrik, di perlukan konsentrasi ekstrak kulit durian yang lebih besar daripada 25%.

**Kata kunci :** *Aedes aegypti*, Ekstrak Kulit Durian, (*Durio zibethinus Murr*)

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

*Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus *dengue* penyebab penyakit demam berdarah. Selain *dengue*, *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan *chikungunya*.

Penyebaran nyamuk jenis ini sangat luas, meliputi hampir semua daerah tropis di seluruh dunia. *Aedes aegypti* merupakan pembawa utama (*primary vector*) dan bersama *Aedes albopictus* menciptakan siklus persebaran *dengue* di desa-desa dan perkotaan. Sehingga masyarakat diharapkan mampu mengenali dan mengetahui cara-cara mengendalikan DBD untuk membantu mengurangi penyebaran penyakit demam berdarah (Anggraeni, 2011).

Upaya pemberantasan nyamuk *Aedes sp* dan *Anopheles sp* sebagai vektor penyakit sudah sering dilakukan, tetapi hasilnya belum maksimal. Hal itu karena belum ditunjang kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan, adanya resistensi vektor terhadap pestisida dan belum ditemukan obat maupun vaksinya, sehingga penyakit DBD dan malaria masih menjadi masalah kesehatan yang sangat serius untuk segera ditangani.

Di Indonesia dikenal ada 3 macam jenis nyamuk *Aedes* yang biasa menularkan penyakit DBD yaitu *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris*. Dari ketiga jenis nyamuk tersebut, *Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang paling berperan dalam penularan penyakit *dengue*. Sedangkan pada penyakit malaria nyamuk vektornya adalah *Anopheles sp* dengan jumlah spesies ( $\pm$  20 spesies) yang menggigit manusia sambil membawa plasmodium sebagai parasit (Nurhayati, 2010).

Produk seperti obat nyamuk elektrik banyak digunakan untuk menghindari diri dari gigitan nyamuk karena dinilai praktis. Akan tetapi, pada obat nyamuk elektrik terdapat beberapa zat aktif seperti, d-allethrin, transflutrin, pralethrin, d-phenothrin, cyphenothrin, atau esbiothrin yang termasuk pada golongan dari pyrethroid. Pyrethroid dikelompokkan oleh WHO dalam racun kelas menengah karena memiliki efek yang dapat menyebabkan iritasi pada mata dan kulit yang sensitif serta dapat menimbulkan gangguan pernafasan seperti asma dan dapat meracuni makhluk hidup lain yang bukan sasaran (Mirianti dkk, 2014).

Hal-hal semacam itu dapat diatasi salah satunya dengan menggunakan insektisida alami yang umumnya berasal dari tumbuhan. Tumbuhan dianggap memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi karena sifatnya yang mudah terurai di alam sehingga tidak menimbulkan bahaya residu yang berat dan tentunya lebih selektif dengan tidak ikut meracuni makhluk hidup dan lingkungan lain yang bukan sasaran (Kardinan, 2005). Salah satu bahan yang bisa dijadikan alternatif untuk penggunaan obat nyamuk elektrik adalah dengan pemanfaatan kulit buah durian.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, unsur selulosa, lignin, serta kandungan pati. Kandungan minyak atsiri pada kulit durian tersebut mempunyai bau yang sangat menyengat dan tidak disukai oleh nyamuk, sebab efek kandungan tersebut bisa mempengaruhi syaraf pada nyamuk dan akibat yang ditimbulkannya adalah nyamuk mengalami kelabihan dan akhirnya mati (Widarto, 2009).

Pemilihan kulit durian sebagai salah satu alternatif untuk pengendalian vektor nyamuk tidak hanya dilihat dari kandungan kulit durian itu sendiri yang memiliki



potensi sebagai pembunuh nyamuk, tapi juga untuk membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan udara yang disebabkan oleh bahan kimia dari obat nyamuk elektrik. Selain itu, pengolahan ekstrak kulit durian diharapkan dapat memberikan nilai guna pada kulit durian.

Selama ini masyarakat hanya mengonsumsi daging buah dan memanfaatkan bijinya untuk dibuat berbagai macam panganan, misalnya dodol/lempok, campuran kolak, selai, bahan campuran untuk kue, tempoyak (daging buah durian yang di-awetkan) dan lain-lain. Sedangkan kulit durian tersebut hanya menghiasi lingkungan kita sebagai setumpuk sampah yang menghasilkan bau busuk dan mendatangkan banyak kuman, serangga, lalat yang tentunya akan berujung pada timbulnya sarang dan sumber penyakit. Selain itu tumpukan kulit durian yang sulit terdegradasi tersebut akan membuat pemandangan yang tidak sedap untuk mata (Prabowo, 2009).

Penelitian lainnya oleh (Widarto, 2008) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Ekstrak kulit durian diperoleh dengan cara penyulingan dan diujikan dengan konsentrasi 25% yang efektif untuk mematikan nyamuk. Sehingga ekstrak kulit durian bisa dijadikan alternatif untuk pengganti obat nyamuk elektrik.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui “*Perbedaan Daya Usir Obat Nyamuk Dari Kulit Durian dan Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk Aedes aegypti*”.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD)**

##### **2.1.1 Pengertian**

Demam dengue adalah demam virus akut yang disertai sakit kepala, nyeri otot, sendi, serta tulang. Demam berdarah dengue/ dengue hemorrhagic fever (DHF) adalah demam dengue yang disertai pembesaran hati dan manifestasi perdarahan. Pada keadaan yang parah bisa terjadi kegagalan sirkulasi darah dan pasien jatuh dalam syok hipovolemik akibat kebocoran plasma. Keadaan ini disebut *dengue shock syndrome* (DSS) (Mardiana, 2010).

##### **2.1.2 Mekanisme Penularan**

Penderita DBD bila digigit nyamuk *Aedes aegypti*, maka virus yang ada pada tubuh pasien akan terisap masuk ke dalam lambung nyamuk, kemudian virus akan memperbanyak diri dan tersebar di berbagai jaringan tubuh nyamuk termasuk pada kelenjar liurnya.

Kira-kira satu minggu setelah mengisap darah penderita, nyamuk tersebut siap untuk menularkan penyakit ke dalam orang lain. Virus dengue tersebut tetap berada pada tubuh nyamuk dan merupakan penular (infektif) sepanjang hidupnya. Penularan ini terjadi karena setiap kali nyamuk menggigit dan belum mengisap darah nyamuk akan mengeluarkan kelenjar liur melalui *proboscis*, agar darah yang diisap tidak membeku. Kemudian bersama air liur ini dengue dipindahkan dari nyamuk ke orang lain (Odentara, 2009).

#### **2.2 *Aedes aegypti***

### 2.2.1 Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*

*Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. Selain virus dengue, *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning (yellow fever) dan chikungunya. Virus dengue ditularkan dari orang sakit ke orang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes* sub genus *Stegomyia*. Di Indonesia ada 3 jenis nyamuk *Aedes* yang bisa menularkan virus dengue, yaitu; *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes scutellaris*. Dari ketiga jenis nyamuk tersebut *Aedes aegypti* lebih berperan dalam penularan penyakit DBD (Depkes RI, 1990).

Urutan klasifikasi dari nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Uniramia
Kelas	: Insekta
Ordo	: Diptera
Subordo	: Nematosera
Familia	: Culicidae
Sub family	: Culicinae
Tribus	: Culicini
Genus	: Aedes
Spesies	: Aedes aegypti

(Djakaria S, 2004)

Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* ini sangat luas, meliputi hampir semua daerah tropis di seluruh dunia. Sebagai pembawa virus dengue, *Aedes aegypti* merupakan pembawa utama dan bersama *Aedes albopictus* menciptakan siklus persebaran dengue di desa dan kota. Mengingat keganasan penyakit demam berdarah, masyarakat harus mampu mengenali dan mengetahui cara-cara mengendalikan jenis ini untuk membantu mengurangi persebaran penyakit demam berdarah (Depkes RI 2005).

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah vektor utama yang berperan dalam penularan penyakit demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia. Kasus DBD telah menjangkiti hampir di seluruh propinsi di Indonesia. Nyamuk *Aedes aegypti* banyak dijumpai di dalam maupun diluar rumah, pada penduduk padat di perkotaan maupun di pedesaan. Lingkungan dimana nyamuk *Aedes aegypti* hidup, sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangbiakannya. Penularan DBD dapat terjadi di semua tempat yang terdapat nyamuk penularnya. Berdasarkan teori infeksi sekunder, seseorang dapat terserang jika mendapat infeksi ulangan dengan virus dengue tipe yang berlainan dengan infeksi sebelumnya, misalnya infeksi pertama dengan virus Dengue-1, infeksi kedua dengan Dengue-2, infeksi dengan satu tipe virus dengue saja, paling berat hanya akan menimbulkan demam dengue (DD). Oleh karena itu tempat yang potensial untuk terjadi penularan DBD adalah; wilayah yang mempunyai banyak kasus DBD (endemis); tempat-tempat umum yang merupakan tempat 'berkumpulnya' orang-orang yang datang dari berbagai wilayah, sehingga kemungkinan terjadinya pertukaran terjadinya pertukaran beberapa tipe virus dengue cukup besar seperti sekolah, rumah sakit, puskesmas, hotel, pertokoan, tempat ibadah, pemukiman baru di pinggir kota (Depkes RI 2005).

### **2.2.2 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti***

Nyamuk *Aedes aegypti* dikenal juga sebagai Tiger mosquito atau Black White Mosquito karena tubuhnya mempunyai ciri khas berupa adanya garis – garis dan bercak bercak putih keperakan di atas dasar warna hitam. Dua garis melengkung berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral serta dua buah garis

putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam. (Palgunadi.dkk, 2011 ).



**Gambar 2.1 Nyamuk *Aedes aegypti*. (Purnama, 2010)**

Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* mudah dibedakan dengan *Aedes albopictus* karena garis thorax hanya berupa dua garis lurus di tengah thorax. (Soedarto, 2008) Mulut nyamuk termasuk tipe menusuk dan mengisap ( rasping – sucking) , mempunyai enam stilet yaitu gabungan antara mandibula, maxilla yang bergerak naik turun menusuk jaringan sampai menemukan pembuluh darah kapiler dan mengeluarkan ludah yang berfungsi sebagai cairan racun dan antikoagulan. (Sembel, 2009).

Pada keadaan istirahat nyamuk dewasa hinggap dalam keadaan sejajar dengan permukaan. Nyamuk *Aedes* betina mempunyai abdomen yang berujung lancip dan mempunyai cerci yang panjang. Hanya nyamuk betina yang mengisap darah dan kebiasaan mengisap darah pada *Aedes aegypti* umumnya pada waktu siang hari sampai sore hari. Lazimnya yang betina tidak dapat membuat telur yang dibuahi tanpa makan darah yang diperlukan untuk membentuk hormone gonadotropik yang diperlukan untuk ovulasi. Hormon ini berasal dari corpora allata yaitu pituitary pada otak insecta, dapat dirangsang oleh serotonin dan adrenalin dari darah korbannya.

Kegiatan menggigit berbeda menurut umur, waktu dan lingkungan. Demikian pula irama serangan sehari-hari dapat berubah menurut musim dan suhu. Kopulasi didahului oleh pengeriapan nyamuk jantan yang terbang bergerombol mengerumuni nyamuk betina. *Aedes* memilih tanah teduh yang secara periodik di genangi air. Jumlah telur yang diletakkan satu kali maksimum berjumlah seratus sampai empat ratus butir (Palgunadi.dkk, 2011 ).

Tempat bertelur nyamuk *Aedes aegypti* adalah kontainer air buatan yang berada di lingkungan perumahan yang banyak ditemukan di dalam rumah dan sekitar lingkungan perkotaan seperti botol minuman, alas pot bunga, vas bunga, bak mandi, talang air. Selain itu juga sering ditemukan di lubang pohon, tempurung kelapa dan lainnya. Nyamuk *Aedes aegypti* mengalami metamorfosis sempurna yaitu telur-larva-pupa/kepompong-dewasa (Purnama, 2010).

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2008), Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai morfologi sebagai berikut:

#### A. Telur

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk mengisap darah sampai telur dikeluarkan biasanya bervariasi antara 3-4 hari. Jangka waktu tersebut disebut satu siklus gonotropik (*gonotropic cycle*).



**Gambar 2.2 Telur *Aedes aegypti* (Anonim, 2014)**

Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu  $\pm 2$  hari setelah telur terendam air. Telur berwarna hitam dengan ukuran  $\pm 0,80$  mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampung air.

#### B. Jentik (larva)

Stadium jentik biasanya berlangsung 6-8 hari. Ada 4 tingkat (instar) jentik sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu:

- 1) Instar I : Berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm
- 2) Instar II : 2,5-3,8 mm
- 3) Instar III : Lebih besar sedikit dari larva instar II
- 4) Instar IV : Berukuran paling besar 5 mm.

Larva instar IV akan berubah menjadi pupa yang berbentuk bulatgemuk menyerupai koma. Untuk menjadi nyamuk dewasa diperlukan waktu 2-3 hari. Suhu untuk perkembangan pupa yang optimal sekitar 27°C - 30°C, tidak memerlukan makanan tetapi memerlukan udara. Pada stadium pupa ini akan dibentuk alat-alat tubuh nyamuk seperti sayap, kaki, alat kelamin, dan bagian tubuh lainnya. .



**Gambar 2.3 Larva *Aedes aegypti* (Anonim, 2014)**

Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu  $\pm 2$  hari setelah telur terendam air. Telur berwarna hitam dengan ukuran  $\pm 0,80$  mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampung air

### C. Kepompong

Stadium kepompong berlangsung antara 2–4 hari. Setelah lahir (keluar dari kepompong), nyamuk istirahat di kulit kepompong untuk sementara waktu. Beberapa saat setelah itu sayap meregang menjadi kaku, sehingga nyamuk mampu terbang mencari mangsa atau darah. Kepompong (pupa) berbentuk seperti 'koma'. Bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibanding jentik (larva). Pupa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata pupa nyamuk lain.



**Gambar 2.4 Pupa *Aedes aegypti* (Anonim, 2014)**

### D. Nyamuk dewasa

Nyamuk dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain dan mempunyai warna dasar hitam dengan bintikbintik putih pada bagian badan dan kaki. Nyamuk *Aedes aegypti* jantan mengisap cairan tumbuhan atau sari bunga untuk keperluan hidupnya sedangkan yang betina mengisap darah. Umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan. Nyamuk betina ini lebih



menyukai darah manusia daripada binatang (bersifat *antropofilik*). Darah (proteinnya) diperlukan untuk mematangkan telur agar jika dibuahi oleh sperma nyamuk jantan, dapat menetas.

Biasanya nyamuk betina mencari mangsanya pada siang hari. Aktivitas menggigit biasanya mulai pagi sampai petang hari, dengan 2 puncak aktifitas antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Tidak seperti nyamuk lain, *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan mengisap darah berulang kali (*multiple bites*) dalam satu siklus *gonotropik*, untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Dengan demikian nyamuk ini sangat efektif sebagai penular penyakit. Setelah mengisap darah, nyamuk ini hinggap (beristirahat) di dalam atau kadang-kadang di luar rumah berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Biasanya di tempat yang agak gelap dan lembab.



**Gambar 2.5 Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti* (Anonim, 2014)**

### **2.2.3 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti***

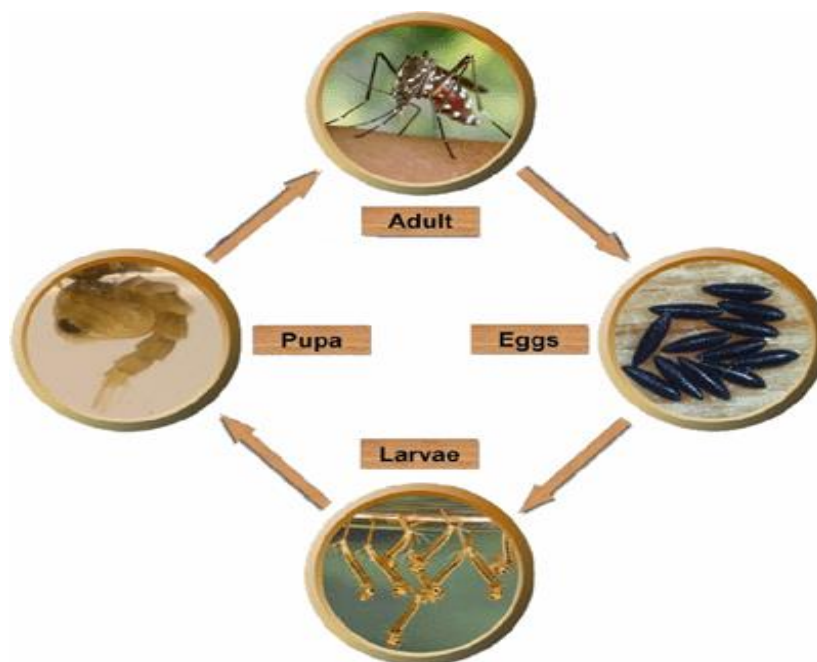
*Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang mempunyai siklus hidup sempurna, dimulai dengan telur, larva, pupa dan imago (dewasa). Stadium telur, larva dan pupa terdapat di perairan sedangkan nyamuk dewasa mampu terbang dengan radius 50- 100 mil, tetapi jarak efektif dihitung dari tempat perindukan dengan sumber makanan berupa darah jadi kurang lebih sekitar 40 meter.

Nyamuk ini menyukai lingkungan perairan yang tenang dan tidak mengalir terutama yang dekat dengan perumahan penduduk. Sehingga semua tempat penampungan air yang terdapat di dalam maupun yang terdapat di luar rumah adalah merupakan tempat perkembangbiakan yang cocok bagi nyamuk ini, dimulai dengan bertelur, menetas menjadi larvadan berkembang menjadi pupa sampai menjadi dewasa dan dapat terbang.

Nyamuk ini sebenarnya lebih menyukai perairan tawar, tetapi mampu juga untuk berkembang di perairan payau terutama yang dekat dengan pemukiman penduduk. Nyamuk betina hanya menggigit pada waktu tertentu, biasanya pada pagi atau sore hari (Kadarsan, dkk., 1983).

Nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak secara seksual dengan cara kopulasi diluar tubuh nyamuk, biasanya terjadi pada permukaan air yang bersih dan tenang. Pada waktu terjadi kopulasi akan tampak nyamuk jantan terbang bergerombol mengerumuni nyamuk betina. Pembuahan terjadi pada telur yang diletakkan pada permukaan air dan bentuknya sedemikian rupa menyerupai corong untuk memudahkan spermatozoon masuk ke dalam telur. Telur akan menetas sampai dewasa dalam waktu 7-14 hari tergantung faktor-faktor lingkungan dan cadangan makanan. Siklus hidup maksimum 225 hari, tetapi nyamuk ini rata-rata mampu hidup kurang lebih 70-116 hari. Larva dapat hidup dari bahan-bahan organik yang terdapat dalam air, larva akan berkembang menjadi pupa yang merupakan fase istirahat dan berkembang menjadi pupa yang merupakan fase istirahat dan kemudian menjadi dewasa akan segera terbang mencari makan dan kawin (Brotowidjoyo, 1987).

Nyamuk betina dewasa akan bertelur sekitar 100-400 butir tiga hari setelah menghisap darah manusia. Telur diletakkan di atas permukaan air satu demi satu, berbentuk bulat lonjong, berwarna hitam, panjang kira-kira 0,7 mm, yang akan menetas dalam waktu 2-3 hari setelah terendam dalam air menjadi larva yang berbentuk seperti cacing (vermiform) atau bentuk tabung yang panjang tanpa alat-alat untuk berjalan, larva berenang dengan gerakan naik turun aktif dan akan timbul ke permukaan air untuk bernafas. Stadium larva ditandai dengan terjadinya pergantian kulit (ecdysis) sebanyak empat kali sehingga terdapat empat bentuk instar yaitu : instar I,II,III dan IV dan selanjutnya menjadi pupa yang berbentuk seperti koma dengan kepala membesar dengan sepasang pengayuh yang memungkinkan pupa menyelam dengan cepat dengan gerakan jungkir balik sebagai reaksi terhadap rangsangan



**Gambar 2.6 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti* (Purnama 2010)**

Pada waktu telah menjadi pupa tidak makan lagi dan dalam waktu sehari sampai dua hari berubah menjadi imago. Nyamuk *Aedes aegypti* biasa dikenal

juga dengan nama *Stegomyia fasciata* merupakan anggota dari sub genus *Stegomyia*.

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor penyebaran penyakit demam berdarah yang disebabkan oleh virus dengue dengan melalui gigitan nyamuk yang infeksi. Pada tubuh nyamuk virus dengue akan mengalami perkembangan secara profogatif agar dapat bersifat infeksi (masa tunas ekstrinsik) dalam waktu 8-11 hari. Sekali nyamuk terinfeksi virus maka akan bersifat infeksi sepanjang hidupnya dan akan berlaku sebagai vektor demam berdarah seterusnya selama hidupnya (Soedarmo, 1988).

Nyamuk *Aedes aegypti* betina menghisap darah untuk mematangkan telurnya. Waktu mencari makan (menghisap darah) adalah pada pagi atau petang hari. Kebanyakan spesies menggigit dan beristirahat di luar rumah tetapi di kota-kota daerah tropis, dan beristirahat di dalam dan sekitar rumah. Ada pula *Aedes aegypti* yang menghisap darah di dalam rumah dan beristirahat sebelum dan sesudah makan di luar rumah (Sayono, 2008).

#### **2.2.4 *Aedes aegypti* Sebagai Vektor Penyakit DBD**

*Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. Nyamuk *Aedes aegypti* bisa mengandung virus demam berdarah dengue bila menghisap darah penderita. Virus tersebut akan masuk ke dalam intestinum nyamuk *Aedes aegypti*. Replikasi virus terjadi dalam hemocoelom dan akhirnya akan menuju ke dalam kelenjar air liur serta siap ditularkan. Fase ini disebut sebagai extrinsic incubation periode yang memerlukan waktu selama tujuh sampai empatbelas hari. Pada biakan sel mamalia, virus

Dengue dapat menimbulkan Cyto Pathogenic Effect (CPE) yang tergantung pada jenis sel yang digunakan.

Pada sel vertebrata dapat terjadi vacuolisasi dan proliferasi membrane intraseluler, sedangkan pada sel nyamuk seringkali CPE tidak terjadi sehingga infeksiya bersifat persisten. Dengan demikian hal ini dapat dianalogikan dengan keberadaan virus pada tubuh nyamuk *Aedes aegypti* di alam, dimana virus ini dapat berada dalam tubuh *Aedes aegypti* dan bereplikasi tanpa menimbulkan kematian pada nyamuk karena tidak terbentuknya CPE (Palgunadi dkk, 2011).

Nyamuk *Aedes aegypti* betina menghisap darah manusia setiap 2 hari. Rata-rata dibutuhkan waktu 50 detik untuk memasukan belalai ke dalam kulit manusia. Tanpa ada gangguan, nyamuk akan menghisap darah selama kira-kira 2,5 menit (2,8 mg darah). Tubuh manusia sendiri mengandung 5-6 liter darah (Purnama, 2010).

Pada waktu nyamuk menggigit orang lain, maka setelah probosis nyamuk menemukan kapiler darah, sebelum darah orang tersebut dihisap, terlebih dahulu dikeluarkan air liur dari kelenjar liurnya agar darah yang dihisap tidak membeku. Dengan cara inilah, virus dipindahkan kepada orang lain.

### **2.2.5 Upaya pengendalian Nyamuk *Aedes aegypti***

Pengendalian adalah suatu usaha untuk mengekang suatu hal dengan pengaturan sumber daya, agar tujuan yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan cara membandingkan antara usaha dengan suatu standar tertentu yang telah ditetapkan. Tujuan pengendalian vektor adalah menurunkan kepadatan vektor pada tingkat yang tidak membahayakan kesehatan.

Cara pengendalian DBD yang dapat dilakukan saat ini adalah dengan memberantas nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit, karena vaksin untuk mencegah dan obat untuk membasmi masih belum ditemukan.

Pada dasarnya pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan 4 cara, antara lain, pengendalian secara kimia, yakni berupa pengendalian vektor dengan bahan kimia, baik bahan kimia sebagai racun, sebagai bahan penghambat pertumbuhan ataupun sebagai hormon.

Penggunaan bahan kimia untuk pengendalian vektor harus mempertimbangkan kerentanan terhadap pestisida yang digunakan, bisa diterima masyarakat, aman terhadap manusia dan organisme lainnya, murah didapat disekitar (Rouki, 2012).

Pengendalian dengan menggunakan bahan-bahan kimia atau insektisida dapat membunuh nyamuk dewasa maupun jentik. Untuk nyamuk dewasa dapat dilakukan dengan penyemprotan. Sedangkan untuk membunuh jentik dapat digunakan abate atau pemanfaatan bahan alami yang ramah lingkungan seperti pembuatan ekstrak daun jeruk nipis, atau bisa juga diartikan sebagai cara pengendalian organisme pengganggu (tanaman atau vektor penyakit) menggunakan potensi bahan-bahan kimia, yang meliputi bahan-bahan kimia insektisida organik (hayati/alami) dan anorganik (sintetik).

Pengendalian secara mekanik, merupakan pengendalian yang menitikberatkan usaha pada penggunaan dan pemanfaatan faktor-faktor iklim, kelembaban, suhu, dan caracara mekanis seperti alat-alat untuk membunuh nyamuk, pengendalian fisik, merupakan pengendalian dengan menggunakan alat

fisik untuk pemanasan, pembekuan dan penggunaan alat listrik untuk pengadaan angin, penyinaran cahaya.

Pengendalian genetik, yaitu dengan menggunakan teknik pemandulan nyamuk jantan kemudian dilepas ke habitatnya sehingga tidak terjadi perkembangbiakan. Pengelolaan lingkungan, yaitu mengurangi sebanyak mungkin stadium air dari perkembangan vektor dan juga manipulasi lingkungan hidup, yang berupa perubahan kadar garam dari air, pengendalian secara legislatif, dengan adanya peraturan perundang-undangan yang ada di setiap daerah setempat (Dinata, 2011).

## **2.3 Tinjauan tentang Insektisida**

### **2.3.1 Definisi Tentang Insektisida**

Insektisida merupakan suatu bahan yang dapat digunakan untuk membunuh, mengendalikan, menolak dan mengurangi serangga. Insektisida racun yang bisa mematikan jasad hidup, maka penggunaannya harus hati-hati. Insektisida dapat berbentuk padat, larutan dan gas. Insektisida digunakan untuk mengendalikan serangga dengan cara mengganggu atau merusak sistem di dalam tubuh serangga (Sucipto, 2011).

Insektisida adalah bahan yang mengandung persenyawaan kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Khasiat insektisida untuk membunuh serangga sangat bergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah (dosis) insektisida (Hoedojo & Zulhasril, 2008)

Berdasarkan sifat kimianya inseksida dibagi menjadi 2 yaitu:

### **A. Insektisida anorganik**

Insektisida anorganik merupakan insektisida yang berasal dari unsur alamiah dan tidak mengandung karbon, misalnya asam borat, arsenat timbal, sulfat tembaga dan kapur belerang. Pada umumnya insektisida anorganik ini sangat beracun sebagai racun perut, residunya persisten di alam, telah banyak menimbulkan resistensi terhadap serangga dan kurang efektif dibandingkan dengan racun organik sintetik.

### **B. Insektisida organik**

Insektisida organik yaitu insektisida yang berasal dari bahan hidup seperti tumbuhan dan mikroba. Insektisida organik alam yang berasal dari tanaman sering disebut insektisida botanis. Pada umumnya insektisida botani memiliki daya racun yang kuat bagi serangga dan kurang berbahaya bagi manusia.

Sedangkan cara masuk insektisida kedalam tubuh serangga yaitu:

#### 1. Racun Lambung

Racun lambung adalah Insektisida yang dapat meracuni lambung (*stomach poisons*) bila insektisida masuk dalam tubuh bersama bagian tanaman yang dimakannya. Akibatnya alat pencernaan akan terganggu. Insektisida seperti ini sangat efektif untuk mengendalikan serangga yang mulutnya bertipe penggigit dan pengunyah.

#### 2. Racun Kontak

Racun kontak adalah Insektisida kontak (*contact poisons*) yang akan masuk ke dalam tubuh serangga melalui kutikulanya.



### 3. Racun Pernafasan

Racun pernafasan adalah Insektisida yang masuk ke tubuhnya melalui pernafasan, misalnya fumigasi hama gudang dapat mematikan hama yang mengisap gas beracun dari fumigan(Hoedojo & Zulhasril, 2008).

### 2.4 Obat Nyamuk Elektrik

Obat nyamuk elektrik merupakan obat anti nyamuk yang menggunakan listrik sebagai medianya, Dengan bantuan listrik cairan yang terdapat dalam suatu rangkaian alat tersebut dapat diubah menjadi gas, dan gas tersebut kemudian berperan untuk membasmi atau mengusir nyamuk. Pada umumnya obat nyamuk bakar, sprai, oles, maupun obat nyamuk elektrik banyak mengandung senyawa kimia berbahaya bagi kesehatan manusia. Kandungan senyawa kimia dalam obat anti nyamuk diantaranya dichlorvos, propuxur, pyrethroid dan diethyltolumide serta bahan kombinasi dari keempat bahan kimia tersebut.

Pyrethroid dikelompokkan oleh WHO dalam racun kelas menengah karena memiliki efek yang dapat menyebabkan iritasi pada mata dan kulit yang sensitif serta dapat menimbulkan gangguan pernafasan seperti asma dan dapat meracuni makhluk hidup lain yang bukan sasaran. Pada obat nyamuk elektrik pyrethroid yang digunakan berupa d-allethrin, transflutrin, pralethrin, d- phenothrin, cyphenothrin, atau esbiothrin. Allethrin merupakan salah satu golongan pyrethroid yang memiliki rumus kimia  $(C_6H_2)_6O_3$ . Pada pemakaian obat nyamuk elektrik , gangguan tidak terasa langsung sebab penciuman tertipu oleh wangi yang dikeluarkan apalagi tidak langsung menyebabkan iritasi pada mata maupun kulit. Jadi bisa dikatakan obat anti nyamuk jenis ini lebih berbahaya dari obat anti nyamuk jenis lainnya.

Allethrin yang merupakan senyawa turunan dari golongan pyrethroid banyak digunakan dalam racun pembasmi nyamuk yang memiliki dampak yang kurang baik bagi kesehatan. Zat tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui tiga cara, yaitu melalui makanan dan minuman, terhirup dalam bentuk gas atau uap dan langsung masuk ke dalam paru-paru lalu masuk ke dalam aliran darah, serta bisa terserap melalui kulit dengan tanpa terlebih dahulu menyebabkan luka pada kulit. Allethrin jika terakumulasi di dalam tubuh dapat membentuk radikal bebas, allethrin yang terhirup akan masuk ke dalam aliran darah lalu menuju hati, mengalami detoksifikasi dan menghasilkan metabolit yang berperan sebagai radikal bebas. Selanjutnya radikal bebas tersebut akan masuk ke dalam peredaran darah kembali dan menuju ke seluruh tubuh termasuk testis. Radikal bebas dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan termasuk gangguan dalam proses spermatogenesis (Mirianti dkk, 2014).

## **2.5 Tinjauan Umum Tanaman Durian**

### **2.5.1 Klasifikasi Tanaman Durian**

Tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr.) termasuk dalam famili Bombaceae yang dikenal sebagai buah tropis basah asli Indonesia. Tanaman durian merupakan buah asli Indonesia yang menempati posisi ke-4 buah nasional dengan produksi yang tidak merata sepanjang tahun, lebih kurang 700 ribu ton per tahun. Secara nasional, tanaman durian mengalami musim panen yang tidak serentak yang berlangsung dari bulan September sampai Pebruari serta mengalami masa paceklik bulan April sampai Juli (Sinar Tani, 2010).

Sebutan durian diduga berasal dari istilah Melayu yaitu dari kata duri yang diberi akhiran -an sehingga menjadi durian. Kata ini terutama dipergunakan untuk

menyebut buah yang kulitnya berduri tajam. Tanaman durian berasal dari hutan Malaysia, Sumatra, dan Kalimantan yang berupa tanaman liar. Penyebaran durian ke arah Barat adalah ke Thailand, Birma, India dan Pakistan. Buah durian sudah dikenal di Asia Tenggara sejak abad 7 Masehi. Nama Lain dari durian adalah duren (Jawa), duriang (Manado), dulian (Toraja), rulen (Seram Timur)

Adapun klasifikasi dari buah durian sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae ( tumbuh – tumbuhan )
Divisi	: Spermatophyta ( tumbuhan berbiji )
Sub-divisi	: Angiospermae ( berbiji tertutup )
Kelas	: Dicotyledonae ( biji berkeping dua )
Ordo	: Bombacales
Famili	: Bombacaceae
Genus	: Durio
Spesies	: <i>Durio zibethinus Murr</i>

(Rukmana, 1996)

### **2.5.2 Ciri- Ciri Fisik Tanaman Durian**

Tanaman durian di habitat alami tumbuh tahunan hingga mencapai ratusan tahun ( 200 tahun ). Pohonnya berkayu dapat mencapai ketinggian 50 meter atau lebih, bercabang banyak dan membentuk tajuk ( kanopi) mirip kerucut atau segi tiga. Setiap percabangan tanaman durian tumbuh mendatar atau tegak membentuk sudut 30° - 40° tergantung pada jenis atau varietasnya (Bernard, 2009)

Daun berbentuk bulat memanjang dengan bagian ujung runcing, tata letaknya berselang - seling dan tumbuh secara tunggal. Struktur helaian daun agak tebal, permukaan daun sebelah bawah berwarna kecoklat-coklatan

Bunga durian bentuknya mirip mangkok yang tersusun dalam tangkai agak panjang berbentuk dompolan. Setiap pohon durian berbunga sangat banyak mencapai 100 kuntum bunga. Buah durian berbentuk bulat atau lonjong atau tidak teratur, ukurannya kecil sampai besar, kulit berduri dan bagian dalam berongga

atau beruang yang di dalamnya berisi biji yang terbungkus oleh daging buah (Rukmana, 1996)

### **2.5.3 Kandungan kimia**

Buah durian mengandung vitamin B1, B2 dan vitamin C. Kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, unsur selulosa, lignin, serta 11 kandungan pati. Daunnya mengandung saponin, flavonoid dan polifenol, sedangkan akarnya mengandung tannin(Widarto, 2009).

Dari tanaman durian ini memiliki banyak manfaat bagi manusia. Daun dan akar durian digunakan sebagai antipiretik dan daun durian yang dihancurkan dapat juga digunakan untuk pasien yang demam yaitu dengan cara diletakkan di atas dahi. Bagi orang yang mempunyai tekanan darah tinggi dianjurkan agar menghindari buah durian karena dapat meningkatkan tekanan darah, sedangkan kulit durian dapat digunakan sebagai penolak nyamuk.

### **2.5.4 Minyak Atsiri**

Minyak atsiri atau disebut juga juga minyak eteris (*essential oil* atau *volatile*) adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan yang berasal dari daun, bungan, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Ada kurang lebih 150 jenis minyak atsiri yang diperdagangkan di pasar internasional dan 40 jenis diantaranya bisa diproduksi di Indonesia. Meskipun banyak jenis minyak atsiri yang bisa diproduksi di Indonesia, baru sebagian kecil saja yang telah berkembang dan sedang dikembangkan di Indonesia(Gunawan, 2009). Minyak atsiri ini merupakan minyak yang mudah menguap, dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda. Setiap substansi yang dapat menguap memiliki titik didih dan tekanan uap tertentu dan hali ini dipengaruhi oleh suhu (Guenter, 2006).

Adapun sifat-sifat minyak atsiri menurut Gunawan dan Mulyani(2002) adalah sebagai berikut:

1. Tersusun oleh bermacam-macam komponen senyawa.
2. Memiliki bau khas. Umumnya bau ini mewakili bau tanaman asalnya. Bau minyak atsiri satu dengan yang lain berbeda-beda, sangat tergantung dari macam dan intensitas bau dari masing-masing komponen penyusun.
3. Mempunyai rasa getir, kadang-kadang berasa tajam, menggigit, memberi kesan hangat sampai panas, atau justru dingin ketika sampai di kulit, tergantung dari jenis komponen penyusunnya.
4. Dalam keadaan murni (belum tercemar oleh senyawa-senyawa lain) mudah menguap pada suhu kamar sehingga bila ditetaskan pada selembar kertas akan menguap, tidak meninggalkan bekas noda pada kertas yang ditempel.
5. Bersifat tidak bisa disabunkan dengan alkali dan tidak bisa berubah menjadi tengik. Ini berbeda dengan minyak lemak yang tersusun oleh asam-asam lemak.
6. Bersifat tidak stabil terhadap pengaruh lingkungan, baik pengaruh udara, sinar matahari (terutama gelombang ultra violet), dan panas karena terdiri dari berbagai macam komponen penyusun.
7. Indeks bias umumnya tinggi.
8. Pada umumnya bersifat optis aktif dan memutar bidang polarisasi dengan rotasi yang spesifik karena banyak komponen penyusun yang memiliki atom C asimetrik.
9. Pada umumnya tidak dapat bercampur dengan air, tetapi cukup dapat larut hingga dapat memberikan baunya kepada air walaupun kelarutannya sangat kecil.
10. Sangat mudah larut dalam pelarut organik.

## **BAB 3**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **3.1. Tujuan Penelitian**

##### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui efektifitas daya daya usir ekstrak kulit durian pada nyamuk *Aedes aegypti*.

##### **1.3.2 Tujuan khusus**

Untuk mengetahui perbandingan efektifitas daya usir antara ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

#### **3.2. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi peneliti mengenai perbandingan efektifitas daya usir kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

##### **1.4.2 Bagi Masyarakat**

Menambahkan informasi bagi masyarakat dalam rangka meningkatkan dan mengembangkan pengetahuan efektifitas daya usir ekstrak kulit durian terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

##### **1.4.3 Bagi Institusi**

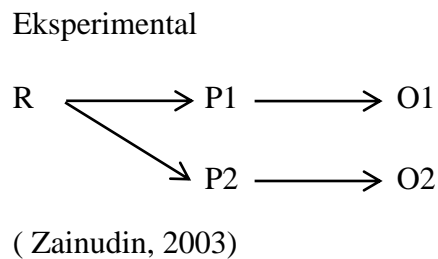
Penelitian ini diharapkan dapat menambah refrensi ilmu pengetahuan tentang Parasitologi.

## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental untuk mengetahui perbandingan antara penggunaan ekstrak kulit durian dengan obat nyamuk elektrik untuk mengusir nyamuk *Aedes aegypti*.

Rancangan penelitian sebagai berikut:



Keterangan :

R : Populasi Nyamuk

P1 : Kulit Durian

P2 : Obat Nyamuk Elektrik

O1 : Observasi Daya Bunuh Kulit Durian Terhadap Nyamuk

O2 : Observasi Daya Bunuh Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang yang berasal pengembang biakan larva yang dibeli dari Dinas Kesehatan Surabaya pada tanggal 6 April 2015.

#### 3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel untuk penelitian ini adalah populasi nyamuk *Aedes aegypti* yang berjumlah 640 ekor yang diambil secara random(acak) dengan masing masing ruangan menggunakan 15 ekor nyamuk yang disesuaikan dengan ukuran ruangan. Sedangkan untuk replikasi dilakukan sebanyak 16 kali, yang diperoleh dari rumus:

$$(n-1)(k-1) \geq 15$$

$$(n-1)(2-1) \geq 15$$

$$(n-1)1 \geq 15$$

$$n-1 \geq 15$$

$$n \geq 15+1$$

$$n \geq 16$$

Keterangan :

n : jumlah sampel

k : kelompok (perlakuan)

(Hidayat, 2010)

Jadi, jumlah pengulangan sampel adalah 16

### **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### **3.3.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Surabaya dan lokasi penelitian yaitu di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Kimia D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

#### **3.3.2 Waktu Penelitian**



Penelitian dilaksanakan pada bulan November – Juli 2015, sedangkan waktu pemeriksaan dilakukan pada bulan Maret - April 2015.

### **3.4 Variabel Penelitian dan Devinisi Operasional Variabel**

#### **3.4.1 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas : Ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik.
2. Variabel terikat : Daya usir nyamuk *Aedes aegypti*.

#### **3.4.2 Devinisi operasional variabel**

1. Ekstrak kulit durian adalah hasil destilasi dari kandungan kulit durian yang digunakan sebagai bahan alternatif dari bahan kimia pada obat nyamuk elektrik.
2. Obat nyamuk elektrik adalah bahan kimia yang digunakan mengusir nyamuk *Aedes aegypti*.
3. Daya usir nyamuk *Aedes aegypti* adalah jumlah nyamuk yang pingsan dan mati pada setiap ruangan yang diberi ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik.

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu daya usir ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yang diperoleh melalui observasi/ pengamatan yang dilakukan di laboratorium Universitas Muhammadiyah Surabaya. Langkah pemeriksaan Laboratorium sebagai berikut:

#### **3.5.1 Prinsip Pemeriksaan**

Ekstrak dari kulit durian murni (100%) di destilasi untuk menghasilkan kandungan minyak atsiri yang kemudian diencerkan menjadi konsentrasi 25% (sesuai penelitian sebelumnya) lalu bahan tersebut digunakan sebagai isi ulang/pengganti bahan kimia yang digunakan dalam obat nyamuk elektrik. Setelah itu dilakukan perbandingan efektifitas dari keduanya untuk mengetahui efektifitas dari ekstrak kulit durian sebagai alternatif bahan kimia dalam obat nyamuk elektrik dengan membandingkan jumlah daya usir nyamuk.

### **3.5.2. Alat dan Bahan Penelitian**

Bahan :

1. Kulit Durian
2. Alkohol 70%
3. Aquades
4. Nyamuk *Aedes aegypti* (sampel)

Alat :

1. Pisau
2. Timbangan Analitik
3. Blender
4. Saringan
5. Alat destilasi
6. Ruangan untuk tempat pengamatan nyamuk
7. Obat nyamuk elektrik dan obat nyamuk elektrik kosong untuk tempat ekstrak kulit durian
8. Stop kontak
9. Aspirator

### **3.5.3 Pengumpulan data observasional**

#### **3.5.3.1 Prosedur Pembuatan Ekstrak Kulit Durian**

1. Menyiapkan kulit durian yang masih segar dan diambil bagian bagian kulit dalamnya yang berwarna putih menjadi potongan-potongan kecil sebanyak 1500 gram.
2. Potongan kulit durian dihaluskan dengan blender ditambahkan dengan aquadest sebanyak 300ml
3. Hasil dari kulit durian yang sudah di blender kemudian diperas menggunakan saringan.
4. Kemudian dilakukan penyulingan sehingga menghasilkan warna putih bening seperti air.
5. Dari hasil penyulingan tersebut dihasilkan cairan putih bening (minyak atsiri) yang kemudian dilakukan pengenceran sampai konsentrasi 25 % (berdasarkan penelitian sebelumnya) dengan menggunakan Alkohol 70%.
6. Hasil dari pengenceran dapat digunakan sebagai bahan penelitian (pengganti isi ulang obat nyamuk elektrik).
7. Dari hasil ekstrak tersebut lalu diecerkan menjadi konsentrasi 25%

#### **3.5.3.2 Prosedur Observasi Daya Usir Nyamuk**

- 1) Menyiapkan alat dan bahan.
- 2) Memasukkan nyamuk pada tiap ruangan, masing-masing ruangan berisi 20 ekor nyamuk.
- 3) Pasang obat nyamuk elektrik yang dari pabrik pada ruang berkode A, dan obat nyamuk elektrik yang menggunakan ekstrak kulit durian pada ruang berkode B.

- 4) Pasang alat pengantar daya dari obat nyamuk elektrik pada stop kontak secara bersamaan.
- 5) Diamati jumlah nyamuk yang mati dan pingsan selama 60 menit.
- 6) Lalu dilakukan pencatatan pada tabel tabulasi.

### 3.5.5 Tabulasi Data

Penetapan hasil akhir diperoleh dari hasil observasi ekstrak kulit durian dan obat nyamuk terhadap daya basmi nyamuk yang dimasukkan dalam tabulasi data :

**Tabel 3.1 Tabulasi Hasil Perbandingan Efektifitas Daya Usir Ekstrak Kulit Durian dan Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Respon Nyamuk *Aedes Aegepty*.**

Ruangan	Jumlah daya usir nyamuk oleh ekstrak kulit durian	Jumlah daya usir nyamuk oleh obat nyamuk elektrik
1		
2		
3		
4		
s/d		
16		
<b>Jumlah</b>		
<b>Rata-rata</b>		

### 3.6 Metode Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan daya bunuh antara ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* maka digunakan uji-T bebas dengan  $\alpha$  0,05 (sudjana, 1989).

**BAB 5**  
**HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

Setelah dilakukan proses pembuatan ekstrak kulit durian lalu dilakukan pengamatan untuk membandingkan pengendalian nyamuk antara obat nyamuk elektrik dengan ekstrak kulit durian, maka di dapatkan hasil data sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Efek Obat Nyamuk Elektrik Dan Ekstrak Kulit Durian Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*.**

Ruang	Obat Nyamuk Elektrik			Ekstrak Kulit Durian 25 %		
	M	P	S	M	P	S
1.	15	0	0	5	6	4
2.	14	1	0	7	4	4
3.	14	0	1	6	4	5
4.	15	0	0	8	1	6
5.	15	0	0	7	4	4
6.	15	0	0	8	5	2
7.	14	1	0	7	5	3
8.	15	0	0	8	4	3
9.	15	0	0	6	5	4
10.	15	0	0	4	4	7
11.	15	0	0	8	3	4
12.	15	0	0	7	3	5
13.	14	1	0	9	2	4
14.	15	0	0	5	5	5
15.	14	0	1	7	5	3
16.	15	0	0	7	4	4

Keterangan :

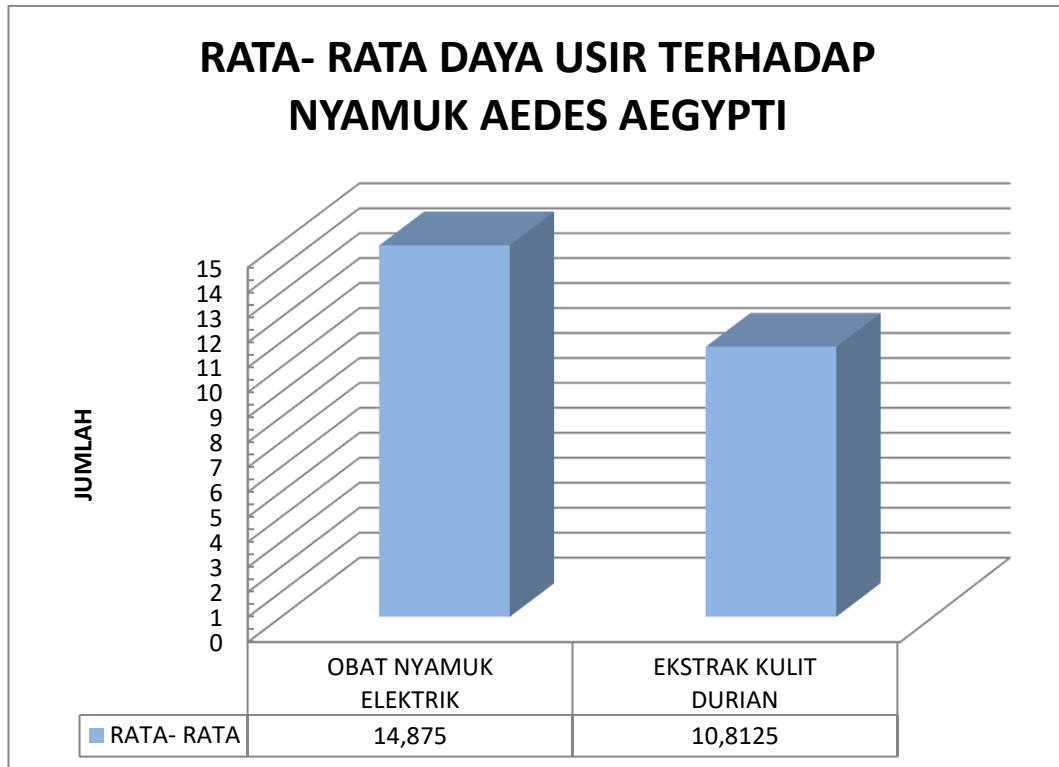
- M : Mati
- P : Pingsan
- S : Hidup (sehat)

Dari data di atas dapat dibuat persentase sample berdasarkan jumlah nyamuk yang mati dan pingsan untuk membandingkan daya usir ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes Aegypti*.

**Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Daya Usir Efek Obat Nyamuk Elektrik dan Ekstrak Kulit Durian Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*.**

Ruang	Obat Nyamuk Elektrik	Ekstrak Kulit Durian 25 %
1	15	11
2	15	11
3	14	10
4	15	9
5	15	11
6	15	13
7	15	12
8	15	12
9	15	11
10	15	8
11	15	11
12	15	10
13	15	11
14	15	10
15	14	12
16	15	11
Jumlah	238	173
Rata-rata	14,8750	10,8125
SD	0,34157	1,22304

Dari tabel diatas dapat dilihat rata-rata hasil observasi jumlah daya usir obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* adalah 14,8750 dan hasil observasi jumlah daya usir ekstrak kulit durian terhadap nyamuk *Aedes aegypti* 10,8125.



**Gambar 4.1** Diagram Batang Rata-Rata Daya Basmi Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

Dari gambar 4.1 dapat dilihat secara umum perbedaan daya basmi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* antara obat nyamuk elektrik dan ekstrak kulit durian. Rata-rata jumlah daya usir obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* adalah 14,875 dan rata-rata jumlah daya usir ekstrak kulit durian terhadap nyamuk *Aedes aegypti* 10,8125.

#### 4.2 Analisa Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data, maka dilakukan uji statistik dengan metode SPSS. Dari uji normalitas kemudian dilakukan uji beda dengan uji t-bebas.

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									99% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nyamuk	Equal variances assumed	9.663	.004	12.797	30	.000	4.063	.317	3.189	4.936
	Equal variances not assumed			12.797	17.326	.000	4.063	.317	3.145	4.980

**Tabel 4.3 Hasil Uji Statistik Dari Perbandingan Efektifitas Daya Usir Ekstrak Kulit Durian Dan Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*.**

Diketahui nilai t hitung sebesar 12,603 dengan nilai p(sig)= 0,000 dimana lebih kecil dari 0,05 maka H0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan efektifitas daya usir obat nyamuk elektrik dan ekstrak kulit durian terhadap nyamuk *aedes aegepty*.

#### 4.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, hasil data yang diperoleh kemudian dilakukan analisa data menggunakan uji t-bebas untuk menentukan adanya perbedaan efektifitas daya usir Ekstrak kulit Durian dan Obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Setelah dilakukan analisa data diketahui bahwa rata-rata efektifitas daya usir ekstrak kulit durian dengan konsentrasi 25% dalam selang waktu 1 jam yaitu 11 ekor, sedangkan efektifitas dari obat nyamuk Elektrik yaitu 15 ekor. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan efektifitas daya usir yang signifikan antara Ekstrak Kulit Durian dan Obat nyamuk elektrik. Hasil tersebut menunjukkan



bahwa ekstrak kulit durian memiliki efektifitas daya usir yang lebih kecil dari pada obat nyamuk elektrik. Adanya perbedaan efektifitas daya usir dari kedua bahan tersebut dikarenakan zat aktif pada keduanya berbeda. Pada ekstrak kulit durian terdapat kandungan zat aktif berupa minyak atsiri, flavonoid, saponin, unsur selulosa, lignin, serta kandungan pati, sedangkan pada obat nyamuk elektrik memiliki kandungan zat aktif berupa d-allothrin, biolothrin, dan d-phenithrin. Dari perbedaan kandungan zat aktif pada kedua bahan tersebut dapat mengakibatkan perbedaan kekuatan dan toksisitas terhadap nyamuk menjadi berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit durian memiliki kekuatan daya usir berada dibawah obat nyamuk elektrik. Untuk memiliki persamaan kekuatan daya usir dengan nyamuk elektrik, di perlukan konsentrasi ekstrak kulit durian yang lebih besar daripada 25%.

Meskipun efektifitasnya berbeda tetapi ekstrak kulit durian memiliki potensi untuk dijadikan alternatif sebagai pengganti bahan kimia sintetik dari obat nyamuk elektrik. Hal ini dibuktikan dengan adanya sejumlah nyamuk yang pingsan hingga mati selama penggunaan ekstrak kulit durian.

Sedangkan ditinjau dari toksisitasnya, kandungan zat aktif yang ada pada kulit durian lebih aman dari pada kandungan zat aktif yang terdapat pada obat nyamuk elektrik yang bisa mencemari udara dan berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan. Hal tersebut dikarenakan pada kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin. Kandungan dalam kulit durian yang berupa minyak atsiri, flavonoid, saponin mempunyai bau yang sangat menyengat dan tidak disukai oleh nyamuk serta bisa mempengaruhi syaraf pada nyamuk dan

akibat yang ditimbulkannya adalah nyamuk mengalami kelabilan dan akhirnya mati (Widarto, 2009).

Sedangkan kandungan d-allethrin, transflutrin, pralethrin, d-phenothrin, cyphenothrin, atau esbiothrin yang termasuk pada golongan dari pyrethroid. Pyrethroid dikelompokkan oleh WHO dalam racun kelas menengah karena memiliki efek yang dapat menyebabkan iritasi pada mata dan kulit yang sensitif serta dapat menimbulkan gangguan pernafasan seperti asma dan dapat meracuni makhluk hidup lain yang bukan sasaran (Kurniati dkk, 2012)

Pengelolaan Ekstrak kulit Durian sebagai bahan pengusir nyamuk *Aedes aegypti* merupakan salah satu upaya untuk dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh obat nyamuk elektrik. Disamping itu, hal ini dapat memberi nilai guna pada kulit durian sehingga bisa bermanfaat.

## **5.2.Luaran Yang Dicapai**

Publikasi ilmiah pada jurnal Nasional ber-ISSN dan ESSN

**BAB 6**  
**RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

**1. Rencana jangka pendek :**

Publikasi ilmiah pada jurnal nasional ber-ISSN dan ESSN

**2. Rencana jangka panjang :**

Membuat media atau alat untuk pengusir nyamuk dari bahan alami yaitu kulit durian

## **BAB 7**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Simpulan**

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 16 ruangan pada tiap perlakuan, untuk membandingkan efektifitas antara ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik maka, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan efektifitas daya usir antara ekstrak kulit durian dan obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Rata-rata efektifitas daya usir ekstrak kulit durian adalah 11 ekor sedangkan obat nyamuk elektrik adalah 15 ekor.

#### **7.2 Saran**

1. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi tentang pengolahan kulit durian sebagai alternatif obat nyamuk alami pengganti obat nyamuk elektrik yang mengandung bahan kimia untuk memberikan nilai guna pada kulit durian sehingga bisa bermanfaat.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat melanjutkan penelitian ini dengan metode yang sama namun dengan meningkatkan konsentrasi dari ekstrak kulit durian sehingga bisa memiliki kekuatan efektifitas daya usir nyamuk yang sama dengan obat nyamuk elektrik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D.S. 2011. *Stop Demam Berdarah Dengue*. Bogor: Bogor Publishing.
- Brotowidjoyo, M.D. 1987. *Parasit dan Parasitisme*. PT. Media Sarana Press, Jakarta
- DEPKES RI, Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Petunjuk Pemberantasan Nyamuk Penular Penyakit Demam Berdarah Dengue. DEPKES-RI. Jakarta, 1990
- Depkes RI. 2005. *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia* ; Jakarta
- Depkes RI. 2008. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2008* ; Jakarta
- Dinata, Arda. 2011. *Pengendalian Terpadu Nyamuk Demam Berdarah* ; Ciamis
- Djakaria, S. 2004. *Pendahuluan Entomologi Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-3*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 343 hlm.
- Guenther, E. 2006. Minyak Atsiri. Jilid 1 Diterjemahkan oleh S. Kataren. Jakarta: UI-Press
- Gunawan, W. 2009. *Kualitas dan Minyak atsiri, Implikasi pada Pengembangan Turunannya*.
- Hoedjo R. Zulhasril. 2004. *Insektisida dan Resistensi Parasitologi Kedokteran*
- Kadarsan, S., A. Salim, E. Purwaningsih, H.B. Munaf, I. Budiarti dan S. Hartini. 1983. *Binatang Parasit*. LBN., Jakarta
- Kardian, (2005), *Tanaman Penghasil Minyak Atsiri Komoditas Wangi Penuh Potensi*, Penerbit AgroMedia Pustaka, Jakarta
- Mardiana Ratna. *Panduan Lengkap Kesehatan: Mengenal, Mencegah dan Mengobati Penularan Penyakit dari Infeksi*. Yogyakarta : Citra Pustaka. 2010.
- Odentara Sembiring. 2009 . *Efektifitas Beberapa Jenis Insektisida Terhadap Nyamuk aedes aegypti(L.)*; Universitas Sumatera Utara
- Mirianti, dkk. 2014. Laporan Penelitian: *Pengaruh Pemaparan Obat Nyamuk Elektrik yang Berbahan Aktif D-Allethrin Terhadap Kualitas Sperma Tikus. (Rattus norvegicus)*. Semarang. Universitas Negeri Semarang
- Palgunadi, Bagus Uda dan Asih Rahayu, 2011. *Aedes aegypti sebagai vektor penyakit demam berdarah Dengue*. UWK; Surabaya

- Purnama, Sigit Gede. 2010. *Materi Kuliah Pengendalian Vektor* ; UDAYANA
- Rossi Prabowo, 2009, “*Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Produk Briket di Wilayah Kecamatan Gunung Pati Kabupaten Semarang*”, Vol. 05, No. 01, hal 52-57
- Rouki, Jefrianus. 2012. *Pengaruh ekstrak daun gamal (gliricidla sepium) terhadap jumlah kematian jentik anopheles sp.* FKM Undana; Kupang
- Rukmana, R., 1996. *Durian. Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta
- Sayono, 2008. *Pengaruh modifikasi ovitrap terhadap jumlah nyamuk aedes yang terperangkap*. UNDIP ; Semarang
- Sembel, Dantje. 2009. *Entomologi Kedokteran* ; Jakarta
- Siti, Nurhayati. Seminar Nasional Keselamatan Kesehatan dan Lingkungan VI Jakarta, 15-16 Juni 2010
- Soedarmo, S.P.S. 1988. *Demam Berdarah Dengue Pada Anak*. UI Press, Jakarta.
- Soedarto(2011). *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*, Sagung Seto, Jakarta
- Soegijanto. 2003. *Demam Berdarah Dengue edisi kedua*. UNAIR ; Surabaya <http://biologi.ub.ac.id/files/2010/12/BSS2010ZPGBR.pdf> (Diakses pada hari jumat, 4 januari 2015 Pukul 12.00 wib).
- Sucipto, CD. 2011. *Vektor Penyakit Tropis*. Gosyen. Publishing Yogyakarta
- Sudaryono.2011. *Perbedaan Manifestasi Klinis dan Laboratorium Berdasarkan Jenis Immunoglobulin pada Penderita Demam Berdarah*. Program pendidikan dokter spesialis Universitas sebelas maret surakarta.
- Wahyu wiryanta, Bernard. 2009. *Sukses bertanam durian*. Agromedia Pustaka: Jakarta
- Widarto, Heru. 2009. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Kulit Durian (*Durio Zibethinus* Murr) Sebagai Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.

## LAMPIRAN

### 1. Lampiran Keuangan

No	Bahan Habis Pakai	Jumlah	Harga	Total
1	Erlenmeyer 250 ml	2	Rp 100.000	Rp 200.000
2	Pipet volume 10 ml	2	Rp 75.000	Rp 150.000
3	Pipet volume 50 ml	2	Rp 150.000	Rp 300.000
4	pipet ukur 10 ml	2	Rp 50.000	Rp 100.000
5	Pipet ukur 1 ml	2	Rp 35.000	Rp 70.000
6	Sewa Neraca Analitik	1	Rp 100.000	Rp 100.000
8	Erlenmeyer 500 ml	2	Rp 50.000	Rp 100.000
9	aquades	1	Rp 100.000	Rp 100.000
10	Pipet tetes	20	Rp 2.500	Rp 50.000
11	Natrium thiosulfat 0,1 N	1	Rp 50.000	Rp 50.000
12	KI 30%	1	Rp 50.000	Rp 50.000
13	Indikator PP 1%	1	Rp 65.000	Rp 65.000
14	handscoon dan masker	1	Rp 110.000	Rp 110.000
15	NAOH 30%	1	Rp 100.000	Rp 100.000
16	Sewa laboratorium	1	Rp 450.000	Rp 450.000
17	Beaker glass 500 ml	2	Rp 75.000	Rp 150.000
18	Beaker glass 1000 ml	2	Rp 165.000	Rp 330.000
19	Tissue/pembersih	4	Rp 15.000	Rp 60.000
21	Indikator amilum	1	Rp 75.000	Rp 75.000
23	Tabung reaksi	10	Rp 25.000	Rp 250.000
24	Gelas ukur 500 ml	1	Rp 150.000	Rp 150.000
25	Print + Fotocopy+ATK	1	Rp 310.000	Rp 310.000
<b>TOTAL</b>				<b>Rp 3.320.000</b>

#### Honorarium

No	Honorarium	Jumlah	Harga	Total
1	pembantu peneliti	1	Rp 280.000	Rp 280.000

#### Publikasi

No	Publikasi	Jumlah	Harga	Total
1	Jurnal	1	Rp 400.000	Rp 400.000
<b>TOTAL</b>				<b>Rp 400.000</b>

#### TOTAL LAPORAN KEUANGAN( 100 %)

1	Bahan Habis Pakai			<b>Rp 4.320.000</b>
2	Honorarium (pembantu peneliti)			<b>Rp 280.000</b>
3	Publikasi			<b>Rp 400.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>Rp 4.000.000</b>

## 2. Lampiran Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Mengadakan pertemuan awal antara ketua dan anggota tim													
2.	Menetapkan rencana jadwal kerja & Menetapkan pembagian kerja													
3.	Menetapkan desain penelitian & Menentukan instrument penelitian													
4.	Menyusun proposal & Mengurus perijinan penelitian													
5.	Mempersiapkan dan menyediakan bahan dan peralatan penelitian & Melakukan Penelitian													
6.	Melakukan pemantauan atas pengumpulan data, Menyusun dan mengisi format tabulasi, Melakukan analisis data, Menyimpulkan hasil analisis, Membuat tafsiran dan kesimpulan hasil serta membahasnya													
7.	Menyusun konsep laporan													