



TUGAS AKHIR

**PERBEDAAN VARIASI DOSIS CAMPURAN MINYAK ATSIRI SERAI
(*Cymbopogon citratus*) DAN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI *REPELLENT* NYAMUK *Aedes aegypti***

**OKTAVINA TINTIA SAPUTRI
NIM. P27833216062**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI D-III KESEHATAN LINGKUNGAN
KAMPUS MAGETAN
TAHUN 2019**



TUGAS AKHIR

**PERBEDAAN VARIASI DOSIS CAMPURAN MINYAK ATSIRI SERAI
(*Cymbopogon citratus*) DAN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI *REPELLENT* NYAMUK *Aedes aegypti***

**OKTAVINA TINTIA SAPUTRI
NIM. P27833216062**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI D-III KESEHATAN LINGKUNGAN
KAMPUS MAGETAN
TAHUN 2019**

**PERBEDAAN VARIASI DOSIS CAMPURAN MINYAK ATSIRI SERAI
(*Cymbopogon citratus*) DAN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *Aedes aegypti***

KEMENTERIAN KESEHATAN RI

TUGAS AKHIR

**Untuk memperoleh sebutan Ahli Madya Kesehatan
Program Studi D-III Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES
SURABAYA**

Oleh :

**OKTAVINA TINTIA SAPUTRI
NIM. P27833216062**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI D-III KESEHATAN LINGKUNGAN
KAMPUS MAGETAN
TAHUN 2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan Judul :

PERBEDAAN VARIASI DOSIS CAMPURAN MINYAK ATSIRI SERAI (*Cymbopogon citratus*) DAN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *Aedes aegypti*

Disusun Oleh : OKTAVINA TINTIA SAPUTRI/P27833216062

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi D-III Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya dalam rangka ujian akhir untuk memperoleh sebutan Ahli Madya Kesehatan

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES
SURABAYA**

Magetan, Mei 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Susi Nurweni, S.Pd, MSc
NIP. 19751216 200604 2 009

Karno, SKM, M.Si
NIP.195911091983031005

Tugas Akhir dengan Judul :

PERBEDAAN VARIASI DOSIS CAMPURAN MINYAK ATSIRI SERAI (*Cymbopogon citratus*) DAN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *Aedes aegypti*

Disusun Oleh : OKTAVINA TINTIA SAPUTRI / NIM. P27833216062

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi D-III Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya dan diterima untuk memenuhi syarat guna memperoleh sebutan Ahli Madya Kesehatan.

Pada tanggal, Mei 2019

Mengesahkan :
Ketua Program Studi D-III
Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES
SURABAYA**

**Beny Suyanto, S.Pd, M.Si
NIP. 19640120 198503 1 003**

Dewan penguji :

Tanda tangan

Tanggal

1. Tuhu Pinardi, SST, MMKes
Ketua

2. Susi Nurweni, S.Pd, M.Sc
Anggota

3. Karno, SKM, M.Si
Anggota

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar/sebutan akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak ada karya/pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar acuan.

Apabila ditemukan suatu jiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima akibatnya berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang.

Magetan, Mei 2019
Yang membuat pernyataan,

Oktavina Tintia Saputri
NIM. P27833216062

BIODATA PENULIS



Nama : Oktavina Tintia Saputri
NIM : P27833216062
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat Tanggal Lahir : Ngawi, 10 Oktober 1998
Agama : Islam
Status : Mahasiswa
Alamat : Desa Keraswetan, Dusun Bayem Kalang II
RT.03 RW.04
Kecamatan Geneng, Kabupaten Ngawi,
Provinsi Jawa Timur.

Riwayat Pendidikan :

1. TK Darma Wanita (2003 – 2004)
2. SDN Keraswetan (2004 – 2010)
3. SMP Negeri 2 Karangrejo (2010 – 2013)
4. SMK Kesehatan Bakti Indonesia Medika Ngawi (2013 – 2016)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini aku persembahkan untuk sepasang malaikatku.

Mereka yang dalam sujud – sujud panjangnya berdo'a untuk kebaikanku. Mereka yang begitu teristimewa dalam hidupku.

Terimakasih teruntuk kedua orang tuaku.

Ingatlah, ada orang yang rela mengorbankan hidupnya demi hidupmu dan do'anya tak pernah putus demi masa depanmu.

Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda,
“Semangatlah dalam hal yang bermanfaat untukmu, minta tolonglah pada Allah,
dan jaangan malas (patah semangat).”

(HR. Muslim no.2664)

ABSTRAK

Kementerian Kesehatan RI
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
Program Studi D-III Jurusan Kesehatan Lingkungan
Tugas Akhir, Mei 2019

Oktavina Tintia Saputri

PERBEDAAN VARIASI DOSIS CAMPURAN MINYAK ATSIRI SERAI (*Cymbopogon citratus*) DAN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *Aedes aegypti*.

Viii + 56 halaman + 18 tabel + 11 gambar + 7 lampiran

Demam Berdarah *Dengue* merupakan salah satu penyakit menular yang menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat di dunia. DBD adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penggunaan insektisida nabati dari minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan vektor nyamuk DBD.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis terhadap hinggapan nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain penelitian eksperimen semu (*Quasi-experiment*) dengan memberikan variasi dosis minyak atsiri serai : kulit jeruk nipis sebesar 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, dan 100:0 pada masing-masing media percobaan yang berisi 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* selama 15 detik.

Hasil penelitian ini diketahui jumlah nyamuk yang tidak hinggap pada dosis 0:100 adalah 83%, dosis 25:75 adalah 72%, dosis 50:50 adalah 66%, dosis 75:25 adalah 78% dan dosis 100:0 adalah 93% dari 25 ekor nyamuk yang diujikan pada tiap dosis dan dilakukan 4 kali replikasi dan satu kontrol. Hasil uji statistik *One Way Anova* diperoleh perbedaan yang bermakna antara variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis terhadap jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap dengan nilai F hitung sebesar 58,422 dengan nilai signifikansi 0,000.

Dapat disimpulkan bahwa dosis minyak atsiri serai 100% merupakan variasi dosis paling efektif sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* yaitu sebesar 93%. sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pemberantasan vektor DBD terutama untuk nyamuk *Aedes aegypti*. Untuk penelitian lanjut perlu dilakukan penelitian dengan variabel lain yang berbeda pada penelitian ini.

Kata Kunci : Variasi Dosis, *Aedes aegypti*, Minyak Atsiri, Serai,
Kulit Jeruk Nipis.

Klasifikasi : -

Daftar Bacaan : 27

ABSTRACT

Republic of Indonesia Ministry of Health
Health Ministry Polytechnic of Surabaya
D-III Study Program Environmental Health Department
Final Project, May 2019

Oktavina Tintia Saputri

DIFFERENCE OF VARIATION OF MIXTURE OF ATSIRI LEMONGRASS OIL (*Cymbopogon citratus*) AND ATSIRI OIL OF LINE ORANGE SKIN (*Citrus aurantifolia*) AS REPELLENT MOSQUITO *Aedes aegypti*.

Viii + 56 pages + 18 tables + 11 images + 7 attachments

Dengue Hemorrhagic Fever is one of the infectious diseases which is a serious threat to public health in the world. DHF is an acute febrile illness caused by the dengue virus which enters human blood circulation through the bite of the *Aedes aegypti* mosquito. The use of vegetable insecticides from lemongrass essential oil and lime peel is one alternative to control DHF mosquito vectors.

This study aimed to study the effect of variations in the dosage mixture of lemongrass essential oil and lime peel on the perch of *Aedes aegypti* mosquitoes. This research is an analytical study with a quasi-experiment design by giving a dose variation of lemongrass essential oil: lime peel by 0: 100, 25:75, 50:50, 75:25, and 100: 0 in each each experimental medium containing 25 *Aedes aegypti* mosquitoes for 15 seconds.

The results of this study note the number of mosquitoes that did not land at a dose of 0: 100 was 83%, the dose of 25:75 was 72%, the dose of 50:50 was 66%, the dose of 75:25 was 78% and the dose of 100: 0 was 93% of 25 mosquitoes were tested at each dose and four replications and one control were carried out. One Way Anova statistical test results obtained a significant difference between the variation of the mixture of lemongrass essential oil and lime peel to the number of *Aedes aegypti* mosquitoes that did not perch with the calculated F value of 58.422 with a significance value of 0,000.

It can be concluded that the dose of 100% lemongrass essential oil is the most effective dose variation as a repellent of *Aedes aegypti* mosquitoes which is equal to 93%. so that it can be used as an alternative to eradicating DHF vectors, especially for *Aedes aegypti* mosquitoes. For further research it is necessary to do research with other variables that are different in this study.

Keywords: Dosage Variation, *Aedes aegypti*, Essential Oil, Lemongrass, Lime Skin.

Classification : -

Reading List: 27

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“PERBEDAAN VARIASI DOSIS CAMPURAN MINYAK ATSIRI SERAI (*Cymbopogon citratus*) DAN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *Aedes aegypti*”**.

Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah satu persyaratan guna menyelesaikan Program Diploma III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak drg. H. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Ferry Kriswandana, SST, MT selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Beny Suyanto, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Program Studi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Penyusunan Tugas Akhir.
4. Bu Susi Nurweni, S.Pd, MSc selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, waktu, dan masukan hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
5. Bapak Karno, SKM, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, waktu, dan masukan hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
6. Bapak Tuhu Pinardi, SST. MMKes selaku Narasumber yang telah memberikan bimbingan, waktu, dan masukan hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

Magetan, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSYARATAN GELAR	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
BIODATA PENULIS	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
ABSTRACK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR SIMBOL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
G. Hipotesis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hasil Penelitian Terdahulu	6
B. Telaah Pustaka Lain yang Sesuai	8
1. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
a. Klasifikasi <i>Aedes aegypti</i>	8

b. Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
c. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	12
d. Bionomik nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	13
2. Pencegahan dan Pemberantasan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	15
3. Tanaman Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>)	16
a. Klasifikasi Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	16
b. Morfologi Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	17
c. Manfaat Tanaman Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>)	17
d. Kandungan Tanaman Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>)	18
4. Tanaman Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>).....	18
a. Morfologi Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	18
b. Klasifikasi Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	19
c. Kandungan Kulit Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	20
d. Manfaat Kulit Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	21
5. Destilasi/Penyulingan.....	21
C. KERANGKA TEORI.....	23
D. KERANGKA KONSEP	24

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	25
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel	26
D. Variabel dan Definisi Operasional	27
E. Sumber Data.....	29
F. Alat dan Bahan Penelitian	30
G. Teknik Pengumpulan Data	34
H. Metode Analisis Data	34

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Hasil Pengamatan Penelitian	36
B. Dosis Paling Efektif.....	44
C. Hasil Analisis Statistik Uji Anova Satu Arah	44

BAB V PEMBAHASAN

- A. Jumlah Nyamuk yang Tidak Hinggap Pada Variasi Dosis..... 50
- B. Menentukan Dosis Paling Efektif Sebagai *Repellent* Nyamuk
Aedes aegypti 52
- C. Analisis Perbedaan Variasi Campuran Minyak Atsiri Serai dan Kulit
Jeruk Nipis Sebagai *Repellent* 53

BAB VI PENUTUP

- A. Kesimpulan 55
- B. Saran 56

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang	7
Tabel III.1	Desain Penelitian.....	25
Tabel III.2	Definisi Operasional	28
Tabel III.3	Definisi Operasional Variabel Kontrol.....	28
Tabel III.4	Pengumpulan Data Primer	34
Tabel IV.1	Hasil Pengukuran Suhu, Kelembaban, dan Pencahayaan Ruang... ..	36
Tabel IV.2	Hasil Pengamatan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 1	37
Tabel IV.3	Hasil Pengamatan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 2.....	38
Tabel IV.4	Hasil Pengamatan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 3	39
Tabel IV.5	Hasil Pengamatan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 4	40
Tabel IV.6	Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pada Keseluruhan Replikasi	41
Tabel IV.7	Hasil Perhitungan Jumlah Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Hinggap Setelah Perlakuan	42
Tabel IV.8	Hasil Perhitungan Efektivitas Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai dan Kulit Jeruk Nipis Sebagai <i>Repellent</i>	43
Tabel IV.9	Prosentase Nyamuk yang Tidak Hinggap	44
Tabel IV.10	Hasil Uji Deskriptif Anova Satu Arah	45
Tabel IV.11	<i>Test Homogeneity of Variences</i>	45
Tabel IV.12	Tabel Anova Satu Arah	46
Tabel IV.13	Hasil Uji Analisis Statistik Perbedaan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Tidak Hinggap	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
Gambar 2. 2	Morfologi Jentik dan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
Gambar 2. 3	Telur <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 2. 4	Larva <i>Aedes aegypti</i>	11
Gambar 2. 5	Pupa <i>Aedes aegypti</i>	11
Gambar 2. 6	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa	12
Gambar 2. 7	Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	13
Gambar 2. 8	Tanaman Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>)	16
Gambar 2. 9	Tanaman Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	19
Gambar 2. 10	Jeruk Nipis	20
Gambar 4.1	Grafik Rata-Rata Jumlah Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Tidak Hinggap Antar Perlakuan	49

DAFTAR SINGKATAN

DBD	: Demam Berdarah <i>Dengue</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
RI	: Republik Indonesia
IR	: <i>Incidence Rate</i>
CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
mm	: Mili meter
mmHg	: Milimeter <i>Hygrargyrum</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control</i>
°C	: Derajat Celcius
PSN	: Pemberantasan Sarang Nyamuk
3M	: Menguras, Menutup, Mengubur
m	: Meter
cm	: Centi Meter
g	: Gram
SOP	: Standart Operasional Prosedur
r	: Replikasi
t	: Perlakuan
dst	: Dan seterusnya
df	: <i>Degree of Freedom</i>
dkk	: Dan kawan-kawan
WC	: <i>Water Closed</i>
DEET	: <i>Diethyl-meta-toluamide</i>
P2PL	: Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan
SMKN	: Sekolah Menengah Kejuruan Negeri

DAFTAR SIMBOL

%	: Persen
>	: Lebih dari/lebih besar
=	: Sama dengan
H ₀	: Hipotesis
∑	: Jumlah
x	: Perkalian
:	: Pembagian
-	: Pengurangan
+	: Tambah
(: Buka Kurung
)	: Tutup Kurung
√	: Akar
α	: Alfa
X	: Perlakuan
O ₂	: Jumlah nyamuk hinggap
≥	: Lebih dari/sama dengan
ρ	: Hasil dari program SPSS

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Arsip Surat Izin Permohonan Destilasi
- Lampiran 2 Formulir Pengumpulan Data Primer Penelitian
- Lampiran 3 Tabel Hasil Pengukuran Fisik Ruangan
- Lampiran 4 Hasil Olah Data Statistik Uji Anova Satu Arah
- Lampiran 5 Tabel Titik Presentase Distribusi F (F Tabel)
- Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian dalam Bentuk Gambar
- Lampiran 7 Perhitungan Dosis Dari Larutan

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

DBD merupakan salah satu penyakit menular yang menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat di dunia. Morbiditas penyakit DBD menyebar di negara – negara tropis dan subtropis dan hingga kini tiap tahun selalu memiliki kecenderungan untuk meningkat. Setidaknya ada 100 negara di dunia yang menjadi daerah endemik DBD dan sekitar 40% dari populasi dunia yaitu 2,5 milyar orang beresiko terkena DBD (WHO, 2014 dalam (Budiman & Rahmawati, 2015)). Demam Berdarah *Dengue* adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan vektor utama penularan penyakit DBD (KEMENKES 2014 dalam (Budiman & Rahmawati, 2015)).

Di Indonesia merupakan wilayah endemik DBD dengan sebaran di seluruh wilayah tanah air. Menurut data dari Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik Kemenkes RI, pada tahun 2017 terhitung sejak Januari hingga Mei tercatat sebanyak 17.877 kasus dengan 115 kematian. Angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) di 34 provinsi pada tahun 2015 mencapai 50,75 per 100.000 penduduk, dan IR pada tahun 2016 mencapai 78,85 per 100.000 penduduk. Angka ini masih lebih tinggi dari target IR nasional yaitu 49 per 100.000 penduduk.

Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan RI, *Incidence Rate* (IR) atau Angka Kesakitan Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Jawa Timur pada tahun 2016 sebesar 64,8 per 100.000 penduduk, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2015 yakni 54,18 per 100.000 penduduk. Angka ini masih diatas target nasional ≤ 49 per 100.000 penduduk. Angka kematian atau *Case Fatality Rate* (CFR) DBD tahun 2016 sebesar 1,4% , hal tersebut menunjukkan DBD di Jawa Timur masih diatas target $< 1\%$.

Wilayah dengan *Case Fatality Rate* melebihi 1 % tahun 2016 mencapai 24 kabupaten/kota, meningkat dibandingkan tahun 2015 yang hanya 18

Kabupaten/Kota. Jumlah kasus DBD tahun 2016 sebanyak 25.338, hal tersebut menunjukkan peningkatan jumlah kasus DBD dibanding tahun 2015 sebanyak 21.092 (Profil Kemenkes RI, 2016).

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk menurunkan angka kejadian DBD di Indonesia. Ada dua upaya utama yang dilakukan untuk mengendalikan penyakit ini, yaitu upaya pengobatan dan pengendalian vektor. Upaya pengendalian vektor bertujuan agar rantai penularan DBD ini tidak berlanjut. Upaya ini salah satunya yaitu dengan cara penggunaan insektisida. Insektisida dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu insektisida alami dan sintetik. Pemberantasan nyamuk dengan insektisida sintetik memiliki efek tersendiri (Patchouli, As, & *Aedes*, 2014).

Penggunaan insektisida sintetik dalam prosesnya menggunakan senyawa kimiawi tunggal yang apabila diterapkan pada nyamuk secara terus menerus akan menyebabkan timbulnya resistensi senyawa tersebut pada nyamuk yang terpapar (Patchouli, As, & *Aedes*, 2014). Untuk itu, perlu diterapkan pendekatan terpadu terhadap pengendalian nyamuk dengan menggunakan semua metode yang tepat (fisik, biologi dan kimiawi) aman, murah dan ramah lingkungan. Salah satu cara yang lebih ramah lingkungan adalah memanfaatkan tanaman anti nyamuk. Tanaman hidup pengusir nyamuk adalah jenis tanaman yang dalam kondisi hidup mampu menghalau nyamuk (Budiman & Rahmawati, 2015). Insektisida hayati yang berasal dari tumbuh-tumbuhan terbukti berpotensi untuk mengendalikan vektor, baik untuk pemberantasan larva maupun nyamuk dewasa. Selain itu jenis insektisida ini mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi alam serta bagi manusia dan binatang ternak karena residu cepat menghilang. Daya bunuh insektisida hayati berasal dari zat toksin yang dikandungnya (Saleh, Susilawaty, Syarfaini, & Musdalifah, 2017).

Beberapa jenis tanaman yang ada di Indonesia dan berpotensi sebagai anti/pengusir nyamuk adalah serai (*Cymbopogon citratus*), geranium (*Pelargonium citrosa*), zodia (*Evodia suaveolens*), kayu manis (*Cinnamomum*

verum), rosemary (*Rosmarinus officinalis*), selasih (*Ocimum basilicum*), bawang putih (*Allium sativum*), kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan lainnya (Putro & Supriyatna, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kim dkk. Tahun 2005 membuktikan bahwa *sitronelal* dalam minyak serai memiliki efektivitas yang tinggi sebagai penolak nyamuk. Tanaman Serai mengandung bahan aktif minyak atsiri dengan komponen utama *sitronelal* dan *geraniol* yang dapat digunakan sebagai *repellent* terhadap nyamuk (Kimia, Matematika, Ilmu, & Alam, 2016). Sedangkan Kulit Jeruk nipis mengandung minyak atsiri *limonene* dan *linalool*, *flavanoid* seperti *poncirin*, *hisperidine*, *rhoifolin*, dan *naringin*. *Eugenol*, *linalool*, dan *geraniol* dikenal dengan zat penolak serangga sehingga berfungsi sebagai pengusir nyamuk (Ekowati, Abid, & Merari, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penulis akan meneliti lebih lanjut tentang minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk sebagai *repellent* nyamuk, maka peneliti mengambil judul “Perbedaan Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*”.

B. Identifikasi Masalah :

1. Banyaknya kasus penderita penyakit Demam Berdarah *Dengue/DBD*
2. Penggunaan insektisida sintetik secara terus menerus akan menyebabkan timbulnya resistensi senyawa tersebut pada nyamuk yang terpapar.
3. Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*) mengandung bahan aktif minyak atsiri dengan komponen utama *sitronelal* dan *geraniol* yang dapat digunakan sebagai *repellent* nyamuk.
4. Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan tanaman yang mengandung minyak atsiri *limonene* dan *linalool*, yang dikenal sebagai zat penolak serangga sehingga berfungsi sebagai pengusir nyamuk.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi tentang “Perbedaan Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut “Bagaimana Perbedaan Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*”?.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan umum

Untuk mengetahui Perbedaan Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*.

Tujuan Khusus

1. Menghitung jumlah nyamuk yang tidak hinggap di tangan setelah diolesi minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) dan minyak atsiri kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan dosis 0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, dan 100:0%
2. Menentukan dosis paling efektif dari campuran minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) dan minyak atsiri kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.
3. Menganalisis perbedaan variasi dosis campuran minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) dan minyak atsiri kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Instansi Terkait

Sebagai sumber informasi bahwa serai dan kulit jeruk nipis dapat digunakan sebagai metode pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* yang ramah lingkungan, yang dapat direkomendasikan pada masyarakat.

2. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan tentang manfaat penggunaan serai (*Cymbopogon citratus*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* guna menurunkan angka kejadian penyakit DBD.

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi masyarakat sebagai salah satu alternatif pengendalian vektor, khususnya nyamuk *Aedes aegypti*, sebagai insektisida hayati yang aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

4. Bagi Peneliti Lain

Dapat digunakan sebagai referensi guna penelitian yang lebih luas dan mendalam.

G. Hipotesis

H₁ = Ada Perbedaan Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Yulianis, Dachriyanus, Agius Adya Putra, 2018 Prodi Farmasi STIKES Harapan Ibu, Pakuan Baru, Jambi Universitas Andalas Padang.

Penelitian dengan judul “Uji Aktivitas Anti Nyamuk Minyak Atsiri Serai Dapur Dalam Bentuk Semprot”.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan kesimpulan dari penelitian ini ialah semakin besar konsentrasi dalam pemberian minyak atsiri daun serai, maka aktivitas sebagai anti nyamuk semakin tinggi.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu jenis nyamuk. Pada penelitian terdahulu menggunakan jenis nyamuk *Culex sp.* sedangkan pada penelitian sekarang menggunakan nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Muh. Saleh, Andi Susilawaty, Syarfaini, Musdalifah, 2017 Kesehatan Masyarakat UIN Alauddin, Makassar.

Penelitian dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Insektisida Hayati Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*”.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni (*true experiment*) rancangan *postes only control group desain*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif sebagai insektisida hayati terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu kulit jeruk diekstrak dengan metode maserasi dengan tujuan untuk membunuh nyamuk, sedangkan pada penelitian sekarang menggunakan bahan serai dan kulit jeruk nipis yang diambil minyak atsirinya melalui proses destilasi dengan tujuan sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

Tabel II.1
Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Judul	Jenis Nyamuk	Bahan	Pengaruh	Hasil jadi	Jenis dan Desain Penelitian
Uji Aktivitas Anti Nyamuk Minyak Atsiri Sereh Dapur Dalam Bentuk Semprot oleh Yulianis, Dachriyanus, Agius Adya Putra, 2018 Prodi Farmasi STIKES Harapan Ibu, Pakuan Baru, Jambi Universitas Andalas Padang.	Nyamuk <i>Culex sp</i>	Daun serai didestilasi dengan variasi 1%, 5%, 10%, 15%	Nyamuk <i>Culex sp</i> yang mati	Minyak atsiri diperoleh melalui proses destilasi dan hasil akhir berbentuk spray	Eksperimen
Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) Sebagai Insektisida Hayati Terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> oleh Muh. Saleh, Andi Susilawaty, Syarfaini, Musdalifah, 2017 Kesehatan Masyarakat UIN Alauddin, Makassar.	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Kulit buah jeruk nipis dengan variasi dosis 15%, 30%, 60%, etanol 96%	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang mati	Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi dan hasil akhir berbentuk spray	Eksperimen dengan rancangan Post Test Only Control Group Design
Perbedaan Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) sebagai <i>Repellent</i> Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> oleh Oktavina Tintia Saputri, 2018, Poltekkes Kemenkes Surabaya.	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Serai dan Kulit Jeruk Nipis dengan dosis - Kontrol - Dosis 0:100% - Dosis 25:75% - Dosis 50:50% - Dosis 75:25% - Dosis 100:0%	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang tidak hinggap	Minyak atsiri diperoleh melalui proses destilasi sebagai <i>repellent</i> nyamuk	Pra-Eksperimen dengan desain penelitian <i>The Static Group Comparison</i>

B. Telaah Pustaka Lain yang Sesuai

1. Nyamuk *Aedes aegypti*

a. Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*

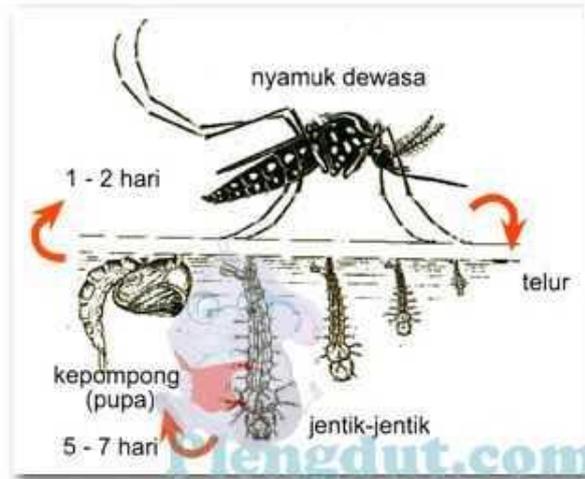
Urutan klasifikasi dari Nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Arthropoda</i>
Subphylum	: <i>Uniramia</i>
Kelas	: <i>Insekta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Subordo	: <i>Nematosera</i>
Familia	: <i>Culicidae</i>
Subfamili	: <i>Culicinae</i>
Tribus	: <i>Culicini</i>
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i> (Syarifah, 2017)



Gambar 2.1. Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : Dinas Kesehatan Lumajang, 2014)

b. Morfologi nyamuk *Aedes aegypti*



Gambar 2.2. Morfologi Jentik dan Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: *Centers for Disease Control (CDC)*, 2011)

Berikut merupakan morfologi dari nyamuk *Aedes aegypti*:

1) Telur *Aedes aegypti*

Setiap kali bertelur, nyamuk betina dapat mengeluarkan sekitar 100 butir telur dengan ukuran sekitar 0,7 mm per butir. Ketika pertama kali dikeluarkan oleh induk nyamuk, telur *Aedes aegypti* berwarna putih dan lunak. Telur tersebut kemudian menjadi berwarna hitam dan keras. Telur tersebut berbentuk ovoid yang meruncing dan selalu diletakkan satu per satu. Induk nyamuk biasanya meletakkan telurnya di dinding tempat penampungan air, seperti gentong, lubang batu dan lubang pohon di atas garis permukaan air (Depkes RI. 2004 dalam (Lizasoain *et al.*, 2015)). Telur *Aedes aegypti* dapat bertahan pada kondisi kering pada waktu dan intensitas yang bervariasi hingga beberapa bulan. Jika tergenang dalam air, beberapa telur mungkin menetas dalam beberapa menit, sedangkan yang lain mungkin membutuhkan waktu lama terbenam dalam air. Penetasan telur berlangsung dalam beberapa hari atau minggu. Telur – telur *Aedes aegypti* dapat berkembang pada kontainer kecil yang rentan terhadap

kekeringan. Telur *Aedes aegypti* paling banyak diletakkan pada ketinggian 1,5 cm di atas permukaan air, dan semakin tinggi dari permukaan air atau semakin mendekati permukaan air jumlahnya semakin sedikit (Ditjen P2PL, 2014 dalam (Lizasoain *et al.*, 2015)).



Gambar 2.3. Telur *Aedes aegypti*
(Sumber : *Centers for Disease Control (CDC)*, 2011)

2) Jentik *Aedes aegypti*

Jentik *Aedes aegypti* memiliki sifon yang pendek, dan hanya ada sepasang sisik subsentral yang jaraknya lebih dari $\frac{1}{4}$ bagian dari pangkal sifon. Ciri-ciri tambahan yang membedakan jentik *Aedes aegypti* dengan genus lain adalah sekurang-kurangnya ada tiga pasang setae pada sirip ventral, antena tidak melekat penuh dan tidak ada setae yang besar pada toraks. Jentik *Aedes aegypti* bergerak aktif, mengambil oksigen dari permukaan air dan makan pada dasar tempat perkembangbiakan (Ditjen P2PL, 2014 dalam (Lizasoain *et al.*, 2015)).

Ada empat tingkat (instar) jentik sesuai dengan pertumbuhan jentik tersebut, yaitu :

- a) Instar I : berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm
- b) Instar II : ukuran 2,5 – 3,8 mm
- c) Instar III : lebih besar sedikit dari larva instar II
- d) Instar IV : berukuran paling besar 5 mm



Gambar 2.4. Larva *Aedes aegypti*
(Sumber : *Centers for Disease Control (CDC)*, 2011)

3) Pupa *Aedes aegypti*

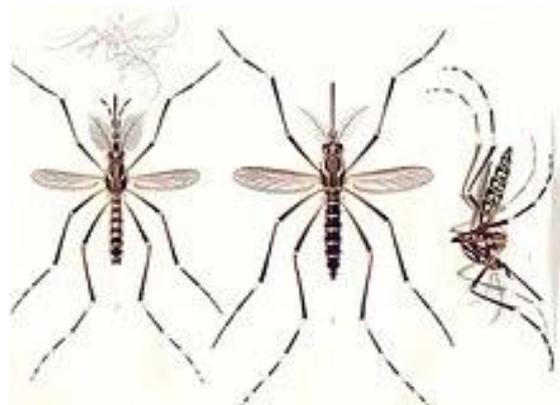
Stadium pupa atau kepompong merupakan fase akhir siklus nyamuk dalam lingkungan air. Stadium ini membutuhkan waktu sekitar 2 hari pada suhu optimum atau lebih panjang pada suhu rendah. Pada fase ini adalah periode waktu atau masa tidak makan dan sedikit bergerak (Ditjen P2PL, 2014 dalam (Lizasoain *et al.*, 2015). Pupa biasanya mengapung pada permukaan air di sudut atau tepi – tepi tempat perindukan. Ketika pertama kali muncul, pupa *Aedes aegypti* berwarna putih, akan tetapi dalam waktu singkat pigmennya berubah.



Gambar 2.5. Pupa *Aedes aegypti*
(Sumber : *Centers for Disease Control (CDC)*, 2011)

4) Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa

Memiliki ukuran sedang dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis – garis putih keperakan. Di bagian punggung tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari spesies ini. Pada umumnya, sisik – sisik pada tubuh nyamuk mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk – nyamuk dewasa. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antar populasi, tergantung dari kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan. Nyamuk jantan umumnya lebih kecil dari betina dan terdapat rambut – rambut tebal pada antena nyamuk jantan. Kedua ciri ini dapat diamati dengan mata telanjang. *Aedes aegypti* bentuk domestik lebih pucat dan hitam kecoklatan (Ditjen P2PL, 2014 dalam (Lizasoain *et al.*, 2015).



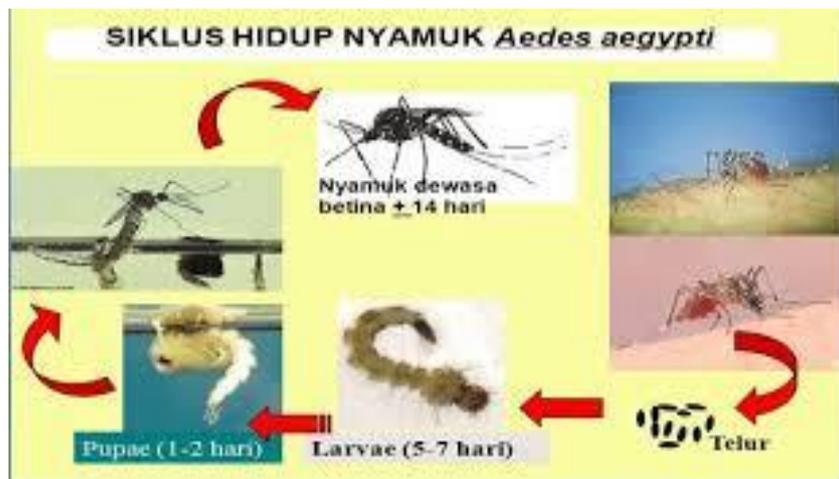
Gambar 2.6. Nyamuk *Aedes aegypti* Dewasa
(Sumber : *Centers for Disease Control (CDC)*, 2011)

c. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki siklus hidup sempurna. Siklus hidup nyamuk ini terdiri dari empat fase, mulai dari telur, larva, pupa, dan kemudian menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur pada permukaan air bersih secara individual. Telur

berbentuk elips berwarna hitam dan terpisah satu dengan yang lain. Telur menetas dalam 1 – 2 hari yang kemudian menjadi jentik.

Terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar. Perkembangan dari instar 1 ke instar 4 memerlukan waktu sekitar 5 hari. Setelah mencapai instar ke-4, larva berubah menjadi pupa dimana larva memasuki masa dorman. Pupa bertahan selama 2 hari sebelum akhirnya nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa membutuhkan waktu 8 – 10 hari, namun dapat lebih lama jika kondisi lingkungan tidak mendukung (Lizasoain *et al.*, 2015).



Gambar 2.7. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : Departemen Kesehatan 2010)

d. Bionomik Nyamuk *Aedes aegypti*

1) Kesenangan memilih tempat perindukan

Aedes aegypti berkembangbiak di dalam tempat penampungan air yang tidak beralaskan tanah seperti bak mandi, tempayan, drum, vas bunga, dan barang bekas yang dapat menampung air hujan di daerah urban dan sub urban. Setelah itu nyamuk akan mencari tempat berair untuk meletakkan telurnya. Setelah bertelur nyamuk akan mulai mencari darah lagi untuk siklus bertelur berikutnya (Kesumawati Hadi dan Koesharto, 2006 dalam Sucipto, 2011).

2) Kesenangan nyamuk menggigit

Nyamuk dewasa lebih suka menggigit di daerah yang terlindung seperti disekitar rumah. Aktivitas menggigit mencapai puncak saat perubahan intensitas cahaya tetapi bisa menggigit sepanjang hari dan tertinggi sebelum matahari terbenam. Jarak terbang nyamuk yaitu 50 – 100 meter kecuali terbawa angin. Nyamuk *Aedes aegypti* aktif menghisap darah pada siang hari (*day biting mosquito*) dengan 2 puncak aktivitas, yaitu pada pukul 08.00 – 12.00 dan 15.00 – 17.00. *Aedes aegypti* lebih suka menghisap darah di dalam rumah dari pada di luar rumah dan menyukai tempat yang agak gelap. Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia dari pada darah binatang (bersifat antropofilik). *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menggigit berulang (*multiple-biters*) sampai lambung berisi penuh darah, dalam satu siklus gonotropik. Dengan demikian nyamuk *Aedes aegypti* sangat efektif sebagai penular penyakit (Departemen Kesehatan RI, 2005 dalam Sucipto, 2011).

3) Kesenangan nyamuk beristirahat

Setelah menghisap darah, *Aedes aegypti* hinggap (beristirahat) di dalam rumah atau kandang – kandang di luar rumah, berdekatan dengan tempat berkembangbiaknya. Tempat hinggap yang disenangi ialah benda – benda yang tergantung seperti: pakaian, kelambu, atau tumbuh – tumbuhan di dekat tempat perkembangbiakannya, dan juga menyukai tempat yang gelap dan lembab. Di tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telurnya. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat berkembangbiaknya, sedikit diatas permukaan air. Jumlah telur yang dikeluarkan adalah sekitar 100 – 400 butir (Brown, 1969 dalam Sucipto, 2011). Nyamuk betina menghisap darah pada umumnya 3 hari setelah kawin dan mulai bertelur pada hari

keenam. Telur itu di tempat yang kering dapat bertahan berbulan – bulan pada suhu -2°C sampai 42°C , dan bila tempat tersebut tergenang air maka telur dapat segera menetas lebih cepat. Nyamuk *Aedes aegypti* kebiasaan meletakkan telur di tempat air jernih, terutama bak air di kamar kecil (WC), bak mandi, bak atau gentong tandon air minum. Hal tersebut sesuai dengan sifat *Aedes aegypti* yang mempunyai kecenderungan sebagai nyamuk dalam rumah (Sucipto, 2011).

2. Pencegahan dan Pemberantasan Nyamuk *Aedes aegypti*

Karena vaksin untuk mencegah dan obat untuk mengobati DBD belum tersedia maka dilakukan pemberantasan pada jentik dan nyamuk dewasa, pada nyamuk dewasa dilakukan dengan cara penyemprotan (pengasapan/*fogging*) dengan insektisida. Hal ini dilakukan mengingat kebiasaan nyamuk yang hinggap pada benda – benda tergantung, karena itu tidak dilakukan penyemprotan di dinding rumah. Penyemprotan ini dalam waktu singkat dapat membatasi penularan, akan tetapi tindakan ini perlu diikuti dengan pemberantasan jentiknya agar populasi nyamuk penular dapat ditekan serendah – rendahnya (Sucipto, 2011).

Pemberantasan terhadap jentik *Aedes aegypti* yang dikenal dengan istilah Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dilakukan dengan cara :

- 1) Kimia : menggunakan insektisida pembasmi jentik (larvasida) ini dikenal dengan istilah abatisasi, larvasida yang biasa digunakan adalah temepos. Formulasi temepos ini mempunyai efek residu 3 bulan.
- 2) Biologi : dengan memelihara ikan pemakan jentik (ikan kepala timah, ikan gupi).
- 3) Fisika : cara ini dikenal dengan kegiatan 3M (Menguras, Menutup, Mengubur) pada tempat penampungan air.

Selain dilakukan pemberantasan jentik dan nyamuk bisa juga memakai anti nyamuk untuk menghindari gigitan nyamuk. Dengan

kandungan *Diethyl-meta-toluamide* (DEET) yang terdapat pada anti nyamuk bisa melindungi tubuh dari gigitan nyamuk.

Namun pemakaian bahan kimia dapat menimbulkan dampak kesehatan pada manusia maka diperlukan pemberantasan dan pengusir nyamuk *Aedes aegypti* dari bahan – bahan alami sehingga lebih ramah lingkungan (Sucipto, 2011).

3. Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

a. Klasifikasi Serai (*Cymbopogon citratus*)

Kedudukan taksonomi tanaman *Cymbopogon citratus* (Saragih, 2016 dalam (Nuritasari Anggi, 2017)) yaitu:

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Monocotyledoneae*

Classis : *Liliopsida*

Ordo : *Poales*

Familia : *Poaceae*

Genus : *Cymbopogon*

Spesies : *Cymbopogon citratus*



Gambar 2.8. Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018)

b. Morfologi Serai (*Cymbopogon citratus*)

Tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman herbal, berasal dari Suku *Poaceae* yang digunakan sebagai pembangkit cita rasa pada makanan dan dipercaya pula dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Tanaman serai mampu tumbuh sampai 1 – 1,5 m. Panjang daunnya mencapai 70 – 80 cm dan lebarnya 2 – 5cm, berwarna hijau muda, kasar dan mempunyai aroma yang kuat (Fitriani *et al.*, 2013 dalam (Nuritasari Anggi, 2017)). Penyelidikan fitokimia mengungkapkan bahwa ekstrak serai berisi beberapa nabati konstituen, yaitu minyak atsiri, *saponin*, *tanin*, *alkaloid* dan *flavonoid*. Sebagai tanaman obat, khasiat, dan manfaat serai sudah banyak diketahui oleh masyarakat. Serai dimanfaatkan sebagai penghangat badan, obat kumur, anti demam, pencegah muntah, mengobati sakit gigi, gangguan berkemih, radang lambung, radang usus (Zeruya, 2007 dalam (Nuritasari Anggi, 2017)), dan serai merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang mempunyai kandungan *sitronelal* dan *geraniol* yang bisa dimanfaatkan sebagai pengusir nyamuk.

c. Manfaat Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

Serai dapat dimanfaatkan sebagai pengusir nyamuk karena tanaman ini mengandung zat *geraniol*, *metilheptanon*, *terpen*, *terpen – alkohol*, dan asam – asam organik yaitu *sitronelal*. Zat-zat tersebut bekerja menolak nyamuk dengan cara menghambat reseptor penciuman nyamuk (Kimia *et al.*, 2016), zat *sitronelal* juga memiliki racun kontak sehingga larva nyamuk dapat kekurangan air. Selain itu serai dapat digunakan sebagai antiinflamasi, antipiretik, dan analgesik. Tanaman serai juga dapat digunakan sebagai pengganti pestisida kimia, yaitu untuk insektisida, bakterisida, dan nematisida (Kimia *et al.*, 2016).

d. Kandungan Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

Tanaman serai mengandung senyawa aktif *Sitronelal* dan *Geraniol* yang memiliki sifat anti jamur dan anti mikroba serta memunculkan bau yang khas. Terdapat 7 senyawa dengan persentase lebih dari 1 % yaitu β -myrcene, 3-undecyne, neral, citral, geranial, nerol, geranyl acetate and juniper camphor. Tanaman berkhasiat obat ini banyak sekali mengandung minyak atsiri, dan sumber penting seperti vitamin A, B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin), B5 (asam pantotenat), B6 (pyridoxine), asam folat, flavonoid, senyawa fenolik dan vitamin C. Tanaman ini juga menyediakan mineral penting seperti, potasium, kalsium, magnesium, fosfor, mangan, tembaga, seng, dan besi yang dibutuhkan untuk fungsi tubuh yang sehat (Nasution, 2017).

4. Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

a. Morfologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) termasuk salah satu jenis citrus (jeruk). Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5 – 3,5 m. Batang pohonnya berkayu ulet, berduri, dan keras. Sedang permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk ellips dengan pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Panjang daunnya mencapai 2,5 – 9 cm dan lebarnya 2 – 5 cm. Sedangkan tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, dan lebar 5 – 25 mm. Bunganya berukuran majemuk/tunggal yang tumbuh di ketiak daun atau di ujung batang dengan diameter 1,5 – 2,5 cm. kelopak bunga berbentuk seperti mangkok dengan diameter 0,4 – 0,7 cm berwarna putih kekuningan dan tangkai putik silindris putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4 – 5, berbentuk bulat telur atau lanset dengan panjang 0,7 – 1,25 cm dan lebar 0,25 – 0,5 cm berwarna putih. Tanaman jeruk nipis pada umur dua setengah tahun sudah mulai berbuah. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan

diameter 3,5 – 5 cm berwarna (kulit luar) hijau atau kekuning-kuningan. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Tanaman jeruk umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari langsung (Biologi, Sains, Teknologi, Islam, & Alauddin, 2013).

- b. Klasifikasi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) menurut Syamsiah, 2011 dalam jurnal (Biologi *et al.*, 2013).

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Class : *Dicotyledonae*

Ordo : *Rutales*

Family : *Rutaceae*

Genus : *Citrus*

Species : *Citrus aurantifolia* (*Cristm.*) Swingle



Gambar 2.9. Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018)

c. Kandungan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung senyawa kimia minyak atsiri, *flavonoid*, *saponin*, dan *terpen* yang aktif sebagai racun kontak dan racun perut bagi nyamuk (Adrianto *et al.*, 2014). Dan minyak atsiri yang dihasilkan oleh tanaman *Citrus aurantifolia* adalah *limonene* (53,92%), α *pinen* (0,33%), *mirsen* (1,58%), β *pinen* (0,97%), *sabinen* (2,06%), dan *isokamfen* (0,56%). Kemudian dari golongan *hidrokarbon monoterpen* adalah *geraniol* (1,33%), *linalool* (1,20%), *neral* (9,88%), *nerol* (1,38%), *geranial* (12,26%), *geranial aasetat* (2,03%), α -*terpineol* (0,42%), *sitronelol* (0,67%), dan *meril aasetat* (4,56%). Dan dari golongan *monoterpen teroksigenasi* serta golongan *hidrokarbon sesquiterpen* adalah β -*kariofilen* (0,61%) dimana senyawa – senyawa aktif tersebut dapat berfungsi sebagai insektisida alami (Astarini *et al.*,2010). Selanjutnya *Citrus aurantifolia* diidentifikasi mengandung *limonoida*, yaitu *asam limonexat*, *asam isolimonexat*, dan *limonin* (Lawal *et al.*,2014 dalam jurnal (Suci, 2013).



Gambar 2.10. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018)

d. Manfaat Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Citrus aurantifolia dapat digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Penelitian sebelumnya telah dilakukan uji aktivitas terhadap *Citrus aurantifolia* dan menunjukkan tanaman ini mempunyai kandungan bahan yang bisa digunakan untuk menyembuhkan sakit tenggorokan, *sinusitis*, *bronkhitis*, asma, demam dingin, *rheumatoid arthritis*, *obesitas*, *herpes* serta bisa membersihkan kulit berminyak, dan jerawat. Menurut *American Journal of Essential Oils dan Natural Products* (2014), tanaman ini mempunyai aktivitas antioksidan, antikolinesterase, antituberculosis, dan antibakteri. *Citrus aurantifolia* dengan kandungan minyak atsiri dapat digunakan untuk membunuh serangga (Khan *et al.*, 2012 dalam (Suci, 2013)). Kandungan *limonene* pada jeruk nipis yang termasuk golongan minyak atsiri *monoterpen* dapat digunakan sebagai insektisida (Astarini, 2010 dalam (Suci, 2013)).

5. Destilasi/Penyulingan

Destilasi/penyulingan didefinisikan sebagai pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing-masing zat tersebut (Mial cit Guenther, 1987). Secara umum ada tiga macam sistem destilasi yaitu: penyulingan dengan air, penyulingan dengan uap dan air, dan penyulingan dengan uap langsung (Krisnawati Setyaningrum, Nugraheni, Lia Umi Khasanah, Rohula Utami, 2016).

a. Penyulingan dengan air (*water distillation*)

Bahan yang akan disuling kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung dari bobot jenis dan jumlah bahan yang disuling. Air dipanaskan dengan metode pemanasan yang biasa dilakukan, yaitu dengan panas langsung, mantel uap, pipa uap melingkar tertutup, atau dengan memakai pipa uap berlingkar terbuka atau berlubang. Ciri

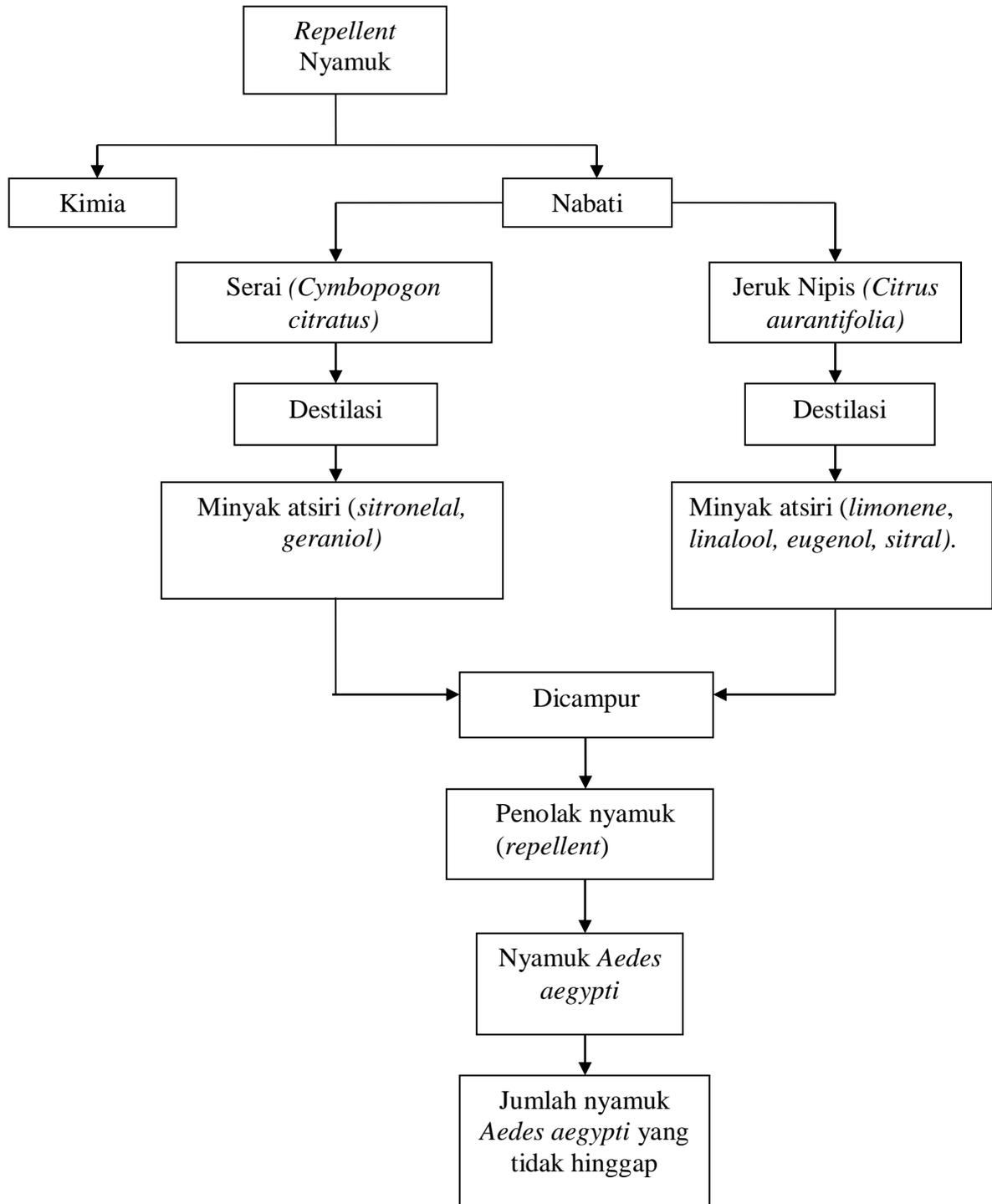
khas dari metode ini ialah kontak langsung antara bahan dengan air mendidih (Indriyanti, 2013 dalam (Nuritasari Anggi, 2017)).

b. Penyulingan dengan air dan uap (*water steam distillation*)

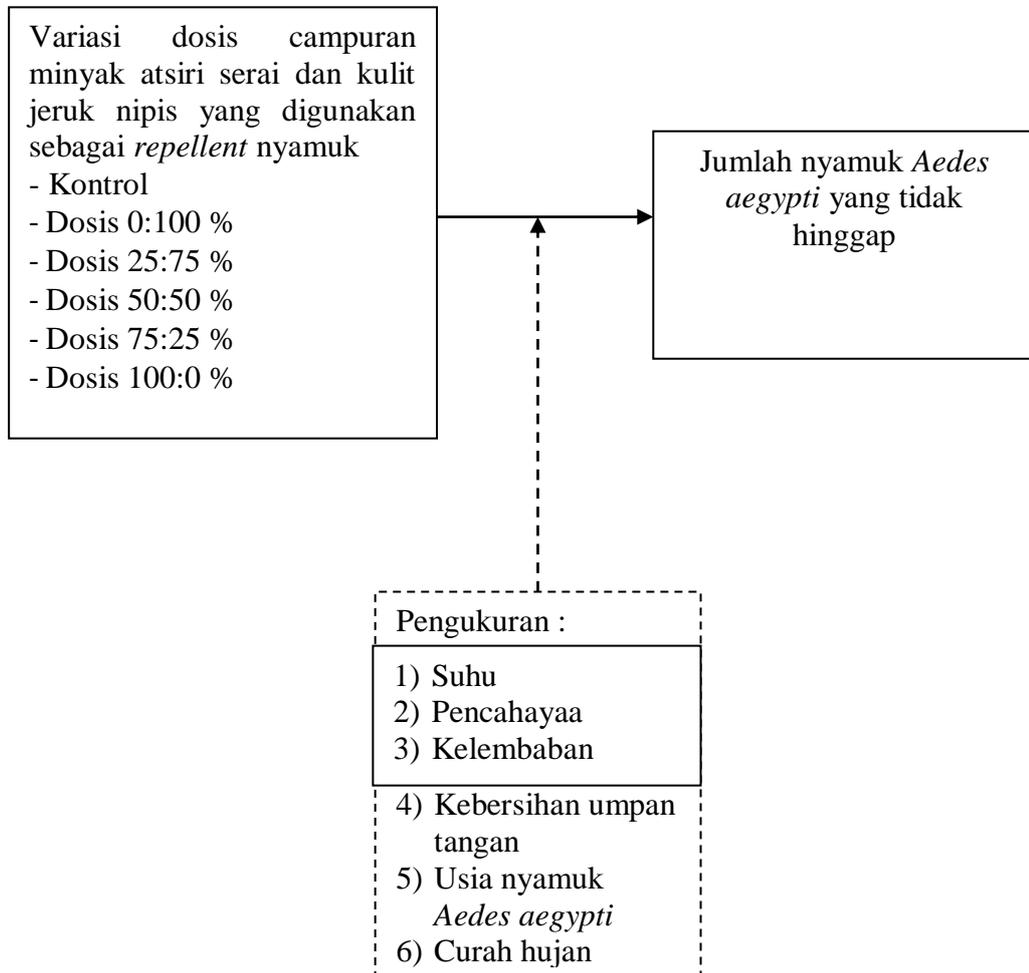
Pada metode penyulingan ini, bahan olah diletakkan di atas rak-rak atau saringan berlubang. Ketel suling diisi dengan air sampai permukaan air berada tidak jauh di bawah saringan. Air dapat dipanaskan dengan berbagai cara yaitu dengan uap jenuh yang basah dan bertekanan rendah. Ciri khas dari metode ini adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh, dan tidak terlalu panas serta bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas (Indriyanti, 2013 dalam (Nuritasari Anggi, 2017)).

c. Penyulingan dengan uap langsung (*steam distillation*). Prinsipnya sama dengan penyulingan air dan uap, kecuali air tidak diisikan dalam ketel. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap kelewat panas pada tekanan lebih dari 1 atmosfer. Uap dialirkan melalui pipa uap berlingkar yang berpori yang terletak di bawah bahan, dan uap bergerak ke atas melalui bahan yang terletak di atas saringan (Indriyanti, 2013 dalam (Nuritasari Anggi, 2017)).

C. KERANGKA TEORI



D. KERANGKA KONSEP



Keterangan:

- > : Diteliti
-----> : Tidak Diteliti

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian analitik yang bertujuan untuk mengungkap hubungan sebab – akibat antar variabel.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah penelitian Eksperimen Semu (*Quasi Eksperiment*) karena belum merupakan eksperimen sungguhan, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat. Jadi hasil eksperimen bukan semata – mata dipengaruhi oleh variabel bebas. Rancangan yang cocok adalah *The Static Group Comparasion*, yaitu kelompok eksperimen menerima perlakuan (X) yang diikuti dengan pengamatan kedua atau observasi (O2) (Notoadmojo, 2005) Rancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel III.1
Desain Penelitian**

	Eksperimen	Posttest
Kelompok eksperimen	X	O2
Kontrol		O2

Keterangan :

X : Perlakuan nyamuk *Aedes aegypti* dengan menggunakan minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis.

O2 : Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada tangan setelah diolesi minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis.

Dengan rancangan ini, beberapa faktor pengganggu dapat dikontrol walaupun tidak dapat diperhitungkan efeknya (Sandjaja, 2006).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Laboratorium Entomologi Prodi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

2. Waktu Penelitian

Bulan Januari – Maret 2019

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah semua jenis nyamuk yaitu *Aedes aegypti*, telur *Aedes aegypti* didapat dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur dan kemudian ditetaskan menjadi nyamuk di Laboratorium Entomologi Prodi Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan.

2. Sampel

a. Besar sampel

Rumus banyaknya replikasi percobaan menurut Supranto J (2000) adalah :

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

Dengan perhitungan sebagai berikut :

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(6 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$5 (r - 1) \geq 15$$

$$5r - 5 \geq 15$$

$$5r \geq 15 + 5$$

$$5r \geq 20$$

$$r = 4$$

Keterangan :

r = replikasi

t = perlakuan

Jadi replikasi 4 kali, nyamuk *Aedes aegypti* diletakkan dalam kandang nyamuk, yang berisi 25 ekor nyamuk. Dilakukan replikasi sebanyak 4 kali pada tiap dosis.

b. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan teknik *random sampling* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* pada usia 2-3 hari, karena pada rentang usia tersebut nyamuk mencari nutrisi untuk dirinya ketika siap mengandung.

D. Variabel dan Definisi Operasional

1. Klasifikasi Variabel

a. Variabel Bebas

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah variasi dosis minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

b. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada tangan setelah diolesi dengan minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis.

c. Variabel Kontrol (Penggangu)

Variabel pengganggu akan mempengaruhi variabel bebas dan variabel terikat. Dalam hal ini variabel yang menjadi pengganggunya adalah

- 1) Suhu
- 2) Pencahayaan
- 3) Kelembaban
- 4) Kebersihan umpan tangan
- 5) Usia nyamuk *Aedes aegypti*
- 6) Curah hujan

Tabel III.2
Definisi Operasional

No	Jenis Variabel	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala
1.	Variabel Bebas	Minyak Atsiri	Serai yang diambil minyak atsirinya melalui proses destilasi	Variasi dosis - Kontrol - Dosis 0:100 % - Dosis 25:75 % - Dosis 50:50 % - Dosis 75:25 % - Dosis 100:0 %	Interval
			Kulit Jeruk Nipis yang diambil minyak atsirinya melalui proses destilasi		
2.	Variabel terikat	Jumlah nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang menghindari pada tangan yang sudah diolesi minyak atsiri	Jumlah nyamuk yang tidak hinggap yang sudah diolesi minyak atsiri, setelah 15 detik	Jumlah nyamuk yang tidak hinggap -0 -1 -2 -3 Dst sampai 25.	Rasio

Tabel III.3
Definisi Operasional Variabel Kontrol

No	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Metode Pengendalian
1	Suhu udara	Keadaan dingin maupun panas yang ada diruang penelitian, diukur dengan thermometer dan dinyatakan dengan °C	16 – 32°C	Tidak dapat dikendalikan
2.	Pencahayaan	Nyamuk menyukai kondisi lingkungan yang gelap. Pencahayaan dinyatakan dengan lux	Pencahayaan yang kurang (gelap)	Tidak dapat dikendalikan

3	Kelembaban udara	Kandungan uap air yang ada di udara pada ruang penelitian yang dinyatakan dengan persen (%)	60 – 80%	Tidak dapat dikendalikan
4	Kebersihan umpan tangan	Tangan peneliti harus bersih dari bahan kimia yang dapat mempengaruhi komposisi lotion	Tangan bersih	Dikendalikan dengan tidak diperbolehkan untuk mandi jika akan melakukan penelitian
5	Usia nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Nyamuk yang berusia 2 – 3 hari karena pada usia tersebut nyamuk sudah mulai mencari makan sendiri	Nyamuk yang berusia 2 – 3 hari	Dikendalikan dengan memilih nyamuk dengan umur yang sama yaitu 2 – 3 hari
6	Cuaca atau curah hujan	Curah hujan meningkat menyebabkan suhu dan kelembaban juga meningkat sehingga meningkatkan umur dan reproduksi nyamuk	Curah hujan tinggi	Tidak dapat dikendalikan

E. Sumber Data

1. Observasi

Hasil observasi merupakan hasil yang telah didapatkan selama penelitian yang telah dilakukan. Dari penelitian ini didapatkan hasil jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap di tangan yang diolesi dengan minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis.

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Pengambilan minyak atsiri menggunakan metode destilasi

a. Alat

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) Timbangan | 7) Botol untuk wadah minyak atsiri |
| 2) Pisau | |
| 3) Seperangkat alat destilasi | 8) <i>Beakerglass</i> |
| 4) Parutan | 9) Pengaduk |
| 5) Kertas saring | 10) Alat tulis |
| 6) Label | 11) Jurigen |
| | 12) Ember |

b. Bahan

- 1) Serai
- 2) Kulit jeruk nipis
- 3) Air hangat
- 4) Etanol 96%

c. Prosedur pengambilan minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis

- 1) Pemilihan bahan baku, serai dan kulit jeruk nipis yang masih segar
- 2) Jeruk nipis diparut diambil kulitnya dan di jemur hingga layu dan serai langsung di jemur hingga layu
- 3) Serai dan kulit jeruk nipis yang sudah layu kemudian ditimbang 1 kg dan kemudian di blender
- 4) Etanol 96% dipanaskan dengan cara :
 - a) Air dipanaskan kemudian dituang ke dalam ember
 - b) Masukkan etanol ke dalam botol plastik
 - c) Rendam botol sampai hangat kuku
- 5) Masukkan parutan serai dan etanol 96% sebanyak 1 liter ke dalam jurigen, dan masukkan parutan kulit jeruk nipis dan etanol 96% ke dalam jurigen yang berbeda
- 6) Kocok jurigen sesering mungkin selama 2 hari

- 7) Masing – masing sampel yang telah dicampur dengan etanol 96% dan dilakukan penyaringan dengan kertas saring
- 8) Menyiapkan alat destilasi
- 9) Masukkan larutan rendaman serai dan kulit jeruk nipis yang akan didestilasi
- 10) Alirkan air mengalir sebagai pendingin melalui kondensor
- 11) Hidupkan pemanas dengan dengan suhu 78°C (titik didih alkohol)
- 12) Tampung destilat yang keluar dalam erlenmeyer. Dilakukan destilasi sampai destilat tidak keluar pada suhu 78°C

Sumber : Standar Operasional Prosedur sesuai petunjuk praktik Pengawasan Mutu hasil pertanian SMKN 3 Kimia Madiun.

2. Persiapan Hewan Uji

a. Alat:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) Kandang nyamuk | 5) Pipet tetes |
| 2) Aspirator | 6) Kertas koran |
| 3) Gelas plastik | 7) Kandang nyamuk |
| 4) Nampan | 8) Kapas |

b. Bahan:

- 1) Telur nyamuk *Aedes aegypti* yang dibeli dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur
- 2) Air bersih dari sumur gali untuk tempat perkembangan larva
- 3) Larutan gula untuk makanan nyamuk
- 4) Pellet untuk makanan larva

c. Prosedur :

- 1) Menyiapkan alat dan bahan
- 2) Kertas yang ada telur nyamuknya diletakkan di air yang bersih pada nampan
- 3) Tutup nampan dengan kertas koran, dan telur nyamuk diperiksa setiap hari

- 4) Setelah 1-2 hari telur sudah berubah menjadi jentik, dan jentik/larva diberi makan pellet/bubuk hati yang diletakkan disetiap pojok nampan
- 5) Setelah 3-4 hari jentik sudah ada yang menjadi pupa, kemudian pupa diambil menggunakan pipet tetes dan dimasukkan ke dalam gelas plastik berisi air
- 6) Gelas plastik tersebut dimasukkan kandang perindukan
- 7) Hari ke 5-6 pupa sudah menjadi nyamuk dan diberi larutan gula
- 8) Nyamuk yang digunakan yang berumur 2 – 3 hari
- 9) Memilih nyamuk yang betina dengan mengambil nyamuk dengan menggunakan aspirator
- 10) Nyamuk betina dimasukkan ke dalam kandang sebanyak 25 ekor
- 11) Nyamuk dipuasakan satu hari sebelum digunakan

3. Prosedur Penelitian

a. Alat

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Kandang nyamuk | 4) Thermohyrometer |
| 2) <i>Stopwatch</i> | 5) Alat tulis |
| 3) Lux meter | 6) Tabel pengamatan |

b. Bahan

- 1) Minyak Atsiri Serai dan Kulit Jeruk Nipis
- 2) Nyamuk *Aedes aegypti* umur 2 – 3 hari

c. Prosedur penelitian

- 1) Menyiapkan alat dan bahan
- 2) Membuat larutan uji sesuai kebutuhan:
 - a) Minyak atsiri serai dengan tingkat pengenceran :
 - a1: 0% = terdiri 0ml minyak atsiri serai dalam 100ml air.
 - a2: 25%= terdiri 25ml minyak atsiri serai dalam 100ml air.
 - a3: 50%= terdiri 50ml minyak atsiri serai dalam 100ml air.
 - a4: 75%= terdiri 75ml minyak atsiri serai dalam 100ml air.

- a5: 100% = terdiri 100ml minyak atsiri serai dalam 100ml air.
- b) Minyak atsiri kulit jeruk nipis dengan tingkat pengenceran :
- b1: 100% = terdiri 100ml minyak atsiri kulit jeruk nipis dalam 100ml air.
- b2: 75% = terdiri 75ml minyak atsiri kulit jeruk nipis dalam 100ml air.
- b3: 50% = terdiri 50ml minyak atsiri kulit jeruk nipis dalam 100ml air.
- b4: 25% = terdiri 25ml minyak atsiri kulit jeruk nipis dalam 100ml air.
- b5: 0% = terdiri 0ml minyak atsiri kulit jeruk nipis dalam 100ml air.
- 3) Membuat variasi dosis penelitian dengan perbandingan larutan :
- a) $D1 = a1 : b1$
 $D1 =$ diambil 0ml minyak atsiri serai + 100ml minyak atsiri kulit jeruk nipis
- b) $D2 = a2 : b2$
 $D2 =$ diambil 25ml minyak atsiri serai + 75ml minyak atsiri kulit jeruk nipis
- c) $D3 = a3 : b3$
 $D3 =$ diambil 50ml minyak atsiri serai + 50ml minyak atsiri kulit jeruk nipis
- d) $D4 = a4 : b4$
 $D4 =$ diambil 75ml minyak atsiri serai + 25ml minyak atsiri kulit jeruk nipis
- e) $D5 = a5 : b5$
 $D5 =$ diambil 100ml minyak atsiri serai + 0ml minyak atsiri kulit jeruk nipis
- 4) Oleskan campuran minyak atsiri pada tangan
- 5) Tangan dimasukkan ke dalam kandang selama 15 detik

- 6) Dilakukan pengukuran suhu, kelembaban, dan pencahayaan ruangan
- 7) Catat jumlah nyamuk yang tidak hinggap pada tabel pengamatan

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Yang Dikumpulkan

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang didapat dari:

- a. Jumlah nyamuk yang tidak hinggap setelah 15 detik pada setiap kandang yang berisi nyamuk yang telah diuji dengan variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis.
- b. Pengukuran suhu, kelembaban, pencahayaan.

2. Metode Pengumpulan Data

- a. Menghitung jumlah nyamuk yang tidak hinggap pada setiap kandang selama 15 detik.
- b. Hasil pengukuran suhu, kelembaban, dan pencahayaan.
- c. Dicatat dalam bentuk tabel

Tabel III.4
Pengumpulan Data Primer

Replikasi	Kontrol		0:100		25:75		50:50		75:25		100:0	
	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ
1	25		25		25		25		25		25	
2	25		25		25		25		25		25	
3	25		25		25		25		25		25	
4	25		25		25		25		25		25	
Total	225		225		225		225		225		225	
Rata – rata	25		25		25		25		25		25	
%	100		100		100		100		100		100	

Keterangan :

N : Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* pada kandang

Σ : Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap selama 15 detik

% : Persentase

H. Metode Analisis Data

1. Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data dari hasil penelitian, kemudian dilakukan pengolahan data :

a. Editing

Data diteliti ulang untuk mengetahui apakah data tersebut sudah baik dan siap untuk dilakukan proses selanjutnya.

b. Coding

Melakukan pengkodean pada setiap sampel:

D1 : Dosis 1

D2 : Dosis 2

D3 : Dosis 3

D4 : Dosis 4

D5 : Dosis 5

c. Tabulasi

Membuat tabel yang berisikan data sesuai dengan kebutuhan analisis. Tabel yang dibuat sebaiknya mampu meringkas semua data yang akan dianalisis.

d. Entry

Memasukkan data pada program komputer untuk dilakukan analisis lanjut yaitu dengan menggunakan program *SPSS 16*.

2. Analisis Data

Menganalisis data dengan menggunakan Uji Statistik yaitu data yang diperoleh didata dianalisis dengan uji hipotesis ANOVA dan dibantu dengan aplikasi *SPSS* versi 16.0.

3. Penerimaan Hipotesis

Data kemudian di analisis dengan uji hipotesis yaitu ANOVA satu arah dan diterima jika ρ -value lebih kecil dari alpha ($\alpha=0,05$).

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Hasil Pengamatan Penelitian

Penelitian tentang perbedaan variasi dosis campuran Minyak Atsiri Serai dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Prodi Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan mulai bulan Januari - Februari 2019. Kegiatan penelitian ini meliputi Pengambilan Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*), penetasan telur nyamuk *Aedes aegypti*, pembuatan variasi dosis campuran Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*), dan menghitung jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan.

1. Hasil pengukuran suhu, kelembaban, dan pencahayaan ruangan

Tabel IV.1
Hasil Pengukuran Suhu, Kelembaban, dan Pencahayaan Ruangan

No.	Hari	Suhu	Kelembaban	Pencahayaan
1.	Hari 1	28°C	83%	592 lux
2.	Hari 2	32°C	80%	487 lux
3.	Hari 3	30°C	80%	581 lux

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan suhu, kelembaban, dan pencahayaan, pada hari pertama penelitian didapatkan hasil pengukuran suhu sebesar 28°C, kelembaban sebesar 83%, pencahayaan sebesar 592 lux. Pada hari kedua penelitian didapatkan hasil pengukuran suhu sebesar 32°C, kelembaban sebesar 80%, dan pencahayaan sebesar 487 lux. Sedangkan hari ketiga penelitian didapatkan hasil pengukuran suhu sebesar 30°C, kelembaban sebesar 80%, dan pencahayaan sebesar 581 lux.

2. Pengamatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada Replikasi 1

Hasil pengamatan replikasi 1 terhadap perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap tangan setelah perlakuan pada variasi dosis campuran Minyak Atsiri Serai dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, 100:0%) sebagai berikut:

Tabel IV.2
Hasil Pengamatan nyamuk
***Aedes aegypti* yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 1**

No	Variasi Serai:Kulit Jeruk	ΣSampel	ΣNyamuk yang tidak hinggap	%
1	0:100%	25	20	80%
2	25:75%	25	17	68%
3	50:50%	25	17	68%
4	75:25%	25	19	76%
5	100:0%	25	23	92%
6	Kontrol	25	14	56%

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah nyamuk yang tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan paling banyak terdapat pada variasi campuran dosis minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% yaitu sebesar 92% atau sebanyak 23 ekor dari keseluruhan sampel 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*, sementara jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang paling sedikit tidak hinggap terdapat pada kontrol yaitu sebesar 56% atau 14 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dari keseluruhan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diujikan.

3. Pengamatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada replikasi 2

Hasil pengamatan replikasi 2 terhadap perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap di tangan setelah perlakuan pada variasi dosis campuran Minyak Atsiri Serai dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, 100:0%) sebagai berikut:

Tabel IV.3
Hasil Pengamatan Nyamuk
***Aedes aegypti* yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 2**

No	Variasi Serai:Kulit Jeruk	ΣSampel	ΣNyamuk yang tidak hinggap	%
1	0:100%	25	21	84%
2	25:75%	25	19	76%
3	50:50%	25	16	64%
4	75:25%	25	18	72%
5	100:0%	25	22	88%
6	Kontrol	25	12	48%

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah nyamuk yang tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan paling banyak terdapat pada variasi campuran dosis minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% yaitu sebesar 88% atau sebanyak 22 ekor dari keseluruhan sampel 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*, sementara jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang paling sedikit tidak hinggap di tangan terdapat pada kontrol yaitu sebesar 48% atau 12 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dari keseluruhan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diujikan.

4. Pengamatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada replikasi 3

Hasil pengamatan replikasi 3 terhadap perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan pada variasi dosis Minyak Atsiri Serai dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, 100:0%) sebagai berikut:

Tabel IV.4
Hasil Pengamatan Jumlah Nyamuk
***Aedes aegypti* yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 3**

No	Variasi Serai:Kulit Jeruk	ΣSampel	ΣNyamuk yang tidak hinggap	%
1	0:100%	25	20	80%
2	25:75%	25	18	72%
3	50:50%	25	16	64%
4	75:25%	25	21	84%
5	100:0%	25	24	96%
6	Kontrol	25	12	48%

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah nyamuk yang tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan paling banyak terdapat pada variasi campuran dosis minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% yaitu sebesar 96% atau sebanyak 24 ekor dari keseluruhan sampel 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*, sementara jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang paling sedikit tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan terdapat pada kontrol yaitu sebesar 48% atau 12 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dari keseluruhan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diujikan.

5. Pengamatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada replikasi 4

Hasil pengamatan replikasi 4 terhadap perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap di tangan pada variasi dosis campuran Minyak Atsiri Serai dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, 100:0%) sebagai berikut:

Tabel IV.5
Hasil Pengamatan Jumlah Nyamuk
***Aedes aegypti* yang Tidak Hinggap Pada Replikasi 4**

No	Variasi Serai:Kulit Jeruk	Σ Sampel	Σ Nyamuk yang tidak hinggap	%
1	0:100%	25	22	88%
2	25:75%	25	18	72%
3	50:50%	25	17	68%
4	75:25%	25	20	80%
5	100:0%	25	24	96%
6	Kontrol	25	13	52%

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah nyamuk yang tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan paling banyak terdapat pada variasi campuran dosis minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% yaitu sebesar 96% atau sebanyak 24 ekor dari keseluruhan sampel masing-masing 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*, sementara jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang paling sedikit tidak hinggap di tangan terdapat pada kontrol yaitu sebesar 52% atau 13 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dari keseluruhan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diujikan.

6. Hasil rekapitulasi jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada keseluruhan replikasi

Rekapitulasi hasil pengamatan terhadap keseluruhan replikasi yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap di tangan setelah diberi perlakuan pada variasi dosis campuran Minyak Atsiri Serai dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, 100:0%) sebagai berikut:

Tabel IV.6
Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pada Keseluruhan Replikasi

No	Variasi Serai:Kulit Jeruk	Σ Sampel	Σ Nyamuk <i>Ae.aegypti</i> yang tidak hinggap pada replikasi				Σ	Rata-Rata	%
			I	II	III	IV			
1	0:100%	100	20	21	20	22	83	20,75	83%
2	25:75%	100	17	19	18	18	72	18	72%
3	50:50%	100	17	16	16	17	66	16,5	66%
4	75:25%	100	19	18	21	20	78	19,5	78%
5	100:0%	100	23	22	24	24	93	23,25	93%
6	Kontrol	100	14	12	12	13	51	12,75	51%
Jumlah		600					443	110,75	443%
Rata-rata							73,83	18,46	73,83%

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa hasil rekapitulasi dari pengamatan terhadap keseluruhan nyamuk yang tidak hinggap pada campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis dengan variasi campuran 0:100%, 25:75%, 75:25%, 100:0%, dan kontrol diperoleh hasil keseluruhan replikasi yang tidak hinggap rata-rata 18 atau sebanyak 73,83%.

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada dosis 0:100% sebesar 21 ekor, dosis 25:75% sebesar 18 ekor, dosis 50:50% sebesar 16 ekor, dosis 75:25% sebesar 19 ekor, dan pada dosis 100:0% sebesar 23 ekor

Jadi, dalam hasil rekapitulasi dapat menggambarkan bahwa ada perbedaan antara variasi campuran minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

7. Hasil perhitungan efektivitas variasi dosis minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* dalam empat kali replikasi selama 15 detik.

$$E = \frac{C - T}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

E = Efektivitas (100%)

C = Σ Nyamuk sebelum diberi perlakuan

T = Σ Nyamuk setelah diberi perlakuan

Tabel IV.7
Hasil Perhitungan Jumlah Nyamuk
***Aedes aegypti* yang Hinggap Setelah Perlakuan**

No	Σ Nyamuk	Konsentrasi	Σ Nyamuk setelah diberi perlakuan	Hasil
1.	100	0:100%	100-83	17
2.	100	25:75%	100-72	28
3.	100	50:50%	100-66	34
4.	100	75:25%	100-78	22
5.	100	100:0%	100-93	7

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap setelah diberi minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis, untuk dosis 0:100% jumlah nyamuk yang hinggap sebesar 17 ekor, untuk dosis 25:75% jumlah nyamuk yang hinggap sebesar 28 ekor, untuk dosis 50:50% jumlah nyamuk yang hinggap sebesar 34 ekor, untuk dosis 75:25% jumlah nyamuk yang hinggap sebesar 22 ekor, dan untuk dosis 100:0% jumlah nyamuk yang hinggap sebesar 7 ekor.

Tabel IV.8
Hasil Perhitungan Efektivitas
Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai dan Kulit Jeruk Nipis
Sebagai *Repellent*

No	Variasi Dosis Serai:Kulit Jeruk	Σ Nyamuk setelah diberi perlakuan	Perhitungan	Nilai efektivitas
1	0:100%	17	$E = \frac{100 - 17}{100} \times 100\%$	83%
2	25:75%	28	$E = \frac{100 - 28}{100} \times 100\%$	72%
3	50:50%	34	$E = \frac{100 - 34}{100} \times 100\%$	66%
4	75:25%	22	$E = \frac{100 - 22}{100} \times 100\%$	78%
5	100:0%	7	$E = \frac{100 - 7}{100} \times 100\%$	93%

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui nilai efektivitas variasi dosis campuran terhadap jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap ditangan pada variasi dosis campuran minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% mempunyai nilai efektivitas sebesar 93%, variasi dosis campuran 25:75 mempunyai nilai efektivitas sebesar 72%, variasi dosis campuran 50:50 mempunyai nilai efektivitas sebesar 66%, variasi dosis campuran 75:25 mempunyai nilai efektivitas sebesar 78%, dan variasi dosis campuran 0:100 mempunyai nilai efektivitas sebesar 83%.

B. Dosis Paling Efektif

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel IV.9
Prosentase Nyamuk yang Tidak Hinggap

Serai : Jeruk Nipis	0:100%	25:75%	50:50%	75:25%	100:0%
%	83%	72%	66%	78%	93%

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas campuran minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% merupakan campuran yang paling efektif dengan 93% nyamuk yang tidak hinggap. Sedangkan campuran minyak atsiri serai 50% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 50% merupakan campuran paling sedikit tidak dihinggap nyamuk yaitu 66%, sehingga dapat diketahui jika kedua bahan di campur dengan dosis yang sama, maka kandungan yang ada dalam kedua bahan tidak bisa saling menguatkan, malah sebaliknya kedua bahan saling melemahkan (simbiosis antagonisme). Namun jika kedua bahan dipisah bisa digunakan sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

C. Hasil Analisis Statistik Uji Anova Satu Arah

1. Analisis deskriptif variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis terhadap perbedaan nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap.

Hasil pengamatan perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap ditangan setelah diolesi variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis sebanyak 157 nyamuk *Aedes aegypti* sedangkan nilai rata-rata minimal dan maksimal nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel IV.10
Hasil Uji Deskriptif Anova Satu Arah

Variasi Serai:Kulit Jeruk	Rata-rata	Minimal	Maksimal
0:100	20,75	20	22
25:75	18,00	17	19
50:50	16,50	16	17
75:25	19,50	18	21
100:0	23,25	22	24

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada campuran dosis serai dan kulit jeruk nipis 0:100 adalah 20,75 dengan jumlah minimal 20 dan jumlah maksimal 22; dosis 25:75 adalah 18,00 dengan jumlah minimal 17 dan jumlah maksimal 19; dosis 50:50 adalah 16,50 dengan jumlah minimal 16 dan jumlah maksimal 17; dosis 75:25 adalah 19,50 dengan jumlah minimal 18 dan jumlah maksimal 21; dan rata-rata dosis 100:0 adalah 23,25 dengan jumlah minimal 22 dan jumlah maksimal 24.

2. Hasil analisis statistik uji anova satu arah untuk mengetahui data homogen

Hasil uji statistik perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap antara kontrol dengan variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis didapatkan hasil $\rho = 0,611$. Hasil analisis Uji Anova Satu Arah dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel IV.11
Test Homogeneity of Variances

df ₁	df ₂	ρ
5	18	0,611

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa ρ value 0,611 lebih besar daripada α (0,05). Untuk menerima H_1 dapat dilihat dari nilai probabilitas ρ value lebih besar daripada α (0,05) maka H_1 ditolak, maka analisis data bisa dilanjutkan karena data homogen.

Jadi kesimpulannya, tidak ada perbedaan variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

3. Hasil analisis statistik uji anova satu arah untuk mengetahui H_1
 Didapatkan hasil ρ value 0,000, hasil analisis Uji Anova Satu Arah dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel IV.12
Tabel ANOVA Satu Arah

F	Sig.
58,422	0,000

Sumber: Data primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil dari perhitungan nilai F hitung sebesar 58,422 dengan ρ value 0,000. ρ value 0,000 lebih kecil daripada α (0,05) atau F hitung sebesar 58,422 lebih besar dari F Tabel sebesar 2,77. Untuk menerima H_1 dapat dilihat dari nilai probabilitas ρ value lebih kecil daripada α (0,05) maka H_1 diterima.

Jadi kesimpulannya, ada perbedaan variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*. Karena ada perbedaan maka dilanjutkan untuk mengetahui perbedaannya.

4. Hasil analisis perbedaan nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap di tangan terhadap variasi dosis minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis.

Hasil uji statistik perbedaan nyamuk *Aedes aegypti* yang perlakuan antara perlakuan variasi dosis (0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, 100:0%) dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel IV.13
Hasil Uji Analisis Statistik Perbedaan
Nyamuk *Aedes aegypti* yang Tidak Hinggap

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan Serai:Kulit Jeruk	Sig.	Keterangan
Kontrol	0:100	0,000	Signifikan
	25:75	0,000	Signifikan
	50:50	0,000	Signifikan
	75:25	0,000	Signifikan
	100:0	0,000	Signifikan
0:100	25:75	0,001	Signifikan
	50:50	0,000	Signifikan
	75:25	0,079	Tidak Signifikan
	100:0	0,002	Signifikan
25:75	50:50	0,039	Signifikan
	75:25	0,039	Signifikan
	100:0	0,000	Signifikan
50:50	75:25	0,000	Signifikan
	100:0	0,000	Signifikan
75:25	100:0	0,000	Signifikan

Sumber: Data primer Tahun 2019

Rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada kontrol berbeda secara signifikan dengan seluruh perlakuan dengan variasi dosis minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis 0:100 ($\rho = 0,000$), variasi dosis campuran 25:75 ($\rho = 0,000$), variasi dosis campuran 50:50 ($\rho = 0,000$), variasi dosis campuran 75:25 ($\rho = 0,000$), serta variasi dosis campuran 100:0 ($\rho = 0,000$).

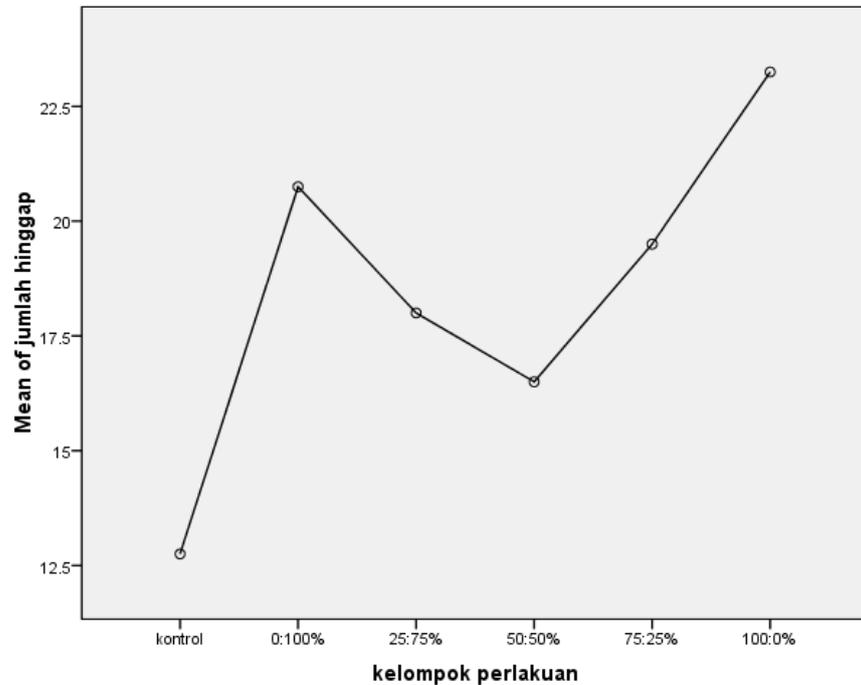
Rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada variasi dosis campuran 0:100 berbeda secara signifikan dengan variasi dosis

campuran 25:75 ($p=0,001$), variasi dosis 50:50 ($p=0,000$), variasi dosis campuran 100:0 ($p=0,002$), sedangkan dosis campuran 0:100 berbeda secara tidak signifikan dengan variasi dosis campuran 75:25 ($p=0,079$).

Rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada variasi dosis campuran 25:75 berbeda secara signifikan dengan variasi dosis campuran 50:50 ($p=0,039$), variasi dosis campuran 75:25 ($p=0,039$), serta variasi dosis campuran 100:0 ($p=0,000$).

Rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada variasi dosis 50:50 berbeda secara signifikan dengan variasi dosis ekstrak 75:25 ($p=0,000$), variasi dosis campuran 100:0 ($p=0,000$). Rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada variasi dosis campuran 75:25 berbeda secara signifikan dengan variasi dosis campuran 100:0 ($p=0,000$).

Rata-rata jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap antar perlakuan dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang Tidak Hinggap Antar Perlakuan

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa penggunaan dosis campuran minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% hasilnya paling tinggi atau paling efektif digunakan sebagai *repellent* atau penolak nyamuk dibandingkan dengan variasi dosis lainnya karena nyamuk yang tidak hinggap ditangan paling banyak.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Jumlah Nyamuk yang Menghindar Pada Variasi Dosis

Berdasarkan hasil penelitian yang direkapitulasi melalui tabel IV.6 bisa diketahui jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap dengan pengolesan minyak atsiri sebanyak 3ml pada setiap umpan tangan pada campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis dengan variasi campuran 0:100% sebesar 21 ekor atau sebesar 83%, 25:75% sebesar 18 ekor atau sebesar 72%, 50:50% sebesar 16 ekor atau sebesar 66%, 75:25% sebesar 19 ekor atau 78%, dan pada dosis 100:0% sebesar 23 ekor atau sebesar 93% dari 25 ekor nyamuk yang diuji. Sedangkan pada kontrol nyamuk yang tidak hinggap sebesar 13 atau sebesar 51%, kontrol disini hanya menggunakan air tanpa penambahan minyak atsiri serai maupun minyak atsiri kulit jeruk nipis, masih adanya nyamuk yang tidak hinggap pada kontrol padahal belum diberi perlakuan minyak atsiri bisa disebabkan oleh banyak hal salah satunya karena kurangnya perlakuan pada umpan tangan yang seharusnya memperhatikan perluasan umpan yang digunakan untuk penelitian, bagian yang tidak digunakan sebagai umpan bisa ditutup dengan menggunakan kain atau plastik, perluasan umpan di ukuran dengan luas yang sama agar memperoleh takaran dosis yang sama pada setiap perlakuan.

Hal tersebut juga dibuktikan pada penelitian terdahulu oleh Dwi Ekowati, Ahmad Nuzulul Abid, Jason Merari P tahun 2013 dengan Judul “Uji Aktivitas Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*, Swingle) Dalam Sediaan Lotion Sebagai Repelan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.” Diketahui jumlah daya tolak nyamuk setelah tangan diolesi *lotion* pada konsentrasi 10% didapatkan hasil 63,23%, pada konsentrasi 20% didapatkan hasil 69,06%, dan pada konsentrasi 40% didapatkan hasil 84,44%. Semakin tinggi konsentrasi, kandungan minyak atsiri kulit buah jeruk nipis akan didapatkan persentase daya tolak nyamuk yang semakin besar (Ekowati, D., Abid, A N., & Merari, J. P.(2013).

Dari hasil penelitian di atas juga dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis minyak atsiri kulit jeruk nipis 100% mampu mencapai 83% atau 21 ekor nyamuk yang tidak hinggap, tetapi nyamuk *Aedes aegypti* yang diuji selama 15 detik belum mampu menolak seluruh sampel nyamuk. Hal ini merupakan bukti bahwa ada sebagian nyamuk *Aedes aegypti* yang mampu menggigit tangan setelah diberi minyak atsiri. Namun dari hasil penelitian yang dilakukan, pemberian minyak atsiri serai pada dosis 100% mempunyai nilai efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak atsiri kulit jeruk nipis yaitu sebesar 93% atau sebesar 23 ekor nyamuk yang tidak hinggap. Hal tersebut juga dibuktikan dalam penelitian Firda Yanuar Pradani, Rohmansyah Wahyu Nurindra tahun 2017 dengan judul “ Daya Proteksi Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*”. Diketahui jumlah daya tolak nyamuk setelah diolesi perlakuan pada dosis 1% sebanyak 89,47%, pada dosis 3% sebesar 94,73%, pada dosis 6% sebesar 94,73, pada dosis 9% didapatkan hasil sebesar 89,47%. Namun jika kedua bahan yaitu minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis dicampur didapatkan hasil yang kurang efektif jika digunakan sebagai *repellent* yaitu pada dosis 50:50% didapatkan hasil sebesar 66% atau sebesar 16 ekor nyamuk yang tidak hinggap. Akan tetapi jika dosis minyak atsiri serai lebih tinggi dibandingkan minyak atsiri kulit jeruk nipis yaitu 75:25% didapatkan hasil sebesar 78% atau sebesar 19 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri serai dapur cukup potensial untuk digunakan sebagai insektisida nabati khususnya sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti*, jika penggunaannya dipisah atau tidak dicampur dengan minyak atsiri kulit jeruk nipis.

B. Menentukan Dosis Paling Efektif Sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*

Variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis dengan dosis 0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, dan 100:0% sudah dapat menyebabkan nyamuk *Aedes aegypti* tidak hinggap. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dosis yang paling efektif yaitu pada dosis minyak atsiri serai 100%, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menghindari gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini dibuktikan dengan jumlah nyamuk yang tidak hinggap pada minyak atsiri serai dengan dosis 100% yaitu sebesar 93% sedangkan nyamuk paling banyak hinggap pada variasi dosis 50:50% yaitu sebesar 66%. Namun jika minyak atsiri serai dan kulit jeruk dicampur dosis yang paling efektif yaitu pada dosis 75:25% dengan hasil nyamuk yang tidak hinggap 78%.

Sehingga dapat diketahui jika minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis dicampur dengan dosis yang sama maka kandungan yang ada pada masing-masing bahan tidak bisa saling menguatkan sehingga bisa mengurangi fungsi kandungan bahan dan kurang berfungsi sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* atau simbiosis antagonisme. Namun jika kedua bahan dipisah maka sama-sama berfungsi sebagai *repellent*.

Menurut (Nasution, 2017) tanaman serai mengandung senyawa aktif *Sitronelal* dan *Geraniol*. Kombinasi komposisi senyawa aktif tersebut, membuat serai dapat digunakan sebagai insektisida nabati. Meskipun dalam penelitian ini tidak membahas lebih jauh tentang bahan aktif yang terkandung di dalam serai tetapi berdasarkan penelitian sebelumnya dapat diketahui bahwa bahan aktif yang terkandung dalam serai diantaranya adalah *sitronelal* dan *geraniol*. Senyawa-senyawa tersebut merupakan bahan aktif yang tidak disukai dan sangat dihindari oleh serangga. Zat-zat tersebut bekerja menolak nyamuk dengan cara menghambat reseptor penciuman nyamuk (Kimia *et al.*, 2016). Sedangkan kulit jeruk nipis mengandung senyawa kimia minyak atsiri yaitu *limonene* mempunyai sifat toksin bagi serangga khususnya nyamuk, *sitral* dan *linalool* yang dapat digunakan sebagai insektisida (Suci,2013).

Minyak atsiri adalah senyawa yang memberikan bau khas pada tumbuhan, dari bau tersebut minyak atsiri memiliki kemampuan untuk mempengaruhi saraf serangga (terutama hidungnya). Minyak atsiri hanya ditemukan pada tumbuhan yang memiliki sel glandula (Satri Setiawan, dalam Musdalifah 2016).

C. Analisis Perbedaan Variasi Dosis Campuran Minyak Atsiri Serai dan Kulit Jeruk Nipis Sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*

Berdasarkan analisis statistik anova satu arah dapat diketahui sebagai berikut:

1. rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada dosis campuran serai dan kulit jeruk nipis 0:100 adalah 20,75 dengan jumlah minimal 20 dan jumlah maksimal 22; dosis 25:75 adalah 18,00 dengan jumlah minimal 17 dan jumlah maksimal 19; dosis 50:50 adalah 16,50 dengan jumlah minimal 16 dan jumlah maksimal 17; dosis 75:25 adalah 19,50 dengan jumlah minimal 18 dan jumlah maksimal 21; dan rata-rata dosis 100:0 adalah 23,25 dengan jumlah minimal 22 dan jumlah maksimal sebesar 24.
2. Perhitungan homogenitas varians dengan *Levene statistic* menunjukkan nilai bahwa ρ value 0,611 lebih besar dari pada α (0,05). Untuk menolak H_1 dapat dilihat dari nilai probabilitas ρ value lebih besar dari pada α (0,05) jadi H_1 ditolak, maka analisis data bisa dilanjutkan karena data homogen yaitu tidak ada perbedaan variasi campuran minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*. Karena salah satu syarat bisa dilakukannya uji Anova adalah data harus homogen maka pertama kali yang harus dilihat yaitu pada tes homogen, karena jika data tidak homogen maka uji anova satu arah tidak bisa dilanjutkan.
3. Hasil perhitungan uji anova satu arah untuk mengetahui H_1 , hasil dari perhitungan nilai F hitung sebesar 58,422 dengan ρ value 0,000. ρ value 0,000 lebih kecil daripada α (0,05) atau F hitung sebesar 58,422 lebih besar dari F Tabel sebesar 2,77. Untuk menerima H_1 dapat dilihat dari nilai probabilitas ρ value lebih kecil daripada α (0,05)

maka H_1 diterima, maka ada perbedaan variasi dosis campuran minyak atsiri serai dan minyak atsiri kulit jeruk nipis sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini mengindikasikan bahwa hasil analisa statistik anova satu arah dengan software SPSS 16 sejalan atau sesuai dengan analisa menggunakan tabel manual melalui Tabel IV.6. Dibuktikan dengan nilai mean atau rata-rata pada Tabel IV.10 mempunyai nilai yang sama persis dengan angka rata-rata pada Tabel IV.6.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan jumlah rata-rata nyamuk yang tidak hinggap tangan setelah diberi perlakuan pada campuran minyak atsiri serai dan kulit jeruk nipis dengan variasi campuran 0:100%, 25:75%, 75:25%, 100:0%, dan kontrol diperoleh hasil keseluruhan replikasi yang tidak hinggap rata-rata 18 atau sebanyak 73,83%. Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak hinggap pada dosis 0:100% sebesar 21 ekor, dosis 25:75% sebesar 18 ekor, dosis 50:50% sebesar 16 ekor, dosis 75:25% sebesar 19 ekor, dan pada dosis 100:0% sebesar 23 ekor.
2. Dari hasil penelitian dan olah data primer dapat disimpulkan bahwa dosis minyak atsiri serai 100% : minyak atsiri kulit jeruk nipis 0% merupakan variasi dosis paling efektif dalam daya tolak/ sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini dibuktikan dengan jumlah nyamuk yang tidak hinggap pada minyak atsiri serai dengan dosis 100% yaitu sebesar 93% sedangkan nyamuk paling sedikit tidak hinggap pada variasi dosis 50:50% yaitu sebesar 66%.
3. Ada perbedaan daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* antara variasi dosis campuran minyak atsiri serai : minyak atsiri kulit jeruk nipis dosis 0:100%, 25:75%, 50:50%, 75:25%, dan dosis 100:0% yang dibuktikan berdasarkan hasil analisis uji anova satu arah.

B. Saran

1. Penelitian perlu dilanjutkan dengan peningkatan dosis aplikasi agar memperoleh hasil yang maksimal.
2. Penelitian perlu dilanjutkan dengan dilakukannya perlakuan pada umpan sebelum penelitian dengan membatasi perluasan umpan agar dosis yang diberikan sama.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor apa yang menyebabkan nyamuk dapat menghindar pada kontrol/pada tangan tanpa penggunaan minyak atsiri.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan minyak atsiri yang ada pada tanaman serai dengan berbagai variasi waktu (kemarau dan penghujan).

DAFTAR PUSTAKA

- Albertus Sandjaja, Heriyanto. *Metode Penelitian*. Jakarta : Prestasi Pustaka.2006
- Biologi, J., Sains, F., Teknologi, D. A. N., Islam, U., & Alauddin, N. (2013). *Citrus aurantifolia* (Chrism .) Swingle terhadap Perkembangan Larva Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Budiman, B., & Rahmawati, R. (2015). Perbandingan Efektivitas ekstrak zodia (*Evodia sauveolens*) dan serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai *repellent* (penolak) nyamuk. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*
- Centers for Disease Control (CDC)*. 2011. Gambar Nyamuk *Aedes aegypti*
- Departemen Kesehatan. 2010. Gambar Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*
- Dinas Kesehatan Lumajang. 2014. Gambar Nyamuk *Aedes aegypti*
- Dinas Kesehatan Tanjungpinang. 2016. Gambar Cara Penularan Penyakit Demam Berdarah *Dengue*
- Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik Kemenkes RI (2017) Tentang Jumlah Penderita Demam Berdarah *Dengue* di Indonesia
- Ekowati, D., Abid, A. N., & Merari, J. P. (2013). Uji Aktivitas Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* , *Swingle*) Dalam Sediaan *Lotion* sebagai *repellent* terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Biomedika*, 6.
- Kimia , J., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., & Alam, P. (2016). Aktivitas Gel *Sitronelal* dan Minyak Lavender sebagai Penolak Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Krisnawati Setyaningrum Nugraheni, Lia Umi Khasanah, Rohula Utami, B. K. A. (2016). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Variasi Metode Destilasi terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis (*C. Burmanii*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IX(2).
- Lizasoain, A., Tort, L. F., Garc\'ia, M., Gomez, M. M., Leite, J. P., Miagostovich, M. P., Victoria, M. (2015). Efikasi Kombinasi Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus Linn*) dan Monosodium Glutamat Terhadap Larva *Spodoptera litura* (F.). *Jurnal of applied microbiology* (Vol. 119).
- Musdalifah (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Insektisida Hayati Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Nasution, D. L. (2017). Efektivitas Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis* ATCC ® 33277™ (IN-VITRO), 4 (3), 235-244.

- Nuritasari Anggi. (2017). Profil Kandungan Kimia dan Potensi Kombinasi Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Sebagai Pengawet Alami Daging Ayam *Journal of Personality and Social Psychology*, 1(1), 1188-1197. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02280.x>
- Profil Kemenkes Republik Indonesia (2016) tentang Jumlah Penderita Demam Berdarah *Dengue* di Jawa Timur
- Putro, P., & Supriyatna, N. (2014). Perbandingan Daya Proteksi *Lotion* Anti Nyamuk Dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman Pengusir Nyamuk. *Baristand Industri Pontianak*, 79-84.
- Patchouli, O. F., As, O. I. L., & Aedes, A. N. (2014). Sediaan *Lotion* Minyak Atsiri *Piper betle L.* Dengan Penambahan Minyak Nilam Sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*, 10(02), 77-
- Saleh, M., Susilawaty, A., Syarfaini, S., & Musdalifah, M. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Insektisida Hayati Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(1), 30-36. Retrieved from <http://journal.uin-alaudin.ac.id/index.php/higiene/article/view/2761/2606>
- Standart Operasional Prosedur ... Madiun. Petunjuk Praktik Pengawasan Mutu Hasil Pertanian. SMKN 3 Kimia.
- Suci, A. (2013). Fakultas farmasi universitas muhammadiyah purwokerto purwokerto 2013, 1-15
- Sucipto C. (2011). Vektor Penyakit Tropis. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Supranto, J. 2000. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta
- Syarifah, Z. (2017). *Hubungan kepadatan larva nyamuk Aedes aegypti dengan kejadian penyakit DBD di Kecamatan Medan Barat Skripsi. Universitas Sumatera Utara*
- Yanuar, F. P., Romansyah, W. N. (2017). Daya Proteksi Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Yulianis, Putra, A. A., & Dachriyanus. (2018). Uji Aktivitas Antinyamuk Minyak Atsiri Serai Dapur Dalam Bentuk Sediaan Semprot. *Jurnal Ipteks Terapan*, 12(1), 78-83

LAMPIRAN 1

Arsip Surat Izin Permohonan Destilasi

	KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA	
Jl. Pucang Jajar Tengah No. 56 Surabaya - 60282 Telp. (031) 5027058 Fax. (031) 5028141		Website : www.poltekkesdepkes-sby.ac.id Email : admin@poltekkesdepkes-sby.ac.id

Magetan, 25 Pebruari 2019

Nomor : PP 03.01/1/ *25* /2019
Lamp : 1 Exemplar
Hal : **Permohonan Ijin Destilasi**

Kepada Yth. :
Kepala SMK Negeri 3 Kimia Madiun
Jl. Mayjen Panjaitan No : 20 A,
Banjarejo, Taman, Madiun,
Jawa Timur

Bersama ini diberitahukan bahwa Program Belajar Mengajar bagi mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Program Studi D III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan Semester VI Tahun Akademik 2018/2019, pada semester akhir adalah pembuatan Tugas Akhir (TA).

Untuk penyusunan TA tersebut maka bersama ini kami hadapkan mahasiswa Program Studi D III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan :

Nama : Oktavina Tintia Saputri
NIM : P27833216062
Keperluan : Permohonan ijin Destilasi di SMK Negeri 3 Kimia Madiun

Demikian atas perhatian dan kerja samanya kami sampaikan terima kasih.

a.n Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya
Kepala, Program Studi D III
Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan


BENY SUYANTO, S.Pd, M.Si
NIP. 19640120 198503 1 003

LAMPIRAN 2**Formulir Pengumpulan Data Primer Penelitian**

Tabel Pengamatan
Banyaknya Nyamuk *Aedes aegypti* yang menghindar pada Kontrol

Perlakuan	Waktu		Hasil
	Mulai	Selesai	
Replikasi 1	09.05.00	09.05.15	14
Replikasi 2	09.05.00	09.05.15	12
Replikasi 3	09.20.00	09.20.15	12
Replikasi 4	09.20.00	09.20.15	13

Tabel Pengamatan
Banyaknya Nyamuk *Aedes aegypti* yang menghindar pada dosis 0:100

Perlakuan	Waktu		Hasil
	Mulai	Selesai	
Replikasi 1	09.45.00	09.45.15	20
Replikasi 2	09.45.00	09.45.15	21
Replikasi 3	09.55.00	09.55.15	20
Replikasi 4	09.55.00	09.55.15	22

Tabel Pengamatan
Banyaknya Nyamuk *Aedes aegypti* yang menghindar pada dosis 25:75

Perlakuan	Waktu		Hasil
	Mulai	Selesai	
Replikasi 1	09.10.00	09.10.15	17
Replikasi 2	09.10.00	09.10.15	19
Replikasi 3	09.30.00	09.30.15	18
Replikasi 4	09.30.00	09.30.15	18

Tabel Pengamatan
Banyaknya Nyamuk *Aedes aegypti* yang menghindari pada dosis 50:50

Perlakuan	Waktu		Hasil
	Mulai	Selesai	
Replikasi 1	09.50.00	09.50.15	17
Replikasi 2	09.50.00	09.50.15	16
Replikasi 3	10.05.00	10.05.15	16
Replikasi 4	10.05.00	10.05.15	17

Tabel Pengamatan
Banyaknya Nyamuk *Aedes aegypti* yang menghindari pada dosis 75:25

Perlakuan	Waktu		Hasil
	Mulai	Selesai	
Replikasi 1	09.15.00	09.15.15	19
Replikasi 2	09.15.00	09.15.15	18
Replikasi 3	09.30.00	09.30.15	21
Replikasi 4	09.30.00	09.30.15	20

Tabel Pengamatan
Banyaknya Nyamuk *Aedes aegypti* yang menghindari pada dosis 100:0

Perlakuan	Waktu		Hasil
	Mulai	Selesai	
Replikasi 1	09.45.00	09.45.15	23
Replikasi 2	09.45.00	09.45.15	22
Replikasi 3	10.55.00	10.55.15	24
Replikasi 4	10.55.00	10.55.15	24

LAMPIRAN 3

Tabel Hasil Pengukuran Fisik Ruangan

Tabel Hasil Pengukuran Fisik Ruangan Hari 1

No.	Pengukuran	Hasil
1.	Suhu	28°C
2.	Kelembaban	83%
3.	Pencahayaan	592

Tabel Hasil Pengukuran Fisik Ruangan Hari 2

No.	Pengukuran	Hasil
1.	Suhu	32°C
2.	Kelembaban	80%
3.	Pencahayaan	487

Tabel Hasil Pengukuran Fisik Ruangan Hari 3

No.	Pengukuran	Hasil
1.	Suhu	30°C
2.	Kelembaban	80%
3.	Pencahayaan	581

LAMPIRAN 4

Descriptives

jumlah hinggap

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Kontrol	4		
0:100%	4	20.75	.957	.479	19.23	22.27	20	22
25:75%	4	18.00	.816	.408	16.70	19.30	17	19
50:50%	4	16.50	.577	.289	15.58	17.42	16	17
75:25%	4	19.50	1.291	.645	17.45	21.55	18	21
100:0%	4	23.25	.957	.479	21.73	24.77	22	24
Total	24	18.46	3.489	.712	16.99	19.93	12	24

Hasil Olah Data Statistik Uji Anova Satu Arah

Test of Homogeneity of Variances			
jumlah hinggap			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.729	5	18	.611

ANOVA					
jumlah hinggap					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	263.708	5	52.742	58.422	.000
Within Groups	16.250	18	.903		
Total	279.958	23			

Multiple Comparisons

jumlah hinggap

LSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	0:100%	-8.000*	.672	.000	-9.41	-6.59
	25:75%	-5.250*	.672	.000	-6.66	-3.84
	50:50%	-3.750*	.672	.000	-5.16	-2.34
	75:25%	-6.750*	.672	.000	-8.16	-5.34
	100:0%	-10.500*	.672	.000	-11.91	-9.09
0:100%	kontrol	8.000*	.672	.000	6.59	9.41
	25:75%	2.750*	.672	.001	1.34	4.16
	50:50%	4.250*	.672	.000	2.84	5.66
	75:25%	1.250	.672	.079	-.16	2.66
	100:0%	-2.500*	.672	.002	-3.91	-1.09
25:75%	kontrol	5.250*	.672	.000	3.84	6.66
	0:100%	-2.750*	.672	.001	-4.16	-1.34
	50:50%	1.500*	.672	.039	.09	2.91
	75:25%	-1.500*	.672	.039	-2.91	-.09
	100:0%	-5.250*	.672	.000	-6.66	-3.84
50:50%	kontrol	3.750*	.672	.000	2.34	5.16
	0:100%	-4.250*	.672	.000	-5.66	-2.84
	25:75%	-1.500*	.672	.039	-2.91	-.09
	75:25%	-3.000*	.672	.000	-4.41	-1.59
	100:0%	-6.750*	.672	.000	-8.16	-5.34
75:25%	kontrol	6.750*	.672	.000	5.34	8.16
	0:100%	-1.250	.672	.079	-2.66	.16
	25:75%	1.500*	.672	.039	.09	2.91
	50:50%	3.000*	.672	.000	1.59	4.41
	100:0%	-3.750*	.672	.000	-5.16	-2.34
100:0%	kontrol	10.500*	.672	.000	9.09	11.91

0:100%	2.500*	.672	.002	1.09	3.91
25:75%	5.250*	.672	.000	3.84	6.66
50:50%	6.750*	.672	.000	5.34	8.16
75:25%	3.750*	.672	.000	2.34	5.16

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAMPIRAN 5

Tabel Titik Presentase Distribusi F (F Tabel)

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05															
df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

LAMPIRAN 6
Dokumentasi Penelitian dalam Bentuk Gambar



Gambar 1. Pengambilan kulit jeruk nipis



Gambar 2. Penjemuran bahan



Gambar 3. Proses memblender bahan



Gambar 4. Proses pencampuran bahan dan etanol 96%



Gambar 5. Proses penyaringan



Gambar 6. Proses destilasi uap



Gambar 7. Hasil destilasi uap



Gambar 8. Telur nyamuk *Aedes aegypti*



Gambar 9. Proses penetasan telur nyamuk



Gambar 10. Telur nyamuk menjadi jentik



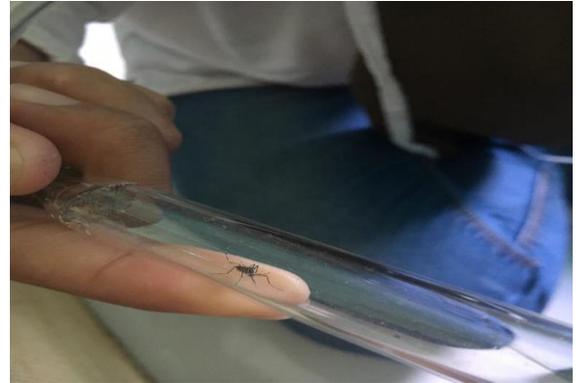
Gambar 11. Proses pemindahan pupa



Gambar. 12 Pemindahan pupa ke kandang perindukan



Gambar 13. Nyamuk dewasa



Gambar 14. Pemilihan nyamuk betina



Gambar 15. Pengukuran dosis



Gambar 16. Pengolesan minyak atsiri



Gambar 17. Proses pengujian minyak atsiri





Gambar 19. Pengukuran suhu dan kelembaban



Gambar 20. Pengukuran pencahayaan

LAMPIRAN 7

PERHITUNGAN DOSIS DARI LARUTAN

1. Larutan baku serai = 1kg serai + 1 liter etanol 96%
2. Larutan baku kulit jeruk nipis = 1kg kulit jeruk nipis + 1 liter etanol 96%
3. Dosis 0 : 100%

$$\begin{aligned}\text{Seri 0\% : } \quad V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ 100\text{ml} \cdot 0 &= V_2 \cdot 100 \\ V_2 &= \frac{100\text{ml} \times 0}{100} \\ V_2 &= \frac{0\text{ ml}}{100} \\ V_2 &= 0\text{ ml}\end{aligned}$$

Jadi diambil 0ml dari larutan baku minyak atsiri serai ditambah dengan 100ml air.

$$\begin{aligned}\text{Kulit jeruk nipis 100\% : } V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ 100\text{ml} \cdot 100 &= V_2 \cdot 100 \\ V_2 &= \frac{100\text{ml} \times 100}{100} \\ V_2 &= \frac{10.000\text{ml}}{100} \\ V_2 &= 100\text{ ml}\end{aligned}$$

Jadi diambil 100ml dari larutan baku minyak atsiri kulit jeruk nipis ditambah 0ml air.

4. Dosis 25 : 75%

$$\begin{aligned}\text{Serai 25\% : } V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ 100\text{ml} \cdot 25 &= V_2 \cdot 100 \\ V_2 &= \frac{100\text{ml} \times 25}{100} \\ V_2 &= \frac{2500\text{ ml}}{100} \\ V_2 &= 25\text{ ml}\end{aligned}$$

Jadi diambil 25ml dari larutan baku minyak atsiri serai ditambah dengan 75ml air.

$$\text{Kulit jeruk nipis 75\% : } V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$\begin{aligned}
 100\text{ml} \cdot 75 &= V_2 \cdot 100 \\
 V_2 &= \frac{100\text{ml} \times 75}{100} \\
 V_2 &= \frac{7.500\text{ml}}{100} \\
 V_2 &= 75 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Jadi diambil 75ml dari larutan baku minyak atsiri kulit jeruk nipis ditambah 25ml air.

5. Dosis 50 : 50%

$$\begin{aligned}
 \text{Serai } 50\% &: V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2 \\
 100\text{ml} \cdot 50 &= V_2 \cdot 100 \\
 V_2 &= \frac{100\text{ml} \times 50}{100} \\
 V_2 &= \frac{5000 \text{ ml}}{100} \\
 V_2 &= 50 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Jadi diambil 50ml dari larutan baku minyak atsiri serai ditambah dengan 50ml air.

$$\begin{aligned}
 \text{Kulit jeruk nipis } 50\% &: V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2 \\
 100\text{ml} \cdot 50 &= V_2 \cdot 100 \\
 V_2 &= \frac{100\text{ml} \times 50}{100} \\
 V_2 &= \frac{5000\text{ml}}{100} \\
 V_2 &= 50 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Jadi diambil 50ml dari larutan baku minyak atsiri kulit jeruk nipis ditambah 50ml air.

6. Dosis 75 : 25%

$$\begin{aligned}
 \text{Serai } 75\% &: V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2 \\
 100\text{ml} \cdot 75 &= V_2 \cdot 100 \\
 V_2 &= \frac{100\text{ml} \times 75}{100} \\
 V_2 &= \frac{7.500 \text{ ml}}{100} \\
 V_2 &= 75 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Jadi diambil 75ml dari larutan baku minyak atsiri serai ditambah dengan 25ml air.

$$\begin{aligned}\text{Kulit jeruk nipis } 25\% & : V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2 \\ 100\text{ml} \cdot 25 & = V_2 \cdot 100 \\ V_2 & = \frac{100\text{ml} \times 25}{100} \\ V_2 & = \frac{2.500\text{ml}}{100} \\ V_2 & = 25 \text{ ml}\end{aligned}$$

Jadi diambil 25ml dari larutan baku minyak atsiri kulit jeruk nipis ditambah 75ml air.

7. Dosis 100 : 0%

$$\begin{aligned}\text{Serai } 100\% & : V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2 \\ 100\text{ml} \cdot 100 & = V_2 \cdot 100 \\ V_2 & = \frac{100\text{ml} \times 100}{100} \\ V_2 & = \frac{10.000 \text{ ml}}{100} \\ V_2 & = 100 \text{ ml}\end{aligned}$$

Jadi diambil 100ml dari larutan baku minyak atsiri serai ditambah dengan 0ml air.

$$\begin{aligned}\text{Kulit jeruk nipis } 0\% & : V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2 \\ 100\text{ml} \cdot 0 & = V_2 \cdot 100 \\ V_2 & = \frac{100\text{ml} \times 0}{100} \\ V_2 & = \frac{0 \text{ ml}}{100} \\ V_2 & = 0 \text{ ml}\end{aligned}$$

Jadi diambil 0ml dari larutan baku minyak atsiri kulit jeruk nipis ditambah 100ml air.