

**UJI POTENSI LARUTAN DAUN JERUK PURUT (*Cytrus
hystrix*) SEBAGAI INSEKTISIDA TERHADAP LALAT
RUMAH (*Musca domestica*) DENGAN MENGGUNAKAN
METODE ELEKTRIK**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



Oleh :

PRASETYA DIMAS OKTOFERRY

115070107111054

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayahnya. Shalawat serta salam selalu tercurah untuk Rasulullah SAW. Naskah tugas akhir yang berjudul “Uji Potensi Larutan Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Sebagai Insektisida Terhadap Lalat Rumah *Musca domestica* dengan Metode Elektrik” disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran.

Proses penulisan naskah tugas akhir ini merupakan sebuah pengalaman yang sangat berharga, pengalaman yang menjadi bekal penulis untuk menjadi insan cita yang terus memperbaiki diri. Dukungan, masukan kritik dan saran dari berbagai pihak telah menjadikan sesuatu yang tidak bernilai menjadi bernilai karena adanya proses pembelajaran yang berlangsung.

Ketertarikan penulis akan topik ini didasari fakta bahwa insektisida yang beredar di masyarakat saat ini banyak mengandung zat kimia yang dapat menimbulkan beberapa efek samping. Oleh sebab itu, penulis ingin mencari alternatif lain yang ramah lingkungan.

Dalam penulisan naskah ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
2. dr. Aswin Djoko Baskoro MS., Sp.ParK selaku dosen pembimbing pertama atas segala bimbingan, pengarahan, masukan serta kesabaran beliau dalam membimbing penulis.

3. dr. Sudiarto, MS selaku pembimbing kedua yang telah memberikan masukan pada penulisan naskah ini.
4. drg. R . Setyohadi, MS selaku penguji terima kasih atas segala saran kritik dan revisinya yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Teman – teman seperjuangan PDB angkatan 2011 semoga kita sama-sama lulus menjadi dokter yang baik, dan berguna bagi orang banyak, khususnya adam, saga, bayu, wim, ibam, mikail, wildan, dan komunitas fratello yang selalu memotivasi saya.
6. Kedua orang tua penulis terima kasih atas segala do'a kasih sayang serta pengorbanan kalian selama ini hingga penulis dapat menjadi seperti ini
7. Segenap Tim Tugas akhir FKUB
8. Segenap karyawan lab parasitologi FKUB

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih sangat jauh dari sempurna oleh karena itu penulis membuka diri terhadap segala kritik dan saran demi tersempurnakannya tugas akhir ini.

Akhirnya, semoga dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya dan bagi kita semua AMIN.

Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman

Judul.....i

Kata

Pengantar.....ii

Halaman

Persetujuan.....iv

Halaman

Pengesahan.....v

Abstrak.....

vi

Abstract.....v

ii

Daftar

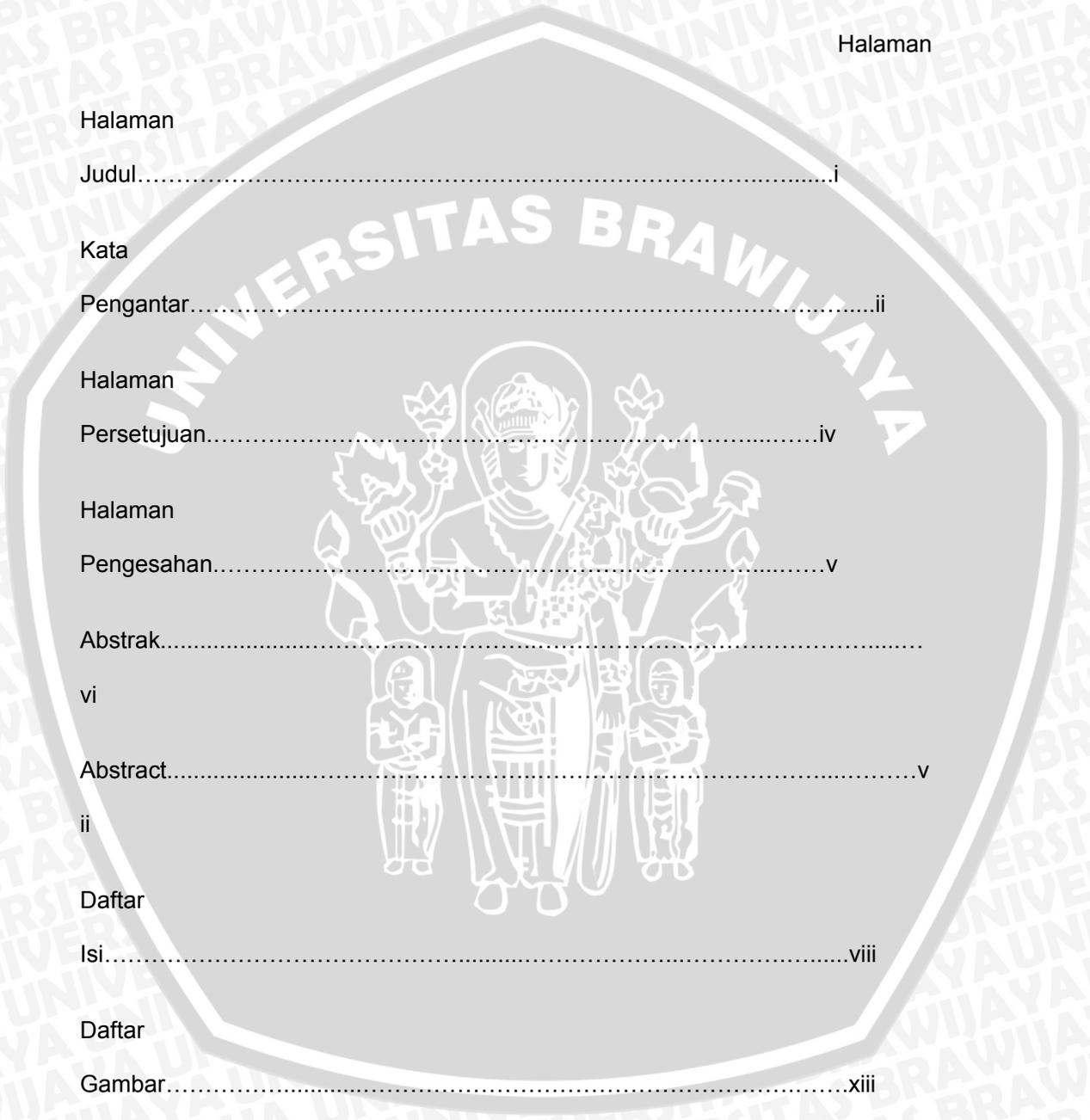
Isi.....viii

Daftar

Gambar.....xiii

Daftar

Tabel.....xiv



Daftar Lampiran.....xv

Daftar Singkatan.....xvi

BAB 1

PENDAHULUAN.....

1

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Rumusan Masalah.....3

1.3 Tujuan Penelitian.....3

1.3.1 Tujuan Umum.....3

1.3.2 Tujuan Khusus.....3

1.4 Manfaat Penelitian.....3



1.4.1Manfaat

Praktis.....3

1.4.2Manfaat

Akademis.....4

BAB 2 TINJAUAN

PUSTAKA.....5

2.1Musca

domestica.....5

2.1.1Taksonomi.....5

2.1.2Morfologi.....6

2.1.3Siklus

Hidup.....7

2.1.4Tempat

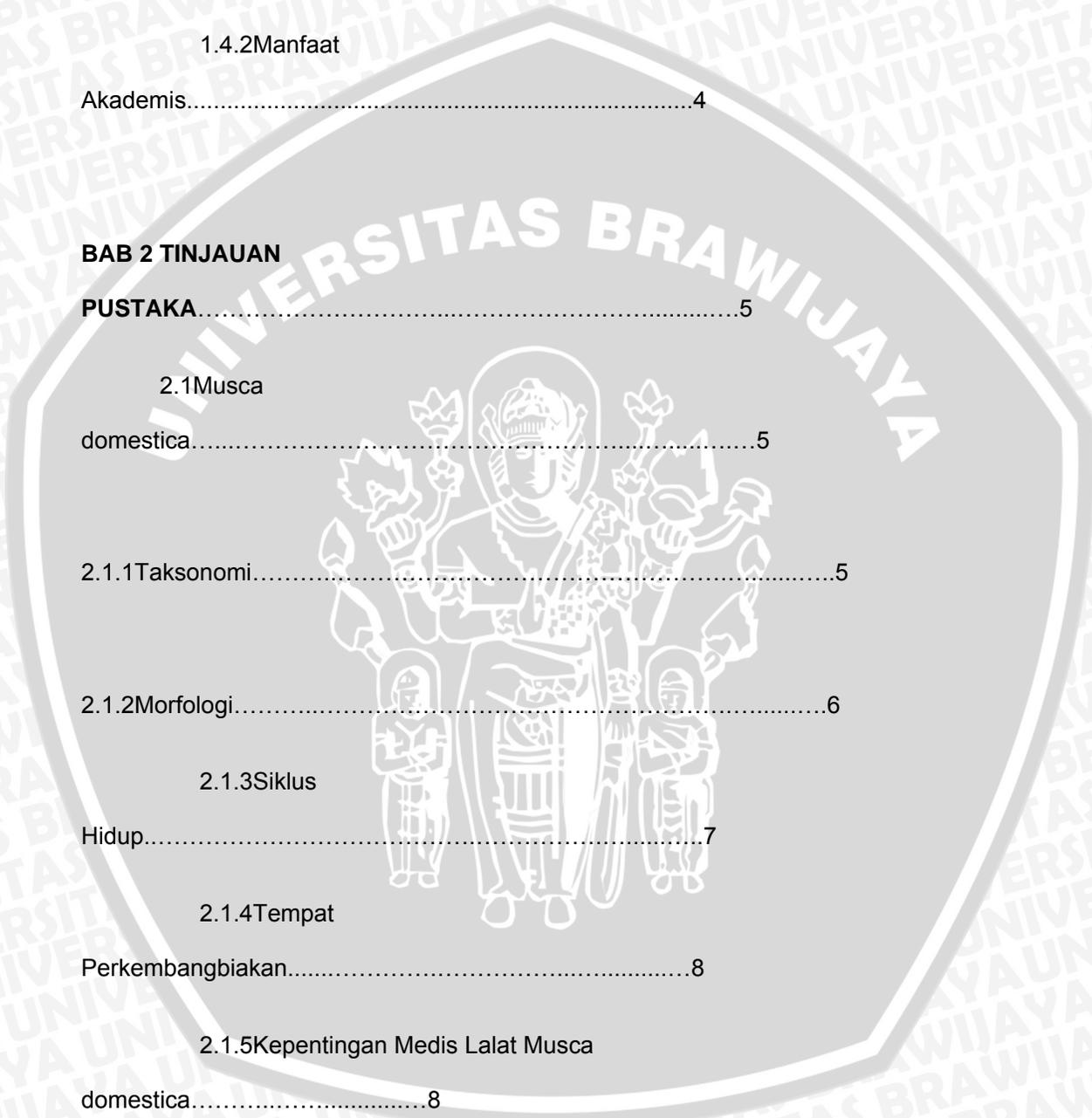
Perkembangbiakan.....8

2.1.5Kepentingan Medis Lalat Musca

domestica.....8

2.2 Daun Jeruk Purut (Cytrus

hystrix).....9



2.2.1 Taksonomi.....	9
2.2.2	
Deskripsi.....	10
2.2.3	
Kandungan.....	11
2.2.3.1	
Flavanoid.....	11
2.2.3.1.1 Struktur dan	
Sifat.....	12
2.2.3.1.2	
Manfaat.....	12

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

PENELITIAN.....	14
3.1 Kerangka	
Konsep.....	14
3.2 Penjelasan Kerangka	
Konsep.....	15
3.1 Hipotesis	
Penelitian.....	15



BAB4 METODE

PENELITIAN.....16

4.1Desain

Penelitian.....16

4.2 Populasidan

Sampel.....16

4.2.1

Populasi.....16

4.2.2

Sampel.....16

4.2.3Kriteria

Inklusi.....17

4.2.4Kriteria

Eksklusi.....17

4.3 Pembagian

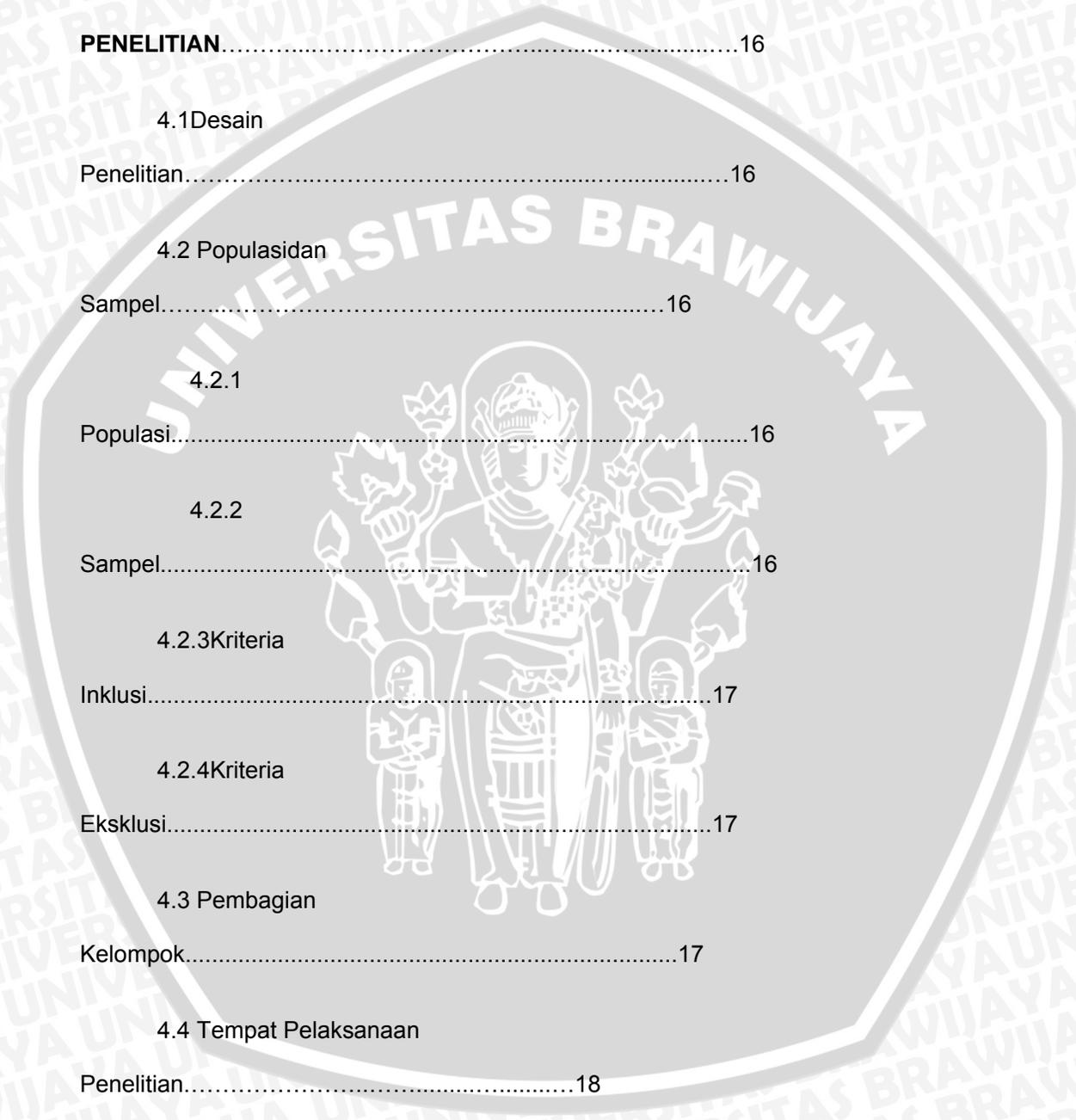
Kelompok.....17

4.4 Tempat Pelaksanaan

Penelitian.....18

4.5 Instrumen Penelitian (Alat dan

Bahan).....18



4.6 Definisi	
Operasional.....	19
4.7 Cara Kerja	
Penelitian.....	20
4.7.1 Pembuatan Larutan Daun Jeruk	
Purut.....	20
4.7.2 Pembuatan Larutan Daun Jeruk Purut Dalam Berbagai	
Konsentrasi.....	20
4.8.3 Penangkapan dan Penampungan Lalat	
Rumah.....	21
4.8.4 Identifikasi Sample	
LalatRumah.....	21
4.8.5 Pembuatan Gabus	
Konsentrasi.....	21
4.8.6 Variabel	
Penelitian.....	22
4.8.6.1 Variabel	
Bebas.....	22
4.8.6.2 Variabel	
Tergantung.....	22



4.8.7 Uji Potensi Insektisida Daun Jeruk

Purut.....22

4.8.8 Diagram Alur

Penelitian.....24

4.9 Pengumpulan

Data.....24

4.10 Analisis Data.....

24

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

5.1 Hasil

Penelitian.....26

5.2 Analisa Data

.....27 **5.2.1 Uji**

Asumsi Data28

5.2.1.1 Uji Homogenitas Data

.....28

5.2.1.2 Uji Normalitas Data

.....28

5.2.2 Uji One Way ANOVA

Konsentrasi.....28



5.2.3 Uji Tukey

29

5.2.4 Uji Korelasi Product

Moment.....30

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1

Pembahasan.....32

BAB 7 PENUTUP

7.1

Kesimpulan.....37

7.2 Saran

37

DAFTAR

PUSTAKA.....39

LAMPIRAN

41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.4 Grafik Potensi Insektisida dari Semua Kelompok

Perlakuan.....29





DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Data Jumlah Kematian Lalat Pada Penelitian
Pendahuluan.....26



Tabel 5.2 Tabel Jumlah Lalat mati, Rerata, dan Standar Deviasi pada setiap perlakuan dan waktu pengamatan

.....27

Tabel 5.3 Potensi Larutan pada Berbagai Konsentrasi dan Interval Waktu Pengamatan (Rumus

Abbot).....28

Tabel 5.5 Hasil Uji Homogenitas

Data.....30

Tabel 5.6 Hasil Uji Normalitas

Data.....31

Tabel 5.7 Hasil Uji One Way ANOVA

Konsentrasi.....32

Tabel 5.8 Hasil Uji Korelasi Product

Moment.....37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Deskripsi Data	46
Lampiran 2	Uji Asumsi Data	48
Lampiran 3	Uji Analisis ANOVA	49
Lampiran 4	Uji Tukey	50
Lampiran 5	Uji Korelasi Product Moment	53
Lampiran 5	Pernyataan Keaslian Tulisan	54



DAFTAR SINGKATAN

- F = Uji F
- df = Degrees of Freedom
- Ho = Hipotesis awal
- P = Probabilitas/signifikasi
- O₂ = Oksigen
- Sig = Significant



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan penyakit di dunia semakin berkembang pesat. Salah satunya yaitu penyakit yang disebabkan atau diperantarai oleh lalat. Lalat merupakan serangga yang cukup penting ditinjau dari sudut pandang kedokteran. Lalat dapat bertindak sebagai vektor yang bertanggung jawab penularan penyakit pada manusia. Lalat dewasa menjadi vektor mekanis yaitu agen yang dapat menyebabkan berbagai penyebab penyakit oleh protozoa (disentri amuba), telur cacing, bakteri (disentri basilaris), virus (entero virus) dengan cara menempel (Huda, 2002).

Musca domestica merupakan lalat yang mendapatkan perhatian di bidang kedokteran. Lalat ini bisa berkembang biak cepat, bebas memasuki rumah manusia dan lingkungan sekitarnya kemudian lalat tersebut juga senang hinggap di makanan manusia, sampah, dan kotoran manusia. Tubuhnya tertutup bulu terutama di bagian kaki serta dapat mensekresi cairan lengket untuk menambah keefektifan sebagai karier penyakit (Irfan, 2006).

Untuk mengurangi populasi lalat rumah (*Musca domestica*) pengendalian lalat perlu dilakukan untuk tindakan pencegahan penyakit penyakit akibat yang ditimbulkannya. Seperti membersihkan rumah dari tumpukan sampah, memasang kasa untuk mencegah lalat masuk rumah, menutup makanan dengan tulp saji, dan menggunakan insektisida sebagai racun pernafasan (Suharsono, 2005).

Insektisida yang ideal tentunya harus memenuhi beberapa syarat seperti berikut, mempunyai daya bunuh yang besar dan cepat serta tidak berbahaya bagi ternak dan manusia, murah, mudah didapat, tidak mudah terbakar, mempunyai struktur kimia yang stabil, dapat dicampur dengan berbagai macam pelarut, tidak berwarna, tidak berbau yang tidak menyenangkan dan mudah digunakan (Budiman, 2006).

Mayoritas insektisida yang beredar di masyarakat berbahan dasar kimia, walaupun mempunyai efektifitas yang cukup tinggi, tapi masih banyak efek samping bagi manusia dan lingkungan. Kemungkinan terjadi keracunan insektisida akan lebih besar, mengingat penggunaan insektisida yang tidak terkontrol dan tidak sesuai aturan. Tidak menutup kemungkinan juga terjadi resistensi terhadap insektisida tersebut pada serangga akibat pemakaian terus menerus dalam jangka waktu lama dan tidak sesuai aturan pemakaian (Kurniawati dkk, 2006).

Maka dari itu, daun jeruk purut dapat menjadi salah satu alternatif bahan yang bisa digunakan sebagai insektisida terhadap lalat. Mengingat daun jeruk purut juga merupakan bahan dapur yang mudah sekali di temui di berbagai macam tempat. Seperti, pasar tradisional, supermarket, dan lain lain. Selain itu daun jeruk purut juga mengandung bahan atau zat aktif yang berpotensi untuk menjadi insektisida. Salah satunya adalah flavonoid (Kurniawati dkk, 2006).

Berdasarkan hal tersebut, daun jeruk purut cukup berpotensi untuk menjadi insektisida terhadap lalat rumah. Dewasa ini, sudah banyak metode yang beredar di masyarat, seperti semprot, fogging, dan lain lain. Namun, ada salah satu metode lain yang cukup praktis dan mudah. Yaitu metode elektrik.

Metode ini cukup mudah untuk dilakukan, hanya dengan menancapkan alat pembakar gabus elektrik ke dalam aliran listrik (Kurniawati dkk, 2006)

1.2 Rumusan Masalah

Apakah larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) dengan menggunakan metode elektrik?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui potensi larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai insektisida dengan metode elektrik terhadap *Musca domestica* dengan menggunakan metode elektrik.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui konsentrasi larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai insektisida dengan metode elektrik terhadap *Musca domestica* dengan menggunakan metode elektrik.

1.4 Manfaat Penelitian

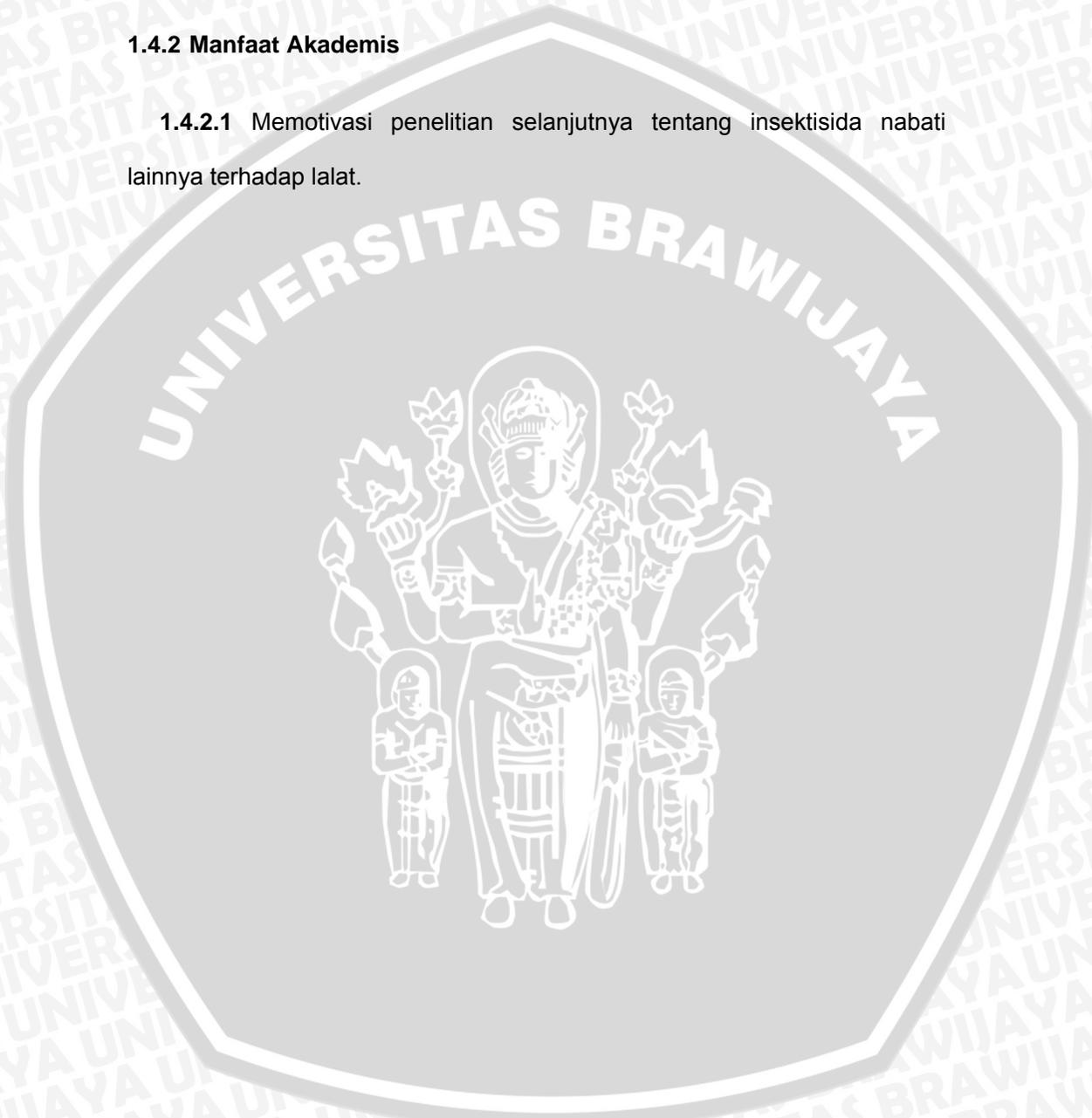
1.4.1 Manfaat Praktis

1.4.1.1 Sebagai alternatif pengendalian *Musca domestica* dengan insektisida nabati dengan metode elektrik.

1.4.1.2 Melalui penelitian ini, dapat menjelaskan penggunaan daun jeruk purut sebagai insektisida nabati dengan metode elektrik.

1.4.2 Manfaat Akademis

1.4.2.1 Memotivasi penelitian selanjutnya tentang insektisida nabati lainnya terhadap lalat.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Musca Domestica

Musca domestica atau disebut lalat rumah adalah sangat penting dalam bidang ilmu kedokteran. Distribusinya sangat luas dan juga bergantung pada kebersihan lingkungan keluarga dirumah. Lalat rumah berkembang biak pada semua bentuk limbah organik, lalat memilih tempat yang kotor, bahan busuk, buah busuk dan sayuran yang basi. Sampah adalah merupakan tempat yang disenangi, sehingga sampah membusuk didaerah tropik akan banyak ditemui lalat ini (Baskoro dkk., 2005).

2.1.1 Taksonomi *Musca domestica*

Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Diptera
Section: Schizophora
Family: Muscidae
Genus: *Musca*
Species: *M. domestica*

(Atlas Parasitologi Kedokteran, 2008)

2.1.2 Morfologi *Musca domestica*

Lalat rumah berukuran sedang, panjangnya 6-7,5 mm, berwarna hitam keabu-abuan dengan empat garis memanjang pada bagian punggung. Mata lalat betina mempunyai celah lebih lebar dibandingkan lalat jantan. Antenanya terdiri atas 3 ruas, ruas terakhir paling besar, berbentuk silinder dan memiliki bulu pada bagian atas dan bawah. Bagian mulut atau probosis lalat seperti paruh yang menjulur digunakan untuk menghisap makanan berupa cairan atau sedikit lembek. Bagian ujung probosis terdiri atas sepasang labella berbentuk oval yang dilengkapi dengan saluran halus disebut pseudotrakhea tempat cairan makanan diserap (Baskoro dkk., 2005).

Pada sayap lalat rumah terdapat empat garis atau wing vein dimana wing vein ketiga membentuk sudut mengarah ke wing vein keempat ke arah atas. Garis pada sayap merupakan ciri pada lalat rumah dan merupakan pembeda dengan musca jenis lainnya. Pada ketiga pasang kaki lalat ini ujungnya mempunyai sepasang kuku dan sepasang *pulvilus* yang berisi kelenjar rambut. Pulvilus tersebut memungkinkan lalat menempel atau mengambil kotoran pada permukaan halus kotoran ketika hinggap di sampah dan tempat kotor lainnya (Baskoro., 2005).



2.1.3 Siklus Hidup

Daur hidup *Musca domestica* ada 4 stadium: telur, larva (belatung), pupa dan dewasa. Lama pertumbuhan (telur-dewasa) 6-21 hari. Longevity (lama kehidupan lalat) 2-3 minggu, pada kondisi dingin hidup sampai 3 bulan. Dalam kehidupan lalat dikenal ada 4 (empat) tahapan yaitu mulai dari telur, larva, pupa dan dewasa. Lalat berkembang biak dengan bertelur, berwarna putih dengan ukuran lebih kurang 1 mm panjangnya. Setiap kali bertelur akan menghasilkan 120–130 telur dan menetas dalam waktu 8–16 jam. Pada suhu rendah telur ini tidak akan menetas (dibawah 12 –13 ° C) (Hermana, 2007).

Telur yang menetas akan menjadi larva berwarna putih kekuningan, panjang 12-13 mm. Akhir dari phase larva ini berpindah tempat dari yang banyak makan ke tempat yang dingin guna mengeringkan tubuhnya, Setelah itu berubah menjadi kepompong yang berwarna coklat tua, panjangnya sama dengan larva dan tidak bergerak. Phase ini berlangsung pada musim panas 3-7 hari pada temperatur 30–35° C, Kemudian akan keluar lalat muda dan sudah dapat terbang antara 450–900 meter, Siklus hidup dari telur hingga menjadi lalat dewasa 6-21 hari. Lalat dewasa panjangnya lebih kurang 6.35 mm, dan mempunyai 4 garis yang agak gelap hitam dipunggungnya (Spielman and D'Anoino, 2001).

Beberapa hari kemudian sudah siap untuk berproduksi, pada kondisi normal lalat dewasa betina dapat bertelur sampai 5 (lima) kali. Umur lalat pada umumnya sekitar 2-3 minggu, tetapi pada kondisi yang lebih sejuk biasa sampai 3 (tiga) bulan Lalat tidak kuat terbang menantang arah angin, tetapi sebaliknya lalat akan terbang jauh mencapai 1 kilometer (Spielman and D'Antonio,2001).

2.1.4 Tempat Perkembangbiakan

Tempat yang disenangi oleh lalat rumah adalah tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran binatang, kotoran yang menumpuk secara kumulatif, dan tumbuh tumbuhan busuk (Baskoro dkk., 2005)

a) Sampah

Lalat rumah suka hinggap dan juga berkembang biak pada sampah, sisa makanan, buah buahan yang ada didalam rumah maupun di pasar.

b) Kotoran Hewan

Tempat perindukan yang paling utama adalah kotoran hewan yang lembab dan masih baru (normalnya lebih kurang satu minggu)

c) Kotoran Organik

Kotoran organik seperti kotoran hewan, kotoran manusia, sampah dan makanan ikan adalah tempat yang cocok untuk berkembang biaknya lalat rumah.

2.1.5 Kepentingan Medis *Musca Domestica*

Musca domestica merupakan pembawa penyakit yang sangat efisien karena beberapa hal seperti, tubuhnya mudah ditempeli bakteri sehingga mudah menyebarkan agen npenyakit. Selain itu lalat rumah dapat mudah hinggap pada makanan dan berjalan jalan diatas peralatan makan. Tidak hanya meninggalkan bakteri, namun juga mengeluarkan kotoran disetiap tempat yang dihinggapi (Maurice and Robert, 1969).

Karena hidupnya yang dekat dengan manusia dan mempunyai kemampuan terbang yang kuat dan cepat, lalat rumah mampu bergerak dengan cepat baik didalam ataupun diluar rumah. Hal tersebut menyebabkan lalat rumah sangat ideal untuk menularkan penyakit secara mekanik. Berikut beberapa penyakit yang dapat ditularkan

1. Desentri : adalah gangguan peradangan usus, terutama usus besar, yang menghasilkan diare berat yang mengandung lendir dan / atau darah dalam tinja. Hal itu dapat disebabkan karena penyebaran bibit penyakit yang dibawa oleh lalat rumah yang berasal dari sampah, kotoran, dan lain lain. Apabila bibit penyakit tersebut menempel pada makanan dan dimakan oleh manusia, maka bisa menyebabkan sakit perut yang merupakan salah satu gejala dari disentri (Maurice and Robert, 1969).
2. Typhoid : penyebarannya sama dengan penyakit disentri dengan gangguan pada usus, gejala sakit pada perut, lemas, sakit kepala, dan demam tinggi (Soeharsono, 2002).

2.2 Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*)

2.2.1 Taksonomi

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Geraniales
Suku	: Rutuceae
Marga	: Citrus
Spesies	: Hystrix
Nama umum/ Nama dagang	: Jeruk Purut
Nama Lokal	:
Jawa	: Jeruk Purut
Sulawesi	: Parale

2.2.2 Deskripsi

Plasma nutfah aneka jeruk purut (*Citrus hystrix*) berasal dari daratan cina Nikolai Ivanovich Vavilov ahli botani soviet, memastikan bahwa tanaman jeruk purut berasal dari kawasan Indo - Malaya yang mencakup Indo - Cina, Malaysia, Indonesia, dan Filipina (Rukmana, 2008).

Walaupun asal tanaman jeruk purut adalah Asia Tenggara, namun kenyataannya sentrum - sentrum produksi jeruk yang luas dan terkenal adalah di daerah - daerah sub tropik seperti kalifornia, Florida, Australia, dll (Rukmana, 2008).

Penyebaran tanaman jeruk purut ke berbagai negara di dunia telah berlangsung ratusan tahun yang lalu. Di Indonesia tanaman jeruk purut banyak ditanam di berbagai daerah, seperti Surabaya, Malang, Mojokerto, dll (Rukmana, 2008).

Morfologi tanaman jeruk purut hampir sama dengan jenis jeruk lainnya, karakteristik yang khas dari jeruk purut dapat diamati secara visual. Pohonnya rendah atau perdu, namun bila dibiarkan tumbuh alami dapat mencapai ketinggian 140cm. Batang yang tua berwarna hijau tua, berbentuk bulat dan berduri. Duri - durinya pendek, kaku, hitam, ujungnya coklat dan panjangnya 0,2cm - 1,00cm (Rukmana, 2008).

Letak daun jeruk purut terpecah atau silih berganti agak panjang serta bersayap lebar. Bentuk daun bulat telur, ujungnya tumpul, berbau sedap (Rukmana, 2008).



Daun jeruk purut mengandung flavonoid, tanin 1,8%, steroid triterpenoid dan minyak atsiri 1 - 1,5%. Kulit buah mengandung saponin, tanin 1%, steroid triterpenoid dan minyak atsiri yang mengandung sitrat 2 - 2,5%. Diantara sekian banyak kandungan zat aktif, flavonoid bersifat larut air sehingga bisa dipergunakan untuk penelitian ini (Rukmana, 2008).

2.2.3.1 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar. Golongan flavonoid mencakup banyak pigmen yang paling umum dan terdapat pada tumbuhan mulai dari fungus sampai angiospermae (Dinata, 2006).

Flavonoid juga dikenal sebagai salah satu substansi antioksidan yang berkekuatan sangat kuat, memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C. Artinya, flavonoid atau vitamin C selalu dapat ditemukan bersama-sama dalam makanan. Vitamin ini ditemukan oleh ilmuwan Rusia, Dr. Albert Szent-Gyorgyi, pada tahun 1936 dalam selaput putih di bagian dalam buah sitrus (jeruk) (Milner, 1996).

Flavonoid, di sisi lain merupakan salah satu jenis senyawa yang bersifat racun terhadap serangga, merupakan persenyawaan *glucoside* yang terdiri dari gula yang terkait dengan flavon (Dinata, 2006).

2.2.3.1.1 Struktur dan Sifat

Struktur flavonoid terdiri dari 2 cincin benzena dan 3 cincin karbon yang dapat digambarkan sebagai deretan senyawa $C_6-C_3-C_6$, artinya kerangka karbon terdiri atas dua gugus C_6 (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik ketiga karbon (Brodnitz et al., 2004).

Berdasarkan strukturnya ini flavonoid digolongkan menjadi beberapa kelas, yaitu *flavanols*, *flavanones*, *flavones*, *flavan-3-ols(catechins)*, *anthocanins*, dan *isoflavons* (Milner, 1996).

Flavonoid mempunyai sifat yang khas, yaitu bau yang sangat tajam, sebagian besar merupakan pigmen warna kuning, dapat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi (Dinata, 2006).

2.2.3.1.2 Manfaat

Flavonoid memiliki sejumlah manfaat baik pada tumbuhan itu sendiri, maupun bagi manusia.

Manfaat bagi tumbuhan, adalah sebagai pengatur tumbuhan, pengatur fotosintesis, kerja antimikroba dan antivirus. Selain itu kegunaan flavonoid adalah untuk meningkatkan ketahanan selaput pembuluh darah rambut atau kapiler pembuluh darah yang menghubungkan pembuluh nadi dengan pembuluh darah kecil, dan mengatur kemampuan daya serapnya (Dinata, 2006).

Belum ada laporan mengenai keracunan akibat unsur-unsur pada flavonoid, kecuali *catechin* yang adakalanya menimbulkan gejala mirip demam, ruam kulit, dan anemia. Sebaliknya jika kekurangan flavonoid seperti hanya vitamin C, cenderung meningkatkan resiko mudah memar juga berkurangnya daya tahan tubuh terhadap infeksi atau peradangan seperti pada artritis (Dinata, 2006).

Kegunaan flavonoid lainnya adalah sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida nabati. Pada serangga, flavonoid bekerja sebagai inhibitor pernapasan. Flavonoid diduga mengganggu metabolisme energi didalam mitokondria dengan menghambat system pengangkutan elektron. Adanya hambatan pada sistem pengangkutan elektron akan menghalangi produksi ATP dan menyebabkan penurunan pemakaian oksigen oleh mitokondria (Bronditz et al, 2004).

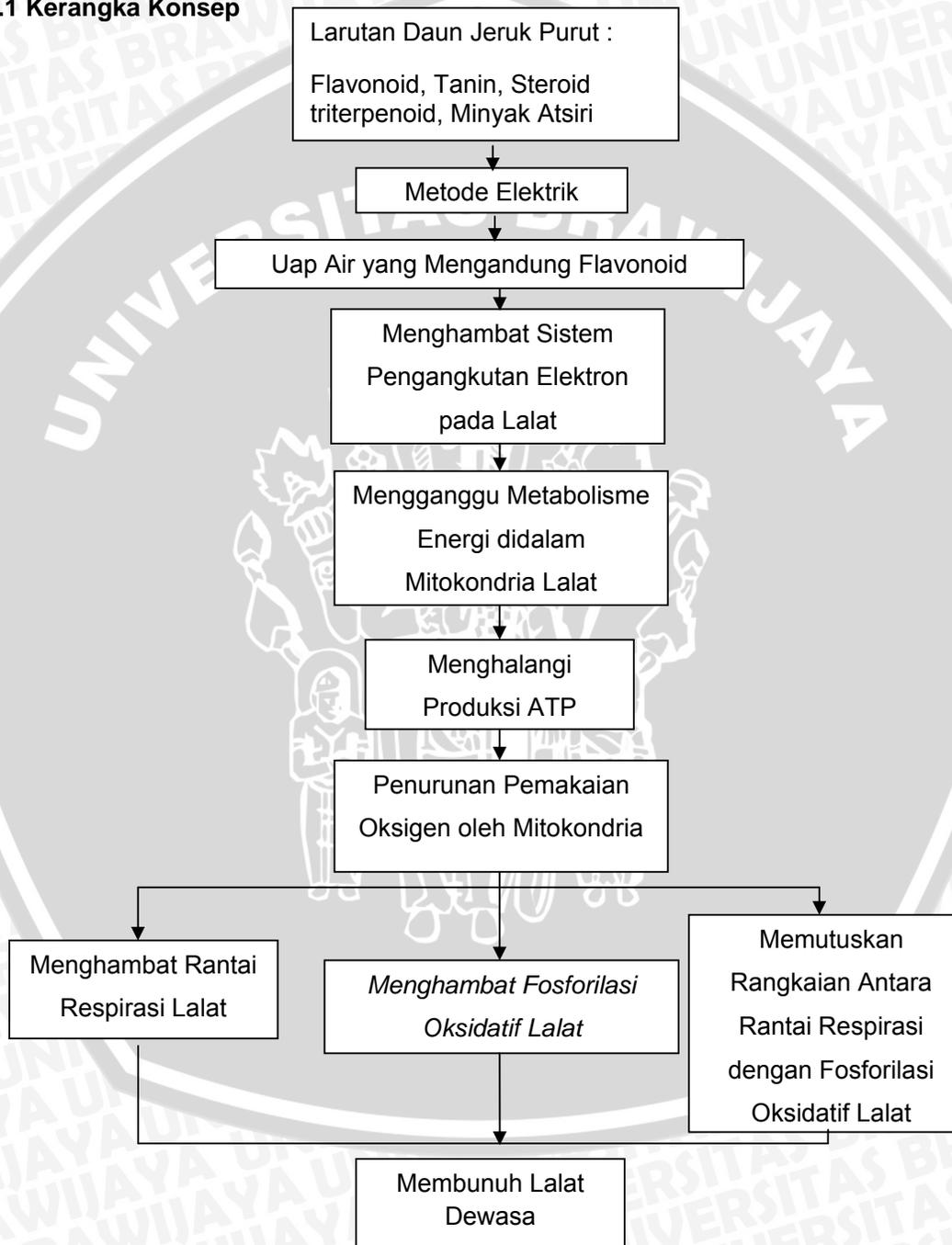
Flavonoid sebagai inhibitor pernapasan juga bekerja menghambat rantai respirasi, menghambat fosforilasi oksidatif, atau dengan memutuskan rangkaian antara rantai respirasi dengan fosforilasi oksidatif (Brodnitz et al., 2004).

Sebagai insektisida nabati, flavonoid masuk kedalam labium lalat yang terdapat di permukaan tubuh dan menimbulkan kelayuan pada saraf, serta kerusakan pada labium yang mengakibatkan lalat tidak bisa bernapas dan akhirnya mati (Dinata, 2006).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki sejumlah kandungan kimia, seperti flavonoid, saponin, steroid triterpenoid dan minyak asiri (Dalimartha, 2005).

Flavonoid yang terkandung dalam larutan daun jeruk purut tersebut diduga memiliki potensi untuk mengganggu metabolisme energi dalam mitokondria lalat dengan menghambat sistem pengangkutan elektron. Adanya hambatan pada sistem pengangkutan elektron akan menghalangi produksi ATP dan menyebabkan penurunan pemakaian oksigen oleh mitokondria sehingga akan menghambat rantai respirasi lalat, menghambat fosforilasi oksidatif lalat, serta memutuskan rangkaian antara rantai respirasi dengan fosforilasi oksidatif lalat. Hal ini menyebabkan flavonoid dapat bekerja sebagai inhibitor pernapasan pada lalat (Brodnitz et al., 2004).

3.3 Hipotesis Penelitian

- Larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) dengan metode elektrik pada konsentrasi 65%.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian experimental laboratoris dengan rancangan true experimental – post test only control grup desain, yang bertujuan untuk mengetahui efek insektisida larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) dengan metode elektrik (WHO, 2003).

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa yang terdapat di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

4.2.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Digunakan 10 ekor lalat pada masing – masing kandang percobaan. (Suwasono, Soekirno, 2004).

4.2.3 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi obyek penelitian yang paling sesuai untuk dipergunakan pada penelitian ini adalah :

1. Bergerak aktif.
2. Mempunyai anggota tubuh yang lengkap.
3. Terdapat empat garis memanjang pada bagian punggung lalat.

4.2.4 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi obyek penelitian yang tidak sesuai untuk dipergunakan pada penelitian ini adalah :

1. Tidak bergerak atau mati sebelum diberikan perlakuan.
2. Warna tubuh lalat tidak berwarna hitam keabu-abuan.

4.3 Pembagian Kelompok

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan daun jeruk purut terhadap lalat rumah. Penelitian ini meliputi 3 perlakuan dengan 1 kontrol (-) dan 1 kontrol (+) yaitu :

- Kontrol (-) : Larutan aquadest steril
- Kontrol (+) : d-aletin 45mg
- Perlakuan I : Gabus yang diberi larutan daun jeruk purut 60%
- Perlakuan II : Gabus yang diberi larutan daun jeruk purut 65%
- Perlakuan III : Gabus yang diberi larutan daun jeruk purut 70%

Maka perkiraan jumlah pengulangan yang akan dilakukan adalah :

Dengan rumus :

$$p(n-1) \geq 16$$

$$5(n-1) \geq 16$$

$$5n - 5 \geq 16$$

$$5n \geq 21$$

$$n \geq 4,2$$

$$n \approx 4$$

Keterangan : p= Jumlah kelompok coba

n = Jumlah pengulangan

Jadi, jumlah pengulangan yang akan diperlukan untuk penelitian ini minimal adalah empat kali.

Setiap perlakuan membutuhkan 10 ekor lalat rumah.

4.4 Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium parasitologi fakultas kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

4.5 Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan)

Peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok:

1. Alat dan Bahan untuk pembuatan larutan daun jeruk purut :
 - o Mortar / Blender / Juicer
 - o 20mL aquadest
 - o 300 gram daun jeruk purut
 - o Botol penyimpanan
 - o Bakker glass
 - o Kertas saring

2. Alat dan bahan untuk penangkapan, identifikasi dan penampungan sampel lalat rumah:

- Kantong plastik
- Aquadest
- Lup

3. Alat dan bahan untuk uji potensi larutan daun jeruk purut :

- Tempat perindukan lalat (Kandang berukuran 100x100x60 cm³)
- Alat pemanas obat nyamuk elektrik
- Timer
- Gelas ukur
- Spuit 3mL
- Larutan daun jeruk purut
- Lalat *Musca domestica*
- Aquadest steril
- Gabus yang berisi
- Alkohol 70%

4.6 Definisi Operasional

1. Larutan daun jeruk purut adalah larutan yang berasal dari 300 gram daun jeruk purut segar, diambil dan dipilih dari tanaman milik peneliti sendiri yang berwarna hijau tua dan letak daun berada di pertengahan tangkai tanaman jeruk purut. Kemudian daun jeruk purut di blender lalu ditambah 20mL aquadest kemudian diperas dan diambil air larutannya (Choochote et al., 2004).

2. Presentasi kematian rata rata lalat rumah diperoleh dari jumlah rata rata lalat rumah yang mati di masing masing perlakuan dibagi jumlah awal lalat sebelum perlakuan, dengan syarat jumlah lalat yang mati di kontrol negatif tidak melebihi 10% populasi yang dikalkulasi menggunakan rumus *Abbot*.

4.7 Cara Kerja Penelitian

4.7.1 Pembuatan Larutan Daun Jeruk Purut

1. Siapkan 300 gram daun jeruk purut dan aquadest sebanyak 20mL, masukkan daun jeruk purut di dalam blender dan jalankan dengan cepat blender sampai halus, tambahkan 20mL aquadest, diperas sekaligus disaring, dibiarkan selama 5 menit, setelah itu diambil bagian cair (supernatan)
2. Bagian cair ini digunakan sebagai larutan stok dan dianggap konsentrasi 100% (Choochote et al., 2004).

4.7.2 Pembuatan Larutan daun Jeruk Purut Dalam Berbagai Konsentrasi

Dari hasil pembuatan larutan daun jeruk purut diatas dianggap memiliki konsentrasi 100% untuk mendapatkan berbagai nilai konsentrasi yang di inginkan, dilakukan pengenceran sesuai rumus berikut

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Keterangan :

M1 : Konsentrasi awal (100%)

V1 : Volume awal (100mL)

M2 : Konsentrasi akhir yang di inginkan

V2 : Volume akhir yang harus dilarutkan

4.8.3 Penangkapan dan Penampungan Lalat Rumah

Penangkapan lalat rumah menggunakan botol plastik air mineral 1.500 ml dan identifikasi sampel langsung dilakukan setelah penangkapan. Kandang penampungan berupa kotak.

4.8.4 Identifikasi Sample Lalat Rumah

Identifikasi lalat rumah menggunakan lup dengan melihat bagian tubuh berwarna coklat kehitaman, pada bagian thorax terdapat 4 garis hitam dan satu garis medial pada bagian abdomen dan wing vein ke empat membentuk sudut mengarah ke wing vein ke tiga.

4.8.5 Pembutan Gabus Konsentrasi

Setelah larutan stok sudah dibuat, maka gabus yang mempunyai kandungan d-aletrin 45mg di sterilkan dengan cara merendam gabus dengan alkohol 70% selama 12 jam. Kemudian dilanjutkan dengan perendaman dengan aquadest steril selama 12 jam. Selanjutnya gabus yang sudah di sterilkan dengan alkohol 70% dimasukkan ke dalam tabung yang berisi cairan daun jeruk purut dengan konsentrasi 60%, 65%, dan 70%, lalu direndam selama 12 jam. Kemudian gabus yang sudah di rendam dengan larutan daun jeruk purut dengan konsentrasi 60%, 65%, dan 70% dibiarkan dalam ruangan hingga lembab atau setengah kering, setelah itu gabus dapat digunakan untuk penelitian dengan cara metode elektrik.

4.8.6 Variabel Penelitian

4.8.6.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah air larutan daun jeruk purut dengan konsentrasi yaitu 60%, 65%, dan 70% yang ditentukan terlebih dahulu melalui uji pendahuluan.

4.8.6.2 Variabel Tergantung

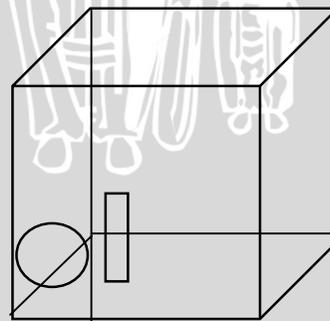
Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa yang mati setelah perlakuan pada jam ke-1, jam ke-2, jam ke-3, jam ke-4, jam ke-5, dan jam ke-24.

4.8.7 Uji Potensial Insektisida Daun Jeruk Purut

Percobaan dilakukan dengan menggunakan kotak plastik berbentuk bujur sangkar berukuran 100x100x60 cm³ yang diletakkan di ruang penelitian laboratorium parasitologi lantai satu.

1. Menyiapkan gabus yang sudah direndam dengan larutan daun jeruk purut dengan konsentrasi 60%, 65%, 70%
2. Menyiapkan larutan kontrol positif (d-aletrin 45mg) dan larutan kontrol negatif (aquadest)
3. Masing masing gabus di masukkan ke dalam alat elektrik, kemudian dimasukkan ke dalam masing masing kandang lalu di hubungkan dengan aliran listrik 220V sehingga indikator akan menyala tanda alat perlindungan terhadap gangguan lalat telah bekerja.
 - o Kandang 1 menggunakan gabus yang berisi larutan d-aletrin 45mg (kontrol positif)

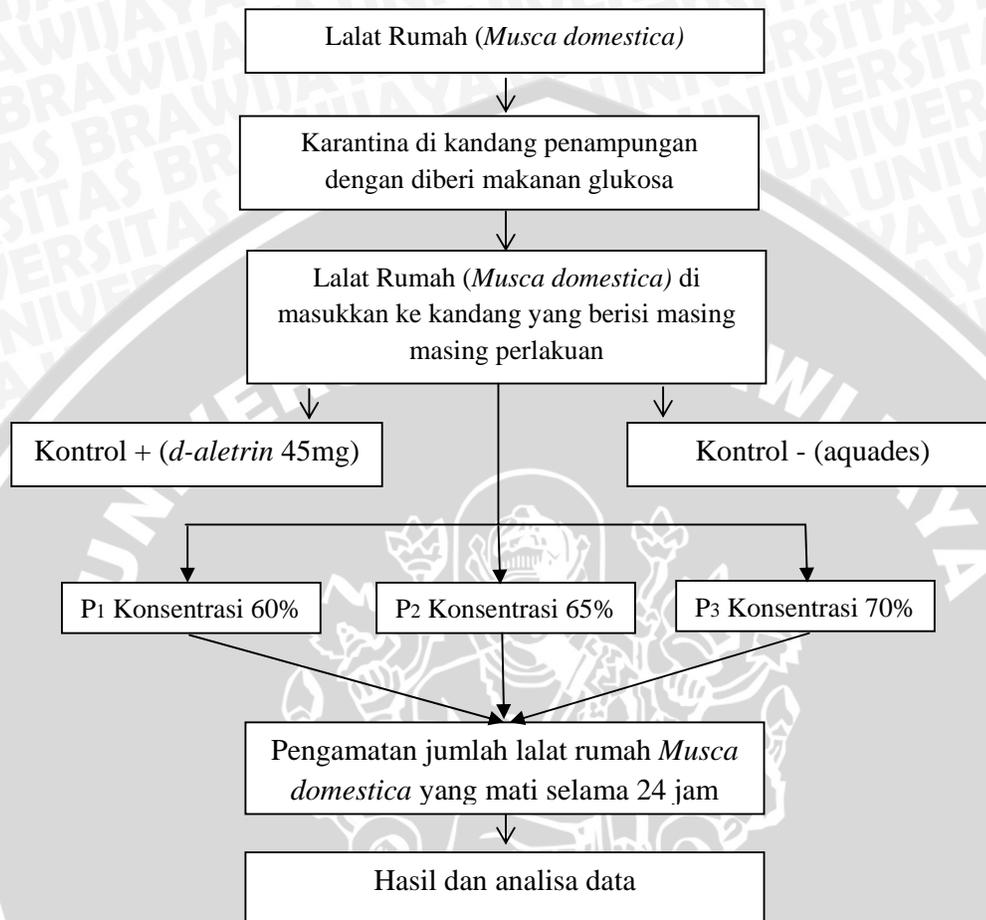
- Kandang 2 menggunakan gabus yang berisi aquadest (kontrol negatif)
 - Kandang 3 menggunakan gabus yang berisi larutan daun jeruk purut 60%
 - Kandang 4 menggunakan gabus yang berisi larutan daun jeruk purut 65%
 - Kandang 5 menggunakan gabus yang berisi larutan daun jeruk purut 70%
4. Jumlah lalat yang mati pada setiap perlakuan dihitung setelah obat lalat elektrik menyala pada menit ke-5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, dan menit ke 1440
 5. Penelitian ini dilakukan dengan pengulangan sebanyak empat kali untuk tiap perlakuan.



Keterangan :

Kotak berukuran 100cm x 100cm x 60cm yang dibuat dengan memodifikasi sangkar dan menempelkan plastik pada semua sisi kecuali bagian depan kanan yang di lubangi untuk tempat memasukkan lalat dan obat lalat elektrik.

4.8.8 Diagram Alur Penelitian



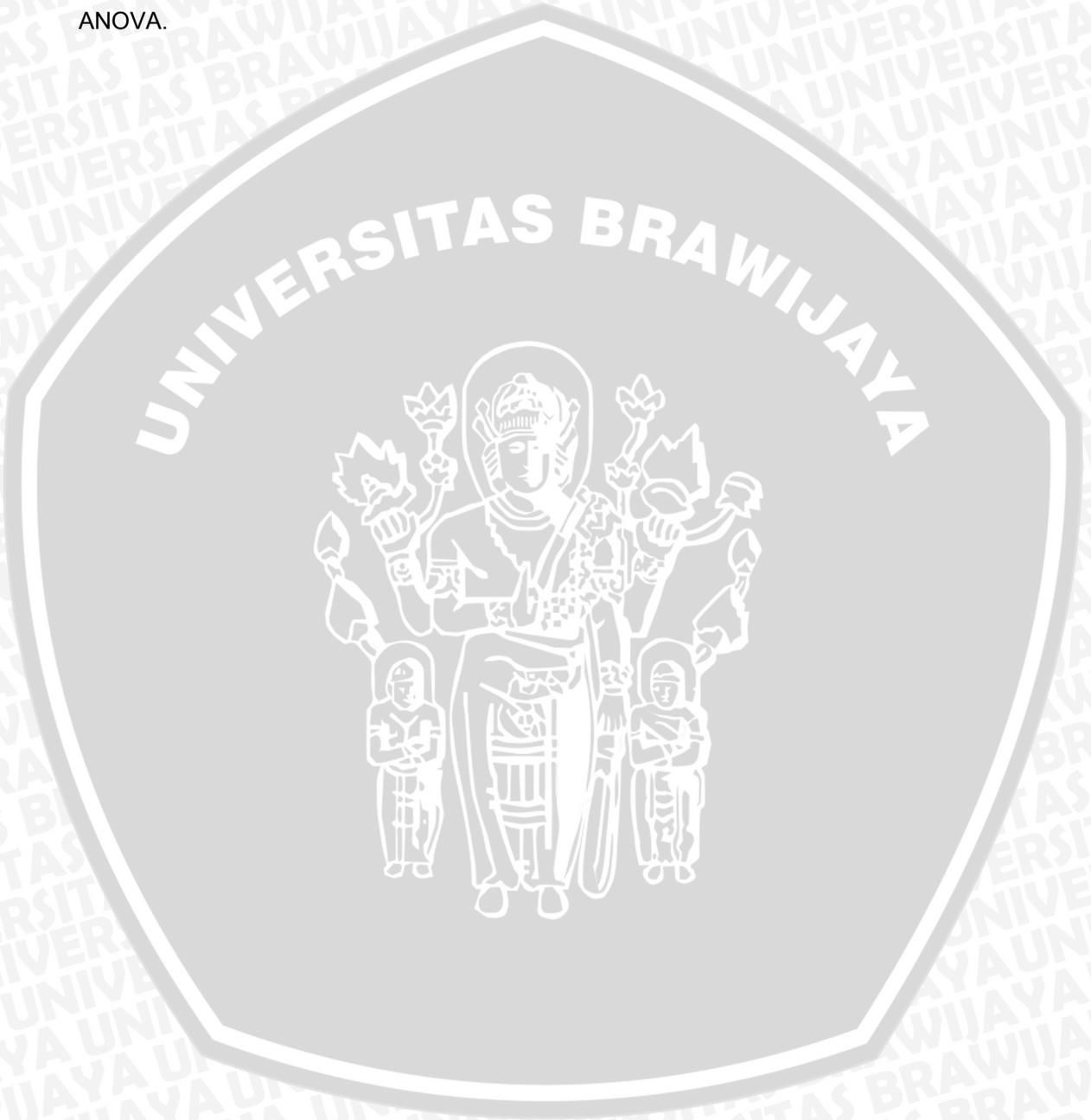
4.9 Pengumpulan Data

Data hasil yang diperoleh dari pengamatan di masukkan ke dalam tabel dan di klasifikasi kan menurut perlakuan, jumlah lalat yang mati, dan waktu pengulangan. Dari tabel tersebut hasilnya di analisis dan di masukkan ke dalam perhitungan statistik.

4.10 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan adalah jumlah lalat yang mati untuk setiap perlakuan setelah pengamatan waktu. Data kematian lalat akan

diolah dengan menggunakan formula *Abbot* menjadi data potensi insektisida yang disajikan dalam bentuk tabel. Analisa data dilakukan dengan menggunakan ANOVA.



BAB V

HASIL DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

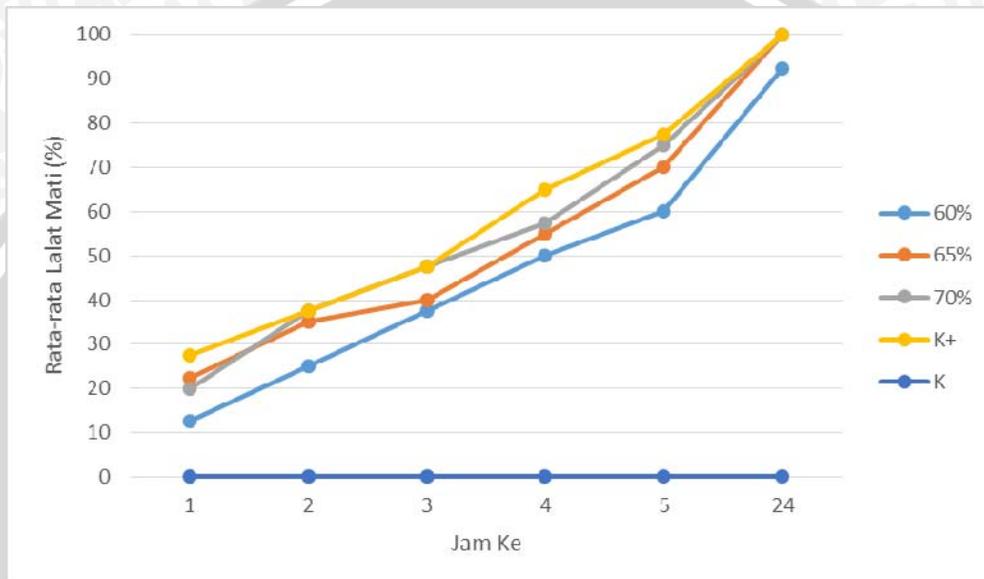
Dalam uji insektisida dari larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap lalat rumah (*Musca domestica*), digunakan larutan daun jeruk purut dengan 3 konsentrasi berbeda yaitu 60%, 65%, 70%. Sebagai pembanding atau kontrol negatif adalah aquades, sedangkan sebagai kontrol positif adalah *d-aletrin* 45mg setiap gabus elektrik. Lalat *Musca domestica* dinyatakan mati apabila dilakukan sentuhan / gangguan pada bagian *abdomen* atau bagian tubuh lainnya pada lalat *Musca domestica* dan tidak didapatkan pergerakan. Kemudian lalat yang mati dihitung jumlahnya pada setiap waktu pengamatan setelah alat pemanas elektrik dinyalakan. Pengamatan dilakukan pada jam ke-1, 2, 3, 4, 5, dan 24. Jam ke-6 hingga 23 tidak diamati, karena terbatasnya izin penggunaan sarana dan kemampuan peneliti. Hasil dari penelitian adalah sebagaimana tertera pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Potensi Larutan pada Berbagai Konsentrasi dan Interval Waktu Pengamatan (Rumus Abbot)

Jam ke-	60%	65%	70%	K+	K-
1	12.5	22.5	20	27.5	0
2	25	35	37.5	37.5	0
3	37.5	40	47.5	47.5	0
4	50	55	57.5	65	0
5	60	70	75	77.5	0
24	92.5	100	100	100	0

Dari tabel 5.1 diatas dapat menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun jeruk purut semakin tinggi pula potensi insektisida yang ditunjukkan dengan prosentase kematian lalat. Begitu pula dengan waktu

paparan, semakin lama waktu paparan, maka semakin tinggi pula prosentase kematian lalat. Pada jam ke-24 konsentrasi larutan 65% dan 70% mampu membunuh 100% lalat *Musca domestica*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram garis yang ada pada gambar 5.2



Gambar 5.2 Grafik Potensi Insektisida dari Semua Kelompok Perlakuan

Gambar 5.2 di atas menggambarkan secara keseluruhan potensi insektisida pada berbagai dosis dan berbagai waktu inkubasi. Dari gambar tersebut dapat ditunjukkan bahwa konsentrasi 60% tidak mampu mencapai efek insektisida seoptimal d-aletin 45mg, bahkan pada jam ke-24 sekalipun. Pada konsentrasi larutan 65% dan 70% larutan daun jeruk purut memiliki efek menyamai d-aletin 45mg yakni membunuh 100% lalat pada jam ke-24.

5.2 Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian dengan menggunakan ANOVA, data yang diperoleh untuk setiap perlakuan dianalisa kehomogenan ragamnya dengan menggunakan uji *homogeneity of variance* (uji levene) dengan tujuan untuk

mengetahui apakah data yang digunakan mempunyai ragam yang sama. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5.3

5.2.1 Uji Asumsi Data

5.2.1.1 Uji Homogenitas Data

Pada hasil pengujian menunjukkan nilai dari levene test sebesar 0,392 dengan nilai signifikansi sebesar 0,759 yang lebih besar dari alpha 0,05. oleh karena nilai $p > 0,05$, maka H_0 diterima dan dapat ditunjukkan bahwa data yang digunakan mempunyai ragam yang homogen.

Selain uji kehomogenan ragam juga dilakukan pengujian normalitas data untuk mengetahui apakah data yang diuji mempunyai distribusi yang normal atau tidak dengan menggunakan uji *kolmogorof smirnof test*. Uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 5.4

5.2.1.2 Uji Normalitas

Dari hasil pengujian normalitas pada Tabel 5.4 menunjukkan nilai dari *kolmogorof smirnof test* dengan nilai signifikansi (p) sebesar 0,308. Oleh karena nilai $p > 0,05$, maka H_0 diterima dan dapat ditunjukkan bahwa data yang digunakan mempunyai distribusi yang tersebar dengan normal. Dengan demikian pengujian dengan menggunakan ANOVA dapat dilanjutkan karena kedua asumsi sudah terpenuhi.

5.2.2 Uji One Way ANOVA Konsentrasi

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna antar perlakuan. Juga untuk menguji apakah ada perbedaan yang bermakna antara

perlakuan konsentrasi satu dengan konsentrasi yang lain, maka dilakukan analisis dengan menggunakan anova, hasil anova dapat dilihat pada Tabel 5.5

Berdasarkan pada hasil analisis ANOVA pada Tabel 5.5 didapatkan bahwa nilai F hitung pada jam ke-1 sebesar 4,412 dan $p = 0.026$, nilai F hitung pada jam ke-2 sebesar 4,857 dan $p = 0.0019$, nilai F hitung pada jam ke-3 sebesar 5,667 dan $p = 0.012$, nilai F hitung pada jam ke-4 sebesar 3,947 dan $p = 0.036$, nilai F hitung pada jam ke-5 sebesar 5,000 dan $p = 0.018$, nilai F hitung pada jam ke-24 sebesar 9,00 dan $p = 0,002$. sedangkan F tabel pada $df_1 = 3$; $df_2 = 12$ sebesar 3,490. Karena untuk pengamatan jam ke-3 sampai jam ke 5 mempunyai nilai $p < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka tolak H_0 , yang berarti bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara perlakuan pada tingkat kepercayaan 5%. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah Lalat Yang Mati dapat disebabkan oleh konsentrasi perlakuan.

5.2.3 Uji Tukey

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai perbedaan perlakuan nilai rata – rata kelompok perlakuan tersebut dapat dilakukan analisa Post Hoc Tests atau uji *Tukey*, adanya perbedaan nilai rata – rata antara kelompok perlakuan di tunjukkan jika perlakuan memiliki rata-rata yang terletak pada kolom berbeda. Konsentrasi 60% memiliki perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 65%, 70% dan K+ karena berada dalam kolom yang berbeda. Hasil Uji *Tukey* dapat dilihat pada tabel 5.6

5.2.4 Product Moment Correlation

Korelasi product moment digunakan dalam menganalisa hubungan antara dua variabel. Penggunaan teknik *product moment correlation*, data yang digunakan tidak hanya satu sumber saja, tetapi bisa lebih. Pada penelitian ini terdapat dua sumber data yaitu data variabel X dan data variabel Y.

Pada penelitian ini variabel yang digunakan waktu, konsentrasi, dan jumlah lalat yang mati. Perhitungan korelasi *product moment* menggunakan bantuan software komputer yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.7

Berdasarkan pada Tabel 5.7 didapat koefisien korelasi yang menunjukkan besarnya hubungan antara variabel waktu dengan jumlah lalat yang mati, nilai R (koefisien korelasi) sebesar 0,866. Nilai korelasi ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel waktu dengan jumlah lalat yang mati termasuk kategori sangat kuat karena berada pada selang 0,8 – 1,0. Hubungan arah yang positif menunjukkan jika semakin meningkat waktu pengamatan maka akan diikuti peningkatan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang mati. Korelasi antara waktu pengamatan dengan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang mati memiliki hubungan yang bermakna karena memiliki nilai p-value $0,000 < 0,05$.

Berdasarkan pada Tabel 5.7 juga didapat koefisien korelasi yang menunjukkan besarnya hubungan antara variabel konsentrasi larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dengan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang mati, nilai R (koefisien korelasi) sebesar 0,608. Nilai korelasi ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel konsentrasi larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dengan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang mati termasuk kategori kuat karena berada pada selang 0,6 – 0,8. Hubungan arah yang positif menunjukkan jika semakin meningkat konsentrasi larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) maka

akan diikuti peningkatan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) Korelasi antara konsentrasi dengan jumlah lalat yang mati memiliki hubungan yang bermakna karena memiliki nilai p-value $0,007 < 0,05$. yang mati.



BAB VI

PEMBAHASAN

Dalam upaya pengendalian penyakit menular tidak terlepas dari usaha peningkatan kesehatan lingkungan, salah satu kegiatannya adalah pengendalian vektor penyakit. Pengendalian vektor penyakit merupakan tindakan untuk mengurangi atau melenyapkan gangguan yang ditimbulkan oleh binatang pembawa penyakit. Sebagai bagian dari upaya pengendalian tersebut dilakukan penelitian tentang potensi larutan daun jeruk purut (*Cytrus hystrix*) sebagai insektisida terhadap lalat *Musca domestica* dengan metode elektrik.

Untuk mendapatkan konsentrasi larutan daun jeruk purut yang efektif sebagai insektisida dilakukan dua tahap penelitian. Tahap yang pertama dilakukan penelitian pendahuluan dengan dasar *trial and error* untuk mendapatkan perkiraan konsentrasi efektif yang digunakan sebagai dasar untuk besarnya konsentrasi pada penelitian utama. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan kematian semua lalat sampel berada pada konsentrasi larutan 60%. Berdasarkan hasil tersebut, dalam penelitian utama digunakan tiga macam konsentrasi daun jeruk purut (*Cytrus hystrix*) yaitu 60%, 65%, dan 70% sebagai perlakuan, dengan adanya kontrol negatif aquadest dan kontrol positif d-aletin 45mg. Banyaknya pengulangan yang dilakukan adalah sebanyak empat kali ulangan dan di amati sejak jam ke-1, 2, 3, 4, 5, dan 24 jam.

Adapun *sample* dalam penelitian ini menggunakan lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa sebanyak 10 lalat setiap perlakuan. Dengan tujuan agar hasil

penelitian semakin representatif dengan tingkat akurasi dan presisi yang lebih tinggi. Sehingga hal ini dapat mengurangi faktor bias atau penyimpangan yang dapat terjadi dari hasil penelitian akibat berbagai faktor perancu yang tidak diteliti.

Pada pengamatan terhadap kematian lalat pada perlakuan dan kontak didapatkan hasil sebagai berikut :

- Pada kontrol positif (*d-aletin* 45mg), kematian 100% lalat sampel terjadi pada jam ke-24
- Pada perlakuan, kematian lalat 100% terjadi untuk konsentrasi 65% dan 70% pada jam ke-24
- Kematian 100% lalat sampel masih belum didapatkan pada perlakuan dengan konsentrasi 60%

Data tersebut diatas menunjukkan bahwa potensi sebagai insektisida dari larutan daun jeruk purut mempunyai efektifitas yang sama dengan *d-aletin* pada konsentrasi 65% dan 70%

Potensi daun jeruk purut sebagai insektisida diduga karena adanya kandungan berbagai zat antara lain *flavonoid*, *saponin*, dan *allicin*. *Flavonoid* berfungsi sebagai penghambat fosforilasi oksidatif pada pernafasan *Musca domestica* yang dapat menyebabkan kematian lalat (Evans, 2003). *Saponin* juga dapat menyebabkan kematian lalat secara langsung dengan mengganggu sistem pencernaan lalat (korosif lambung) (Naidu, 2000). Selain itu kandungan *allicin* berfungsi menghambat sintesis protein dan hormon untuk pertumbuhan juga dapat merusak membran sel yang mengakibatkan kematian lalat. Jadi semakin tinggi konsentrasi daun jeruk purut (*Citrus hystrix*), maka semakin besar

kemampuan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) tersebut sebagai insektisida bagi lalat rumah.

Setelah penelitian ini dilakukan, di lakukan analisa data. Yang pertama adalah uji asumsi data yang meliputi uji normalitas data dan uji homogenitas data. Pada uji normalitas data (uji *Kolmogorov-Smirnov*) didapatkan hasil bahwa nilai signifikansi (p) sebesar 0,308. Oleh karena nilai $p > 0,05$, maka H_0 diterima dan dapat dikatakan bahwa data yang digunakan mempunyai distribusi yang tersebar dengan normal. Pada uji homogenitas data didapatkan hasil bahwa nilai dari levene test sebesar 0,392 dengan nilai signifikansi sebesar 0,759 yang lebih besar dari alpha 0,05. oleh karena nila $p > 0,05$, maka H_0 diterima dan dapat dikatakan bahwa data yang digunakan mempunyai ragam yang homogen. Sehingga, karena uji asumsi Normalitas dan Homogenitas sudah terpenuhi, maka uji yang digunakan berikutnya adalah uji *one way ANOVA* konsentrasi yang hasil analisisnya didapatkan bahwa jumlah lalat yang mati dapat disebabkan oleh konsentrasi perlakuan. Sehingga, untuk waktu pengamatan ke-1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 24 dilakukan uji lanjutan *Tukey* untuk menentukan perlakuan mana saja yang berbeda secara bermakna.

Pada uji *Tukey*, di dapatkan perbedaan yang signifikan jika perlakuan memiliki rata-rata yang terletak pada kolom berbeda. Jadi konsentrasi 60% memiliki perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 65%, 70% dan K+ karena berada dalam kolom yang berbeda.

Untuk data korelasi, digunakan uji korelasi *Product moment*. Pada analisa korelasinya didapatkan hasil bahwa perbedaan tersebut menunjukkan angka signifikan. Berarti dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan

daun jeruk purut yang digunakan maka semakin tinggi pula potensinya sebagai insektisida. Pada pengamatan dengan skala waktu didapatkan hasil bahwa semakin lama waktu kontak uap larutan daun jeruk purut semakin banyak jumlah lalat yang mati. (Tabel 5.7)

Hasil yang didapatkan tentang pengaruh konsentrasi dan lama waktu kontak sesuai dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Dharpo dalam tugas akhirnya yang berjudul Efektifitas Buah Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) Sebagai Insektisida pada Lalat *Chrysomyia sp.* Pada tahun 2006, menyebutkan bahwa buah jeruk purut mempunyai efek sebagai insektisida pada lalat *Chrysomyia sp.* Disebutkan juga terdapat hubungan berbanding lurus antara peningkatan dosis buah jeruk purut dengan jumlah lalat *Chrysomyia sp.* yang mati (Dharpo, 2006).

Penelitian Presti dengan judul Uji Potensi Larutan Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) sebagai Insektisida dengan Metode Umpan terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*), menyatakan bahwa larutan daun jeruk purut terbukti mempunyai potensi sebagai insektisida dengan metode umpan terhadap lalat rumah. Selain itu, dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun jeruk purut maka potensi insektisida terhadap lalat rumah semakin besar (Presti, 2009).

Pada penelitian saudari prestasi dikatakan bahwa konsentrasi minimum yang dapat membunuh 100% lalat menggunakan metode umpan adalah 10%. Hal ini berbeda dengan penelitian saya dengan konsentrasi minimum 65%. Hal tersebut karena perbedaan metode, yang dimana pada metode elektrik

membutuhkan lebih banyak konsentrasi larutan daun jeruk purut untuk diuapkan.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah pada alat, bahan, dan biaya. Keterbatasan pada alat yang dimaksud adalah kandang yang dapat mempengaruhi jumlah lalat yang mati. Percobaan dilakukan pada kotak khusus yang berukuran terbatas, sehingga belum bisa diketahui sampai radius berapa efektivitasnya jika diaplikasikan di ruang terbuka. Dari aspek bahan, tidak dapat dilakukan homogenisasi umur lalat sebagai sampel, sehingga ada kemungkinan banyak lalat sampel yang memang sudah waktunya mati.

Dengan keterbatasan waktu dan biaya, penelitian tidak dapat dilakukan dengan sampel yang lebih besar agar akurasi dan presisi hasil dapat lebih terjamin. Disisi lain dari keterbatasan ini, juga menyebabkan tidak dapat dilakukannya identifikasi zat aktif dalam daun jeruk purut yang paling berperan untuk potensinya sebagai insektisida.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Pada penelitian “Uji Potensi Larutan Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) sebagai Insektisida terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*) dengan Metode Elektrik” dapat disimpulkan :

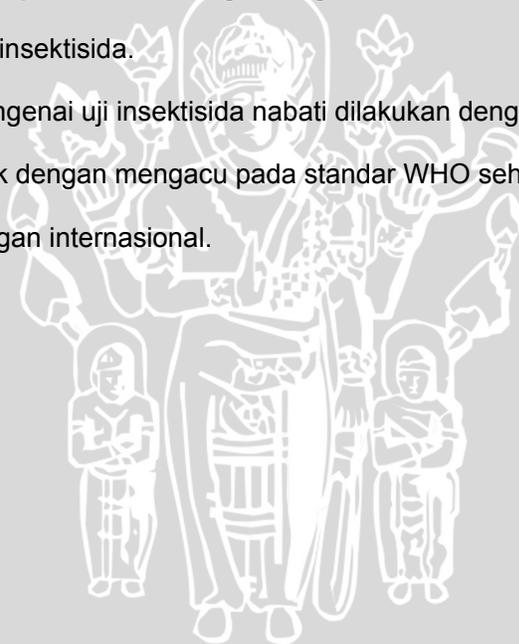
1. Larutan Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) mempunyai potensi sebagai insektisida terhadap Lalat *Musca domestica*
2. Efektifitas potensi larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai insektisida terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) didapatkan mulai konsentrasi 65%.
3. Semakin tinggi konsentrasi larutan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) maka potensi insektisida terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) semakin besar .

7.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian “ Uji Potensi Larutan Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) Sebagai Insektisida Terhadap Lalat *Musca domestica* dengan Metode Elektrik” peneliti menyarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui radius yang efektif sebagai insektisida dari larutan daun jeruk purut dengan metode elektrik.
2. Perlu adanya penelitian dengan homogenisasi usia sampel lalat *Musca domestica*

3. Perlu dilakukan pemurnian bahan aktif *Flavonoid*, *saponin* dan *Allicin* dari Larutan Daun Jeruk Purut untuk mengetahui besar konsentrasi *Flavonoid*, *saponin* dan *Allicin* murni yang memiliki potensi sebagai insektisida
4. Perlu dilakukan uji toksisitas yang terkandung dalam Larutan Daun Jeruk Purut sebagai racun pernafasan dan racun kontak terhadap manusia dan hewan coba.
5. Perlu dilakukan penelitian lain dengan menggunakan sampel yang lebih besar agar akurasi dan presisi hasil dapat lebih terjamin.
6. Perlu dilakukan penelitian tentang biodegradasi rseidu zat aktif daun jeruk purut sebagai insektisida.
7. Penelitian mengenai uji insektisida nabati dilakukan dengan prosedur yang lebih baik dengan mengacu pada standar WHO sehingga bisa di terima dikalangan internasional.



DAFTAR PUSTAKA

Baskoro, A.D., Sudjari., Rahajoe, S., Poeranto, S., Sardjono, T.W., Fitri, L.E. dan Wadayat, M. 2005. *Parasitologi Arthropoda*. Malang:Laboratorium parasitologi Fakultas kedokteran Universitas Brawijaya.

Brodnitz, M.H., Pascale, J.V. and Derslice, L.V. 1971. FlavorComponents of Garlic Extract. *Journal of Agriculture Food and Chemistry* 19(2):273-275.

Budiman, B.2006. OOT:Obat (Racun?)Lalat.. Berbahayakah?, (Online), (<http://72.14.235.104/search?q=cache:0Ar5kTnOkDYJ:www.mail-archive.com/nasyid-indonesia%40yahooogroups.com/msg02821.html+nyamuk+indonesia%hl=id&gl=id&ct=clnk&cd=4>, diakses tanggal 13 September 2011).

Dalimartha, S. 2005. Jeruk Purut (Citrus hystrix.), (Online), (<http://www.fkui.or.id/?show=detailnews&kode=1026&tbl=alternatif>, diakses tanggal 15 Desember 2010).

Dinata, A. 2006. Basmi Lalat dengan Jeruk Manis, (Online), (http://72.14.253.104/search?q=cache:7qRef-ZVllkJ:www.pikiran-rakyat.com/cetak/2006/022006/16/cakrawala/lainnya03.htm+%22flavonoid+adalah%22&hl=en&ct=clnk&cd=3&lr=lang_id, diakses tanggal 19 Desember 2012).

Hermana, A. 2007. *Lalat, "Si Imut" Penebar Maut*, (Online), (<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2007/032007/22/cakrawala/index.html>), diakses tanggal 24 November 2010).

Huda, A.H. 2002. *Studi Komunitas Lalat Tersangka Vektor Filariasis di Daerah Endemis Desa Gondanglegi Kulon Malang Jawa Timur*, (Online), (<http://www.dinkesjatim.go.id/images/datainfo/200412290918studi%20vektor%20filaria.pdf>), diakses tanggal 7 Oktober 2012).

Irfan. 2006. *Lalat si Pembawa Penyakit*, (Online), (<http://www.iptek.net.id/ind/?ch=infopop&id=298&PHPSESSID=81fbfd139aa8fdad77f6dfe54029e172>), diakses tanggal 4 Desember 2010).

Kurniawati, E., Puspita, R.I. dan Setyaningrum, Yanur. 2006. *Uji Efektifitas Filtrat jeruk purut sebagai Insektisida Nabati*, (Online), (<http://72.14.235.104/search?q=cache:KxpfzNE8PI0J:www.jawapos.co.id/index.php%3Fact%3Ddetailc%26id%3D238271+lalat+indonesia&hl=id&gl=id&ct=clnk&cd=5>), diakses tanggal 13 Desember 2013).

Maurice, T.J., Robert F.H.1969. *Herm's Medical Entomology Sixth Edition*. New York:Macmillan Publishing Co, Inc.

Miller,. 1996. *Anti-Oxidant Flavonoids:Structure, Function, and Clinical Usage*, (Online), (<http://thorne.com/altinedrev/fulltext/flavonoids1-2.html>), diakses tanggal 10 Oktober 2010).

Rukmana,. 1995. *Bertanam Jeruk purut*. Yogyakarta:Kanisius.

Soeharsono. 2002. *Zoonosis:Penyakit Menular dari Hewan ke Manusia*. Yogyakarta:Kanisius. Hal 96-98.

Spielman, A. And D'Antonio, M.2001. *Fly:A Natural of our Most Persistent and Deadly Foe*, (Online), (<http://id.wikipedia.org/wiki/Lalat>, diakses tanggal 24 November 2012).

