

Skripsi Hedriawan

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (Citrus aurantifolia) SEBAGAI SPRAY ANTI NYAMUK Aedes Aegypti

 Quick Submit Quick Submit Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3084872945

Submission Date

Nov 19, 2024, 12:18 PM GMT+7

Download Date

Nov 19, 2024, 12:27 PM GMT+7

File Name

SKRIPSI_HEDRIAWAN..pdf

File Size

2.0 MB

80 Pages

9,388 Words

59,786 Characters

29% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 24%  Internet sources
- 0%  Publications
- 10%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

24%  Internet sources
0%  Publications
10%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	docobook.com	16%
2	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	7%
3	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	3%
4	Internet	ejournal2.undip.ac.id	1%
5	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	1%
6	Internet	fdokumen.id	1%

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI SPRAY ANTI NYAMUK *Aedes Aegypti*



Oleh:

HEDRIAWAN

PO.71.4.221.22.2.004

KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN
SANITASI LINGKUNGAN
2024

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI SPRAY ANTI NYAMUK *Aedes Aegypti*

Oleh:

HEDRIAWAN

PO.71.4.221.22.2.004

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN
SANITASI LINGKUNGAN
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI SPRAY ANTI NYAMUK *Aedes Aegypti*

Oleh:

HEDRIAWAN

PO.71.4.221.22.2.004

Disetujui untuk diseminarkan

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Syamsuddin S., SKM. M.Kes

Dr. Ashari Rasjid., SKM. MS

Makassar, Juli 2024

Diketahui,

Ketua Prodi Sarjana Terapan
Sanitasi Lingkungan

Nur Haidah, SKM. M.Kes

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK

Politeknik Kesehatan Makassar
Jurusan Kesehatan Lingkungan
Skripsi, Juli 2024

Hedriawan

PO.71.4.222.21.004

"Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Spray Anti Nyamuk *Aedes Aegypti*" (Syamsuddin dan Ashari Rasjid)

(xi + 49 halaman + 4 tabel + 11 gambar + 8 lampiran)

Aedes aegypti dan *Aedes albopictus* merupakan jenis nyamuk yang bisa menyebabkan DBD. Kulit jeruk merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai insektisida alami.

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai spray anti Nyamuk *Aedes aegypti*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni (*true eksperimental*). Sample dalam penelitian ini yaitu sebanyak 300 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang dipaparkan menggunakan ekstrak kulit jeruk (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 15% ; 30% ; 60% dan control selama jangka waktu 60 menit dengan pengamatan setiap 15 menit.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah nyamuk yang mati yang dilakukan dengan penyemprotan spray menggunakan ekstrak daun jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi yaitu 15% sebanyak 6 ekor ; 30% sebanyak 11 ekor ; 60% sebanyak 15 ekor dari jumlah nyamuk yang diuji.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah Rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* terendah terdapat pada konsentrasi 15% yaitu 6 ekor (25%), dan kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi 60% yaitu 15 ekor (62%). Dan hasil uji anova diperoleh bahwa p-value = 0,004 ($p < 0,05$), maka H_a diterima, yang dapat dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* atau ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif sebagai insektisida hayati terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Daftar Pustaka : 18 (2009-2023)

Kata Kunci : Kulit Buah Jeruk, Nyamuk *Aedes Aegypti*

ABSTRACT

**Polytechnic Macassar Health
Major Health Environment
Thesis, July 2024**

Hedriawan

PO.71.4.222.21.004

"Testing the Effectiveness of Lime (*Citrus aurantifolia*) Peel Extract as an *Aedes Aegypti* Mosquito Spray" (Syamsuddin and Ashari Rasjid)

(xi + 49 pages + 4 tables + 11 pictures + 8 attachment)

Aedes aegypti and *Aedes albopictus* are types of mosquitoes that can cause dengue fever. Orange peel is one ingredient that can be used as a natural insecticide.

This research aims to determine the effectiveness of lime peel extract (*Citrus aurantifolia*) as an anti-*Aedes aegypti* mosquito spray. This type of research is pure experiment (true experimental). The samples in this study were 300 *Aedes aegypti* mosquitoes which were exposed to orange peel extract (*Citrus aurantifolia*) with a concentration of 15%; 30% ; 60% and control for a period of 60 minutes with observations every 15 minutes.

The research results showed that the average number of mosquitoes killed by spraying using lime leaf extract with various concentrations was 15%, namely 6 individuals; 30% as many as 11 heads; 60% as many as 15 of the number of mosquitoes tested.

The conclusion in this study is that the lowest average mortality rate for *Aedes aegypti* mosquitoes was at a concentration of 15%, namely 6 individuals (25%), and the highest mortality rate was at a concentration of 60%, namely 15 individuals (62%). And the results of the anova test showed that p-value = 0.004 ($p < 0.05$), then H_a was accepted, which can be stated that there was a significant difference in the death of *Aedes aegypti* mosquitoes or lime peel extract (*Citrus aurantifolia*) was effective as a biological insecticide against *Aedes aegypti* mosquito.

List Literature : 18 (2009-2023)

Keywords : Lime Fruit Peel, *Aedes Aegypti* Mosquito

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat ilmu dan berpikir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai Uswatun hasanah umat manusia.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan guna menempuh penyelesaian ujian akhir pada Pendidikan Diploma IV Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Makassar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena ini secara tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orang luar biasa dibawah ini, yaitu:

1. **Bapak Dr. Drs. Rusli, Apt., Sp.FRS** selaku Direktur Politeknik Kesehatan Makassar
2. **Bapak Syamsuddin S, SKM., M.Kes** selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltkkes Kemenkes Makassar dan juga sebagai Pembimbing I yang telah memberikan banyak arahan dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

3. **Ibu Nur Haidah, SKM, M.Kes** selaku Ketua Prodi Sarjana terapan Sanitasi Lingkungan
4. **Bapak Dr. Ashari Rasjid, SKM. MS** sebagai Pembimbing II yang telah membantu penulis dalam metode kepenulisan serta memberi saran dan masukan terhadap skripsi ini.
5. **Bapak dan Ibu dosen beserta staf** atas ilmu, bimbingan dan perhatiannya selama menempuh Pendidikan di Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan.
6. **Kedua orang tua** yang tidak berhenti memberi doa dan dukungan kepada penulis serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. **Seluruh teman-teman** yang senantiasa menemani dan membantu suka duka penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya secara satu persatu yang telah memberi dukungan dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.

Akhir kata semoga segala sesuatu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT serta bermanfaat bagi orang-orang yang membaca.

Makassar, Juli 2024

Penulis

Hedriawan

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A Latar Belakang	1
B Rumusan Masalah	3
C Tujuan Penelitian	3
D Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A .Tinjauan Tentang Nyamuk Aedes Aegypti	5
B Tinjauan Tentang Spray	16
C Tinjauan Tentang Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia)	19
BAB III KERANGKA KONSEP	25
A Dasar Pemikiran Variabel Yang Diteliti	25
B Hubungan Variabel Yang Diteliti	28
C Devinisi Oprasional dan Kriteria Objektif	29
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	31
A Jenis dan Desain Penelitian	31
B Lokasi dan Waktu.....	32
C Populasi dan Sampel	33
D Instrumen Penelitian	34
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40

A Hasil penelitian.....	40
B Analisis Data	42
C Pembahasan	45
BAB VI PENUTUP.....	52
A Kesimpulan	52
B Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Rincian Jumlah Sampel yang Digunakan	29
5.1	Data Jumlah Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Pingsan dan Mati setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dengan Berbagai Konsentrasi pada Menit Ke-20	37
5.2	Data Total Kematian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dengan Berbagai Konsentrasi pada menit ke 60	38
5.3	Hasil Uji One Way Anova Kematian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Morfologi <i>Aedes aegypti</i> dewasa	6
2.2	Telur <i>Aedes Aegypti</i> .	8
2.3	Larva <i>Aedes Aegypti</i> .	9
2.4	Pupa <i>Aedes Aegypti</i>	10
2.5	Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	11
2.6	Siklus Hidup Nyamuk	12
2.7	Kulit Jeruk Nipis	16
3.1	Skema Kerangka Teori	22
3.2	Skema Kerangka Konsep	25
5.1	Persentase Kematian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dengan Berbagai Konsentrasi	39
5.2	<i>Means Plots</i> Kematian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	41

DAFTAR SINGKATAN

BO : Bahan Organik

DBD : Demam Berdarah Dengue

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Jadwal Kegiatan Skripsi
- Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian DPM PTSP
- Lampiran 4 : Protokol Etik Penelitian
- Lampiran 5 : Standar Baku Mutu
- Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7 : Biodata Diri Peneliti

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nyamuk termasuk dalam hewan jenis serangga yang sering kita jumpai, terutama peranannya sebagai pembawa penyakit-penyakit berbahaya bagi manusia. Misalnya, nyamuk dapat menyebabkan penyakit kaki gajah, malaria, dan Demam Berdarah Dengue (DBD). *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan jenis nyamuk yang bisa menyebabkan DBD. Penyakit Demam Berdarah Dengue adalah penyakit yang bisa diderita oleh manusia dari semua kalangan tanpa melihat usia (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Penyakit ini biasanya dipengaruhi oleh keadaan dan juga kebersihan rumah yang ditempati (Nurfadilah & Moektiwardoyo, 2020). Di Indonesia sendiri, sejak bulan Januari hingga bulan Desember tahun 2021, sebanyak 51.048 orang menderita penyakit DBD dengan angka kematian yang terjadi sebanyak 472 orang.

Anak dengan usia 15-44 tahun merupakan golongan usia dengan penderita DBD terbanyak dengan persentase mencapai 31,54% (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Golongan kedua yang terbanyak yaitu usia 5-14 tahun yang mencapai 30,46% (Kemenkes, 2022). Sebagai salah satu vektor pembawa penyakit, nyamuk dapat dikendalikan penyebarannya dengan menekan jumlah populasi hidup nyamuk atau memutus siklus hidupnya. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan anti nyamuk kimia sintetis atau repellent. Repellent

mengandung senyawa zat aktif yang dapat mencegah gigitan nyamuk (Kemenkes, 2022). Zat aktif tersebut antara lain diethyltoluamide (DEET), diclorovinil dimethyl phospat (DDP), malathion, parathion, dan lain-lain. Namun, penggunaan repellent dengan kandungan bahan kimia sintetis tersebut secara terus menerus dapat memberikan dampak yang tidak baik terhadap kesehatan manusia dan juga dapat menyebabkan nyamuk menjadi resisten. Untuk mengurangi penggunaan bahan kimia sintetis sebagai upaya menghindari tubuh dari gigitan nyamuk, maka diperlukan pengoptimalan penggunaan tumbuhan yang mempunyai kemampuan insektisida alami, terutama bagi nyamuk (Astrina Fuji Nurfadilah, 2020).

Kulit jeruk merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai insektisida alami. Jeruk dapat tumbuh pada ketinggian 400 meter di atas permukaan laut. Tanaman jeruk merupakan buah yang termasuk dalam keluarga Citrus dari suku Rutaceae. Jeruk termasuk tanaman yang memiliki aroma khas yang berbeda-beda. Seperti menurut penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah (2021), jeruk nipis banyak mengandung senyawa limonene, dimana limonene adalah racun kontak (contact poison) dan kemungkinan juga bekerja sebagai racun pernapasan (fumigants). Selain limonene, jeruk nipis memiliki kandungan α -pinene yang berperan sebagai toksin pada berbagai jenis serangga. Toksin ini menyebabkan gangguan pada sistem syaraf yang berakibat terjadinya paralisis bahkan kematian pada serangga (Istiqomah, 2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Spray Anti Nyamuk *Aedes aegypti*". Penelitian ini perlu dilakukan karena bertujuan untuk mengatasi penyebaran penyakit yang melalui nyamuk dengan menggunakan ekoenzim kulit pisang dan kulit jeruk sebagai spray anti nyamuk. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia sintetis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah "Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai spray anti nyamuk?"

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai spray anti Nyamuk *Aedes aegypti*".?

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui Tingkat konsentrasi yang efektif (15%, 30%, 60%) Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai spray anti Nyamuk *Aedes aegypti*".

- b. Untuk mengetahui berapa konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai spray anti Nyamuk *Aedes aegypti*".

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Dapat meningkatkan ilmu pengetahuan serta pengalaman kepada peneliti sehingga peneliti mampu menerapkan kemampuan dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh Sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan mahasiswa khususnya untuk peneliti tentang ekstrak kulit jeruk sebagai spray anti nyamuk.

2. Manfaat Bagi Institusi

Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat agar dapat memanfaatkan ekstrak kulit jeruk sebagai spray anti nyamuk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A Tinjauan Tentang Nyamuk Aedes Aegypti

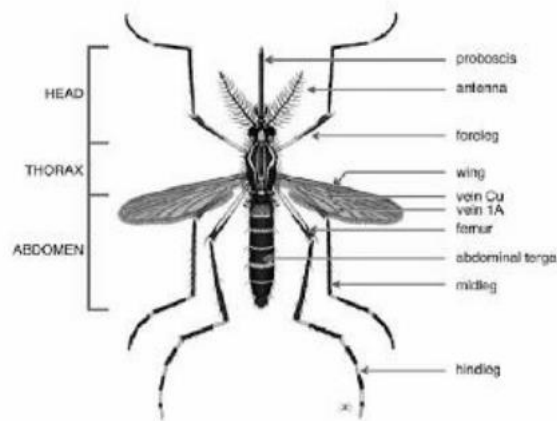
1. Klasifikasi

Klasifikasi Aedes Aegepty adalah sebagai berikut:

Kerajaan	:	Animalia
Filum	:	Arthropoda
Kelas	:	Insecta
Ordo	:	Diptera
Familia	:	Culicidae
Subfamilia	:	Culicinae
Genus	:	<i>Aedes</i>
Spesies	:	<i>Aedesaegypti</i> .

2. Morfologi

Nyamuk Aedes aegypti dikenal juga sebagai Tiger Mosquito atau Black White Mosquito, karena tubuhnya mempunyai ciri khas berupa adanya garis-garis dan bercak putih keperakan di atas dasar warna hitam. Dua garis melengkung berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral serta dua buah garis putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam. (James MT and Harwood RF, 1969 dalam Palgunadi, 2011).



Gambar 2.1 Morfologi Aedes aegypti dewasa

Adapun corak putih pada dorsal dada (punggung) *Aedes aegypti* berbentuk siku yang berhadapan (lyre-shaped), sedangkan corak putih pada nyamuk *Aedes albopictus* berbentuk lurus di tengah-tengah punggung (median stripe) (Sigit, 2006 dalam Boekoesoe, 2013). Mulut nyamuk termasuk tipe menusuk dan menghisap (rasping-sucking), mempunyai enam stilet yaitu gabungan antara mandibula, maxilla yang bergerak naik turun menusuk jaringan sampai menemukan pembuluh darah kapiler dan mengeluarkan ludah yang berfungsi sebagai cairan racun dan antikoagulan. (Sembel DT, 2009 dalam Palgunadi, 2011).

Nyamuk *Aedes* betina mempunyai abdomen yang berujung lancip dan mempunyai cerci yang panjang. (Neva FA and Brown HW, 1994 dalam Palgunadi, 2011).

a) Telur

5 5
Telur *Aedes aegypti*. Berbentuk lonjong, panjangnya panjang 0,80 mm dan beratnya 0,0113 mg. Pada waktu diletakkan telur berwarna putih, 15 menit kemudian telur menjadi abu-abu dan setelah 40 menit menjadi hitam. Pada dindingnya terdapat garis-garis menyerupai kawat kasa atau sarang lebah. Seekor nyamuk betina rata-rata dapat menghasilkan 100 butir telur setiap kali bertelur dan akan menetas menjadi larva dalam waktu 2 hari dalam keadaan telur terendam air.

Umumnya nyamuk *Aedes aegypti*. Akan meletakkan telurnya pada suhu sekitar 20° sampai 30°C. Pada suhu 30°C, telur akan menetas setelah 1 sampai 3 hari dan pada suhu 16°C akan menetas dalam waktu 7 hari. Telur nyamuk *Aedes aegypti*. sangat tahan terhadap kekeringan. Pada kondisi normal, telur *Aedes aegypti*. yang direndam didalam air akan menetas sebanyak 80% pada hari pertama dan 95% pada hari kedua. Berdasarkan jenis kelaminnya, nyamuk jantan akan menetas lebih cepat dibanding nyamuk betina, serta lebih cepat menjadi dewasa. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tetas telur adalah suhu, pH air perindukkan, cahaya, serta kelembaban disamping fertilitas telur itu sendiri (Haditomo, 2010).



Sumber: <https://encryptedtbn0.gstatic.com/images>

Gambar 2.2 Telur *Aedes aegypti*.

b) Larva

Setelah telur menetas menjadi larva, larva atau jentik akan mendapatkan nutrisi dari material organik didalam air seperti alga dan organism mikroskopik lainnya. Sebagian besar tahap jentik dihabiskan di permukaan air, meskipun mereka akan berenang ke dasar air saat terganggu atau saat akan mengambil makanan. Larva *Aedes aegypti* sering ditemukan di wadah yang tergenang air bersih (Hasyim, 2020).

Perkembangan larva *Aedes aegypti* mengalami 4 fase pertumbuhan yang dikenal dengan instar, yakni instar I, II, III, dan IV.

Adapun ciri-ciri dari setiap stadium tersebut adalah sebagai berikut :

a) Instar I berlangsung 1–2

- 1) Ada spine dikepala
- 2) Collarnya Besar
- 3) Panjang kira-kira 1–1,5 mm

- b) Instar II berlangsung 2–3 hari
 - 1) Tidak ada spine di kepala
 - 2) Collarnya sempit
 - 3) Lebih panjang dari instar I yaitu 1,5–2 mm
- c) Instar III berlangsung 2–3 hari
 - 1) Tidak ada spine di kepala
 - 2) Collarnya sempit
 - 3) Lebih panjang lagi dari instar II
- d) Instar IV berlangsung selama 4 hari
 - 1) Tidak ada spine dikepala
 - 2) Collarnya sempit
 - 3) Lebih besar dan panjangnya dari instar III dengan bulu dan organ lainnya sudah berkembang dengan sempurna.



Sumber: <https://www.medicalogy.com/blog>

Gambar 2.3 Larva *Aedes aegypti*.

c) Pupa

Menurut Hasyim (2020), Setelah tahap larva, larva atau jentik tersebut akan memasuki tahap pupa. Pupa dapat bergerak dan merespon rangsangan. Pupa tidak akan makan dan dalam pertumbuhannya dapat memakan waktu dua hari untuk berkembang. Pupa menelan udara untuk memperluas abdomen sehingga bungkus pupa terbelah dan muncullah nyamuk dewasa. Bagian nyamuk dewasa yang muncul terlebih dahulu adalah bagian kepala



Sumber: <https://encryptedtbn0.gstatic.com/images>

Gambar 2.4 Pupa Aedes Aegypti

e) Dewasa

Menuju ke tahap yang akhir, nyamuk dewasa dari *Aedes aegypti* Dewasa berukuran kecil, berwarna hitam dengan bintik-bintik putih di tubuhnya dan cincin-cincin putih 12 di kakinya. Bagian tubuh terdiri atas kepala, thorax dan abdomen. Tanda khas Aedes aegypti. Berupa gambaran lyrefor pada bagian dorsal thorax (mesentum). Sayap berukuran 2,5-3 mm, bersisik hitam,

mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap (wing scales) yang letaknya mengikuti vena. Pada pinggir sayap terdapat sederet rambut yang disebut fringe.

Betina mampu bertahan hidup antara 2 minggu sampai 3 bulan (rata-rata 1 bulan), tergantung suhu atau kelembaban udara di sekitarnya. Sementara nyamuk jantan hanya mampu bertahan hidup dalam jangka waktu 6-7 hari, tepat nya nyamuk kawin dan akan segera mati. Nyamuk betina *Aedes aegypti* kembali menaruh telurnya untuk tetap meneruskan siklus.

Nyamuk jantan dan nyamuk betina dewasa memiliki perbandingan 1 : 1, nyamuk jantan akan keluar terlebih dahulu dari kepompong, baru disusul nyamuk betina, dan nyamuk jantan tersebut akan tetap tinggal di deaktsarang, sampai nyamuk betina keluar dari kepompong. Setelah betina keluar, maka nyamuk jantan akan langsung mengawini nyamuk betina sebelum mencari darah (Ahmad, 2019).

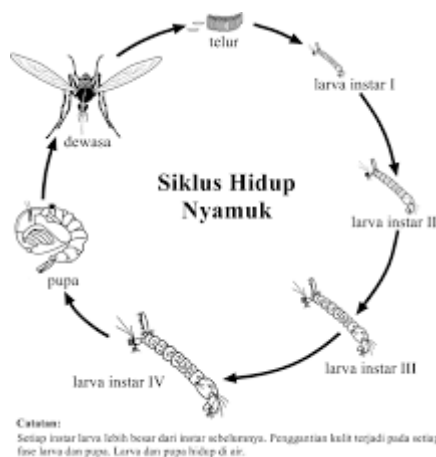


Sumber: <https://res.cloudinary.com>

Gambar 2.5 Nyamuk Aedes Aegypti

3. Siklus Hidup

Telur nyamuk *Aedes aegypti*. di dalam air dengan suhu 20- 40°C akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Kecepatan pertumbuhan menjadi larva dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu temperatur, tempat, keadaan air, dan kandungan zat makanan yang kadal di dalam tempat perindukan. Pada kondisi optimum, larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Jadi pertumbuhan dan perkembangan telur, larva, pupa, sampai nyamuk dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari (Soegijanto, 2006).



Gambar 2.6 Siklus Hidup Nyamuk

4. Bionomik

Bionomik adalah kesenangan memilih tempat perindukan (breeding habit), kesenangan menghisap (feeding habit), kesenangan istirahat (resting habit) dan jarak terbang (flightrange). a. Tempat perindukan nyamuk (Breeding habit) Tempat perindukan utama nyamuk

berupa tempat-tempat penampunganair di dalam dan di sekitar rumah yang disebut kontainer. Biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Nyamuk Aedes sp tidak dapat berkembang biak di genangan air yang langsung bersentuhan dengan tanah (Soegijanto, 2017).

Jenis-jenis tempat perindukan nyamuk Aedes sp dapat dikelompokkan sebagai berikut (Kemenkes RI, 2018) :

- a. Jenis Tempat Penampungan Air (TPA) Tempat perindukan yang dipakai nyamuk untuk berkembang adalah bak mandi, WC, gentong, ember, drum, tempat wudhu, dispenser, penampungan air dan kulkas.
- b. Bukan Jenis Penampungan Air (non TPA) Kontainer atau wadah yang dapat menampung air, namun tidak untuk keperluan setiap hari, seperti barang-barang bekas (ban, kaleng, botol, pecahan piring/gelas), vas atau pot bunga dan sebagainya.
- c. Tempat penampungan air alamiah Bukan tempat penampungan air tetapi secara alami dapat menjadi penampungan air seperti lobang pohon, pelepah daun, tempurung kelapa, dan lain-lain.

5. Penyebaran Nyamuk Aedes Aegypti

Penyebaran nyamukterjadidengan dua cara, yaitu penyebaran aktif, bila nyamuk menyebar ke berbagai tempat menurut kebiasaan terbangnya serta penyebaran pasif, bila nyamukterbawa oleh angin

atau kendaraan, jadi bukan oleh kekuatan terbangnya sendiri. Nyamuk jantan cenderung berkumpul di dekat tempat-tempat berkembang biaknya. Adanya nyamuk jantan yang cukup banyak merupakan indikasi adanya tempat perindukan di sekitarnya. Kelembapan udara mempengaruhi penyebaran nyamuk (Anonimus,2004).

6. Tinjauan Umum Penyakit Demam Berdarah

1) Pengertian Demam Berdarah

Menurut ilmu kedokteran istilah lain dari demam berdarah dengue yaitu dengue hemorrhagic fever (DHF). Demam berdarah Adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue tipe 1-4. Virus ini ditularkan terutama oleh nyamuk betina. Menurut banyak penelitian, keempat tipe virus ini dapat ditemukan di Indonesia, namun virus yang terkait dengan gejala demam berdarah Dengue yang paling parah adalah tipe 3 (Arda Dinata,2018). Penyebab Demam Berdarah

Penyakit demam berdarah disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan terutama melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* menyebarkan virus dengue melalui gigitannya, virus dengue akan terinkubasi selama 3 hingga 15 hari. Virus ini kemudian menimbulkan sakit yang mirip flu dan nyeri, demam tinggi, kehilangan nafsu makan, sakit kepala, dan ruam pada tubuh. (Arda Dinata,2018).

Adapun tanda-tanda dari demam berdarah adalah sebagai berikut:

- a. Tiba-tiba mengalami demam tinggi disertai kedinginan dan menggigil
- b. Mengalami sakit di beberapa bagian tubuh, sakit kepala, dan sakit tenggorokan
- c. Penderita merasa sangat sakit dan lemah.

d. Setelah 3-4 hari, penderita biasanya merasa lebih baik selama beberapa jam sampai 2 hari. Namun, kondisi membaik itu bukan berarti penderita telah sembuh, justru kondisi itulah yang akan mengantarkan penderita kepada kondisi yang lebih buruk. Sebab, penyakit demam berdarah akan kembali dalam 1 atau 2 hari. Terkadang disertai dengan bintik merah yang dimulai dari Tangan hingga kaki kemudian menyebar keseluruh tubuh (Nadia Putri, 2016).

2) Tempat Potensial Bagi Penularan Demam Berdarah Dengue DBD

Penularan virus DBD dapat terjadi pada semua tempat yang banyak ditemukan nyamuk penularnya. Oleh sebab itu, tempat yang Berpeluang untuk terjadinya penularan demam berdarah dengue yaitu:

- a. Daerah dengan banyak kasus demam berdarah dengue (DBD).
- b. Tempat-tempat umum telah menjadi tempat berkumpulnya

orang-orang dari berbagai daerah, sehingga kemungkinan terjadinya berbagai penularan virus dengue sangat tinggi, seperti sekolah, rumah sakit, puskesmas dan fasilitas sanitasi lainnya, tempat umum lainnya (hotel, pasar, pertokoan, restoran, tempat umum dan lain-lan).

c. Pemukiman yang berada di pinggir kota, penduduk dilokasi iniumumnya berasal dari berbagai wilayah maka ada kemungkinan diantaranya terdapat penderita yang membawa tipevirus dengue yang berbeda dari masing- masing lokasi (Ayu Putri Ariani, 2016).

B Tinjauan Tentang Spray

Spray adalah metode yang digunakan untuk menyemprotkan cairan dalam bentuk butiran halus (droplets) ke berbagai permukaan. Umumnya, istilah ini merujuk pada alat yang disebut sprayer atau spray gun, yang memiliki berbagai aplikasi dalam industri, pertanian, dan rumah tangga. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai pengertian, fungsi, dan bagian-bagian dari spray.

1. Pengertian Spray

Spray merujuk pada teknik penyemprotan yang memecah cairan menjadi partikel kecil untuk distribusi yang merata. Alat yang digunakan untuk tujuan ini dikenal sebagai sprayer. Sprayer berfungsi untuk mengaplikasikan bahan kimia, seperti pestisida atau cat, ke

permukaan objek dengan efisiensi tinggi. Dalam konteks pertanian, sprayer digunakan untuk menyemprotkan pestisida dan fungisida pada tanaman untuk mengendalikan hama dan penyakit.

2. Fungsi Spray

Fungsi utama dari spray adalah untuk memecahkan cairan menjadi tetesan kecil dan mendistribusikannya secara merata pada objek yang dilindungi. Beberapa kegunaan spesifik dari sprayer meliputi:

Menyemprotkan Pestisida: Untuk mencegah dan memberantas hama.

Menyemprotkan Cat: Dalam industri otomotif dan konstruksi untuk pengecatan yang lebih efisien.

Penyemprotan Obat: Dalam aplikasi medis, seperti spray antiseptik

3. Bagian-Bagian Sprayer

Sprayer terdiri dari beberapa bagian utama yang berfungsi untuk mendukung kinerjanya:

- a) Tabung: Wadah untuk menyimpan cairan yang akan disemprotkan, biasanya terbuat dari bahan tahan korosi.
- b) Pompa: Mengalirkan cairan dari tabung ke nozzle.
- c) Nozzle: Bagian yang paling penting, berfungsi untuk mengatur aliran cairan dan menyemprotkan cairan dalam bentuk droplet. Tipe

nozzle yang berbeda menghasilkan pola semprotan yang berbeda, tergantung pada kebutuhan aplikasi.

d) Saringan: Memisahkan partikel-partikel besar dari cairan agar tidak menyumbat nozzle.

e) Regulasi Aliran: Mengontrol jumlah cairan yang disemprotkan.

4. Jenis-Jenis Sprayer

Ada berbagai jenis sprayer yang digunakan, tergantung pada aplikasi dan kebutuhan spesifik, antara lain:

Home Hold Sprayer: Untuk kebutuhan rumah tangga.

Knapsack Sprayer: Dikenakan di punggung, ideal untuk pertanian.

Airless Sprayer: Menggunakan tekanan tinggi untuk menyemprotkan cat tanpa udara, cocok untuk area besar.

HVLP (High Volume Low Pressure) Sprayer: Mengurangi overspray dan cocok untuk aplikasi yang memerlukan hasil akhir halus[1][3].

Dengan memahami pengertian, fungsi, dan bagian-bagian dari spray, pengguna dapat memanfaatkan alat ini secara optimal untuk berbagai keperluan, baik di rumah maupun dalam industri.

C Tinjauan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Nama latin jeruk nipis adalah *Citrus aurantifolia*. Orang inggris menyebutnya dengan Lime, sedangkan orang arab menyebutnya dengan Limah. Dan orang Indonesia menyebutnya dengan Jeruk nipis. Jeruk nipis diduga berasal dari daerah Indo Cina, Myanmar, atau India utara.



Gambar 2.7 jeruk nipis

1 Tanaman *Citrus aurantifolia* (Cristm), Swingle dikenal di pulau Sumatera dengan nama Kelangsa (Aceh), di pulau Jawa dikenal dengan nama jeruk nipis (Sunda) dan jeruk pecel (Jawa), di pulau Kalimantan dikenal dengan nama lemau nepi, di pulau Sulawesi dengan nama lemo apel, lemo kapasa (Bugis) dan lemo kadasa (Makassar), di Maluku dengan nama puhatem nepi (Buru), ahusi hisni, auphis (Seram), intan, lemonepis, ausinepsis, usinepese (Ambon) dan wanabeudu (Halmahera) sedangkan di Nusa tenggara disebut jeruk alit, kapulungan lemo (Bali), dangacete (Bima), mudutelong (Flores), mudakenelo (Solor) dan delomakii (Rote).

1) Taksonomi dan Morfologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5-3,5 meter. Tumbuhan ini pohonya tegak. Tumbuhan yang berasal dari Asia Tenggara, tumbuhan jeruk nipis sudah tersebar luas di daerah tropis hingga ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. (Karina, 2012).

Kedudukan tanaman jeruk nipis menurut Karina, 2012 dalam sistematika tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Sapindales

Famili : Rutaceae

Genus : Citrus

Spesies : *C. aurantifolia*

Nama Binomial : *Citrus aurantifolia*.

a) Morfologi Batang Jeruk Nipis

Tanaman citrus memiliki batang yang tergolong dalam batang berkayu (lignosus), yaitu batang yang biasanya keras dan kuat, karena sebagian besar terdiri dari kayu. Batangnya berbentuk bulat (teres), berduri (spinosus) pendek, kaku dan juga tajam. Selain itu, arah tumbuh batangnya mengangguk (nutans), dimana batangnya tumbuh tegak lurus ke atas tetapi ujungnya membengkok kembali ke bawah (Purwanto, 2011 dalam Diana, 2013).

b) Morfologi Daun Jeruk Nipis

Daun jeruk nipis berwarna hijau dan berwarna segar, tangkai daun bersayap sempit. Daun jeruk nipis bentuknya bulat telur, memiliki tangkai daun bersayap dan ujung daun agak tumpul. Warna daun pada permukaan bawah umumnya hijau muda, sedangkan dibagian permukaan atas berwarna hijau tua mengkilap. Panjang daun berkisar 2,5–9 cm dan lebar 2,5 cm (Purwanto, 2011 dalam Diana, 2013).

c) Morfologi Bunga Jeruk Nipis

Bunga pada jeruk nipis muncul dari ujung-ujung ranting dan pucuk daun yang baru merekah. Bunga jeruk berbentuk bintang berwarna putih, banyaknya bunga pertandan berkisar 1-10 kuntum. Bunganya sempurna dalam satu bunga terdapat putik dan benang sari. Daun kelopaknya berbentuk cawan dan memiliki mahkota bunga sebanyak 6 helai (Purwanto, 2011 dalam Diana, 2013).

d) Morfologi Buah Jeruk Nipis

Buah jeruk nipis berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 2,5- 5 cm. Buah jeruk nipis berkulit tipis tanpa benjolan dan permukaan licin. Kulit buahnya memiliki 3 lapisan. Lapisan luar yang kaku mengandung banyak kelenjar minyak astiri yang mula-mula berwarna hijau dan akan menjadi kuning jika matang. Lapisan tengah yang bersifat seperti spon terdiri atas jaringan bunga karang yang biasanya berwarna putih. Lapisan dalam yang bersekat-sekat, hingga terbentuk beberapa ruangan. Buah jeruk nipis rasanya asam dan sedikit dingin. Berat buah jeruk nipis sekitar 50-70 gram per butir. Buah jeruk nipis untuk berkembang memerlukan waktu 5-6 bulan sejak muncul bunga sampai buah siap dipanen (Purwanto, 2011 dalam Diana, 2013).

2) Manfaat dan Kandungan Kimia Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Beberapa genus citrus memiliki banyak manfaat karena zat yang dikandungnya dimana, dengan jeruk nipis yang merupakan salah satu genus citrus, juga memiliki banyak manfaat, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Merin Awu Sari (2012), bahwa aromaterapi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah bakteri udara di ruang ICU Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya: asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak

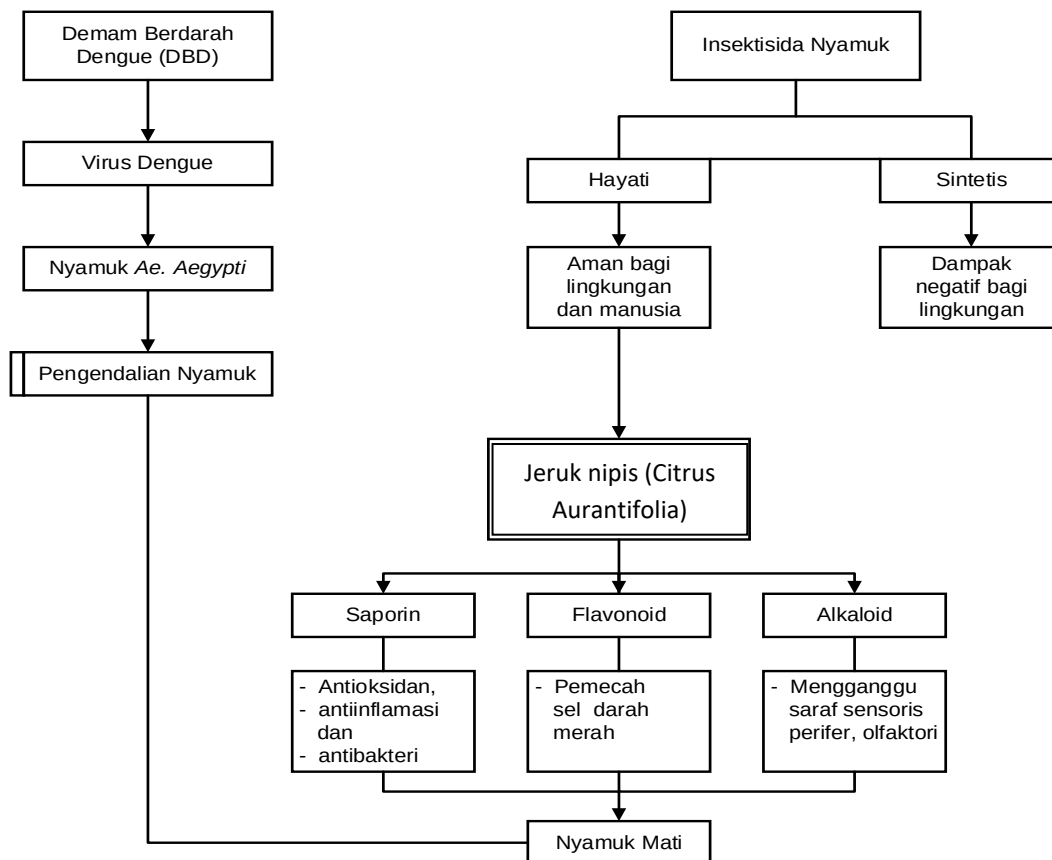
atsiri (sitral, limonen, felandren, lemon kamfer, kadinen, gerani-lasetat, linali-lasetat, aktilaldehid, nonildehyd), damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin (hesperetin 7-rutinosida), tangeretin, naringin, eriocitrin, eriocitroside.(CCRC, 2014). Berdasarkan beberapa penelitian, bahwa saponin, flavonoid dan Minyak Atsiri merupakan senyawa yang dapat digunakan sebagai bahan aktif pembuatan insektisida hayati.

Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun/aleopati, merupakan persenyawaan dari gula yang terikat dengan flavon. Flavonoid mempunyai sifat khas yaitu bau yang sangat tajam, rasanya pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi (Hadiyanto, 2010 dalam Ikhsan, 2014). Flavonoid merupakan golongan fenol dan banyak ditemukan di dalam tumbuhan. Flavonoid merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida. Flavonoid menyerang bagian syaraf pada beberapa organ vital sehingga timbul suatu kelemahan syaraf, seperti pernapasan dan menimbulkan kematian (Dinata, 2009 dalam Setiawan, 2015).

Saponin termasuk ke dalam senyawa terpenoid. Aktivitas saponin ini di dalam tubuh serangga adalah mengikat sterol bebas dalam saluran pencernaan makanan dimana sterol itu sendiri adalah zat yang berfungsi sebagai prekursor hormon ecdison, sehingga

dengan menurunnya jumlah sterol bebas dalam tubuh serangga akan mengakibatkan terganggunya proses pergantian kulit (moulting) pada serangga. Selain itu, saponin bersifat bisa menghancurkan butir darah merah, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin. (Gunawan, 2004 dalam Sampan, 2013). Minyak Atsiri adalah senyawa yang memberikan bau khas tumbuhan, dari bau tersebut, minyak atsiri memiliki kemampuan untuk mempengaruhi saraf serangga (terutama hidung). Minyak Atsiri hanya ditemukan pada tumbuhan yang memiliki sel glandula (Dinata, 2009 *dalam* Satri Setiawan, 2015).

A. Dasar Pemikiran Variabel Yang Diteliti



Gambar 3.1 Skema Kerangka Teori

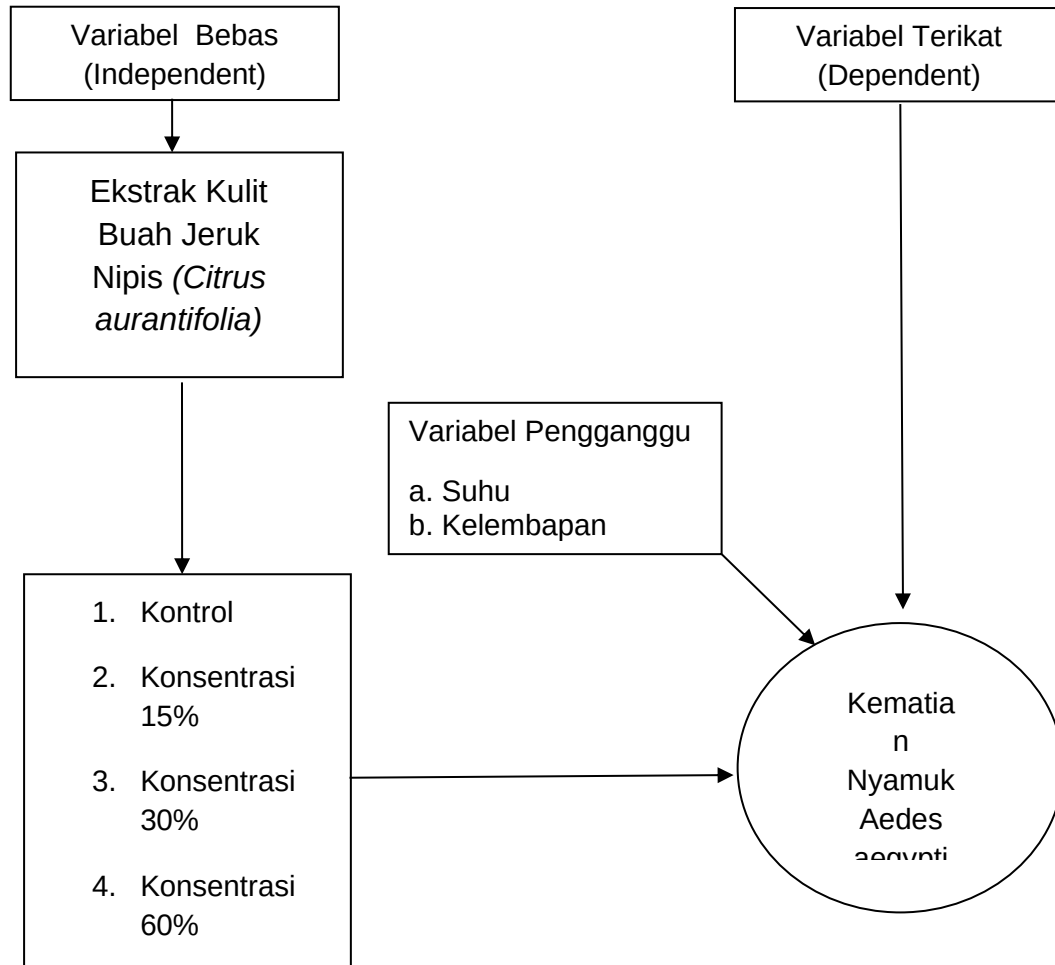
Kerangka teori yang diusulkan menggambarkan hubungan antara beberapa elemen yang terkait dengan demam berdarah, dengan fokus pada virus dengue, nyamuk *Aedes aegypti*, pengendalian nyamuk, isektisida, dan upaya ramah lingkungan menggunakan eco-enzim dari kulit buah jeruk dan pisang. Berikut adalah penjelasan singkat untuk setiap elemen dalam kerangka teori:

1. Demam Berdarah dan Virus Dengue: Demam berdarah adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue, yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan global yang serius, terutama di daerah tropis dan subtropis.
2. Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai Penyebab Penyakit: Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama untuk penularan virus dengue kepada manusia. Mereka menggigit pada siang hari dan berkembang biak di sekitar tempat-tempat yang memiliki air tergenang, seperti tempat sampah, bak mandi yang tidak tertutup, atau tempat-tempat lain yang menyediakan habitat ideal bagi perkembangbiakan nyamuk.
3. Pengendalian Nyamuk: Pengendalian nyamuk merupakan strategi penting dalam mencegah penyebaran penyakit seperti demam berdarah. Metode pengendalian meliputi pembersihan lingkungan, penggunaan insektisida, dan penggunaan agen pengendali hayati.
4. Insektisida Nyamuk dan Dampak Negatif: Insektisida merupakan zat kimia yang digunakan untuk membunuh nyamuk. Namun, penggunaan insektisida dapat memiliki dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Dampak ini termasuk pencemaran air dan tanah, resistensi nyamuk terhadap insektisida, serta risiko kesehatan bagi manusia yang terpapar zat kimia tersebut.

5. Ekstrak kulit jeruk nipis: dari kulit buah jeruk nipis. Enzim ini memiliki sifat-sifat yang dapat membunuh nyamuk tanpa menimbulkan dampak negatif yang signifikan bagi lingkungan dan manusia.
6. Efek Terhadap Nyamuk:ekstrak kulit jeruk dianggap efektif dalam membunuh nyamuk tanpa membahayakan lingkungan dan kesehatan manusia, ini dapat menjadi solusi yang lebih berkelanjutan dalam pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti*.

Dengan demikian, kerangka teori ini mengilustrasikan hubungan antara penyebab demam berdarah, vektor penularannya, strategi pengendalian, dampak negatif dari metode tradisional, dan solusi alternatif yang ramah lingkungan dalam upaya pencegahan dan pengendalian demam berdarah.

B. Hubungan Variabel Yang Diteliti



Gambar 3.2 Skema Kerangka Konsep

Klasifikasi variabel Penelitian

Variabel penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Variabel bebas yaitu ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan 3 konsentrasi diantaranya konsentrasi 15%, konsentrasi 30%, dan konsentrasi 60%.
- b. Variabel terikat yaitu kematian nyamuk aedes aegypti yang dilihat pada saat perlakuan, dengan menyemprotkan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) yang telah dibuat.

C. Devinisi Oprasional dan Kriteria Objektif

1. Devinisi Oprasional

- a) kulit buah jeruk nipis. Enzim ini memiliki sifat-sifat yang dapat membunuh nyamuk tanpa menimbulkan dampak negatif yang signifikan bagi lingkungan dan manusia.
- b) Nyamuk yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes Aegypti*.
- c) Kematian dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes Aegypti* yang mati setelah disemprot spray anti nyamuk yang terbuat dari ekstrak kulit jeruk nipis.

2. Kriteria Objektif

- a) Ekstrak kulit jeruk nipis dengan konsentrasi 15%, 30% dan 60% yang dinyatakan mampu dalam mematikan nyamuk *Aedes Aegypti*.

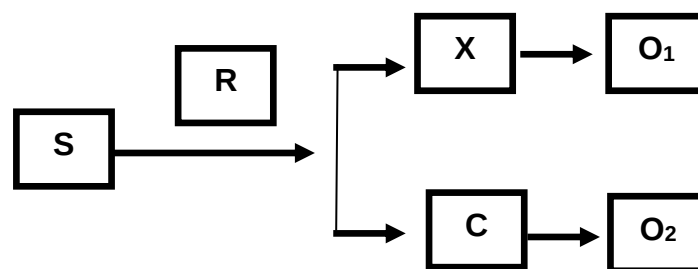
- b) Ekstrak kulit jeruk nipis dengan konsentrasi 15%, 30% dan 60% yang dinyatakan tidak mampu dalam mematikan nyamuk *Aedes Aegypti*.

BAB IV

METODELOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen murni (*true experiment*) dengan rancangan *Posttest Only Control Group Design*, yaitu merupakan desain penelitian yang tidak menggunakan pretes terhadap sampel sebelum perlakuan. Dalam desain ini terdapat dua kelompok masing-masing dipilih secara acak (*randomization*), kelompok-kelompok tersebut dianggap sama sebelum dilakukan perlakuan. Desain penelitian ini mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol. (Riyanto, 2011 dalam Ikhsan, 2014). Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

- S = Sampel (nyamuk *Aedes aegypti*)
- R = Randomisasi (dipilih secara acak)
- X = Perlakuan (ekstak kulit buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan konsentrasi 15%, 30% dan 60%.
- C = Kontrol (Etanol sebagai kontrol negatif atau 0%)
- O = Observasi (pengamatan)

Di dalam penelitian ini, menggunakan 3 kelompok perlakuan yang terdiri dari 3 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol, dengan 3 kali ulangan (replikasi).

B. Lokasi dan Waktu

1. Lokasi

Lokasi penelitian ini dilakukan di Workshop Kampus Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar dan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan.



2. Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian ini terbagi dua tahap yaitu tahap persiapan dan pelaksanaan :

- a) Tahap persiapan, penyusunan proposal penelitian dan uji pendahuluan dimulai bulan November 2023 – Juni 2024.
- b) Tahap pelaksanaan, penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juni 2024.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang dipelihara di Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan.

2. Sampel

a. Kriteria Inklusi

- 1) Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa.
- 2) Nyamuk bergerak aktif.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Nyamuk mati sebelum perlakuan
- 2) Nyamuk berasal dari alam bebas

3. Besar Sampel

Tabel 4.1
Rincian Jumlah Sampel yang Digunakan

Perlakuan		Jumlah Nyamuk X Jumlah Pengulangan	Total
Kontrol (-)	0%	25 Nyamuk x 3	75 Nyamuk
Perlakuan I	15%	25 Nyamuk x 3	75 Nyamuk
Perlakuan II	30%	25 Nyamuk x 3	75 Nyamuk
Perlakuan III	60%	25 Nyamuk x 3	75 Nyamuk
Jumlah nyamuk yang digunakan			300 Nyamuk

D. Instrumen Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak

- a) Kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) diperoleh dari warung atau rumah makan yang telah menggunakannya untuk keperluan makanan.
- b) Kulit buah jeruk nipis dicuci dengan air bersih yang mengalir.
- c) Kulit buah jeruk nipis dikeringkan dengan oven pada suhu 30-45°C.
- d) Kulit buah jeruk nipis yang telah kering kemudian diserbukkan.
- e) Serbuk kulit jeruk nipis disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat.
- f) Timbang 1000 gram serbuk kulit jeruk nipis dan masukkan ke dalam wadah maserasi.
- g) Tambahkan etanol 96% secukupnya hingga serbuk terlarut.
- h) Tutup wadah maserasi dan simpan selama 24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung, sambil sesekali diaduk.
- i) Saring campuran tersebut dan pisahkan antara ampas dan filtrat.
- j) Ampas diekstraksi kembali dengan etanol baru dalam jumlah yang sama.
- k) Ulangi proses ekstraksi selama 3×24 jam.
- l) Kumpulkan filtrat etanol yang diperoleh dan uapkan cairan penyaringnya dengan rotavapor sampai diperoleh ekstrak etanol kental.

m) Bebaskan ekstrak dari etanol sampai diperoleh ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang murni.

n) Penelitian ini akan menggunakan 3 konsentrasi yaitu, 15%, 30%, dan 60% setelah ketiga konsentrasi tersebut didapat, maka selanjutnya akan diencerkan dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan dimasukkan ke dalam masing-masing botol sprayer (alat semprot) yang telah disediakan.

2. Pemeliharaan Nyamuk

1 Nyamuk betina *Aedes aegypti* yang diperoleh dari Laboratorium sebanyak 30 ekor ditempatkan ke dalam kandang pemeliharaan dan diberi makan darah sebagai protein tinggi yang dibutuhkan nyamuk untuk mematangkan telurnya. Di dalam kandang di masukkan ovitrap sebagai tempat nyamuk meletakkan telurnya, kemudian telur yang telah diletakkan oleh nyamuk betina dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan larva hingga menjadi pupa dan menetas, selama pemeliharaan, larva diberi makan berupa pellet ikan/fish food.

Setelah menetas, nyamuk diberi makan berupa larutan gula, dan memisahkan antara nyamuk jantan dan betina, semua nyamuk betina dipindahkan ke dalam kandang lain dengan menggunakan aspirator dan diberi makan berupa larutan gula, selain itu umur nyamuk harus dikontrol, karena nyamuk yang di gunakan untuk penelitian ini adalah nyamuk betina umur 2-5 hari.

1

3. Tahap Penelitian

- a) Siapkan 4 buah barrel uji yang berbentuk bujur sangkar berukuran 30 cm³.
- b) Nyamuk *Aedes aegypti* yang diperoleh dari hasil pemeliharaan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan dimasukkan ke dalam paper cup dengan menggunakan aspirator. Masing-masing paper cup yang telah disediakan berisi 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil secara acak. Jadi jumlah nyamuk dalam penelitian ini secara keseluruhan sebanyak 300 nyamuk *Aedes aegypti*.
- c) Nyamuk *Aedes aegypti* yang terdapat pada masing-masing paper cup kenyang sukrosa kemudian dipindahkan ke dalam masing-masing barrel uji, menunggu selama 3 menit dan selanjutnya dilakukan pengukuran dan pencatatan sebelum dilakukan perlakuan.
- d) Ekstrak kulit jeruk dengan konsentrasi-konsentrasi tertentu dipersiapkan.
- e) Pada saat akan digunakan, siapkan 4 buah botol sprayer untuk masing-masing konsentrasi dan kontrol negatif.
- f) Semprotkan ke dalam masing-masing barrel uji. Penyemprotan dilakukan pada dinding-dinding barrel uji.
 - a. *Barrel* uji 1 disemprot dengan menggunakan Aquadest 100% maksimal 10 semprot (sebagai

kontrol negatif).

b. *Barrel* uji 2-4 disemprot dengan menggunakan Eco enzyme 15%, 30% dan 60% maksimal 10 semprot.

g) Amati nyamuk dalam barrel uji selama 60 menit dengan pengamatan setiap 15 menit.

h) Setelah 60 menit dipapar, semua nyamuk yang mati atau yang tidak dipindahkan ke dalam masing-masing paper cup dengan menggunakan pinset dan aspirator bagi nyamuk yang masih hidup, di dalam paper cup telah disediakan larutan gula 10% (10 g gula + 100 ml air) di atas kapas sebagai makanan nyamuk. Setelah itu, nyamuk disimpan selama 24 jam.

i) Setelah disimpan di Laboratorium selama 24 jam. Hitung dan catat jumlah nyamuk yang mati. Kematian nyamuk dapat diamati secara fisik dengan tanda- tanda antara lain: nyamuk tidak bergerak sama sekali walaupun telah mendapat ransangan berupa sentuhan maupun hembusan angin serta tubuh nyamuk telah menunjukkan kekakuan.

j) Apabila jumlah kematian nyamuk pada kontrol negatif kurang dari 5%, maka hal tersebut dapat diabaikan, namun apabila lebih dari 20% maka uji harus diulang. Sedangkan apabila kematian nyamuk pada kelompok kontrol negatif antara 5- 20%, maka untuk menghitung persentase kematian nyamuk pada masing-

masing dosis dilakukan dengan menggunakan formula/rumus

Abbot sebagai berikut:

$$\frac{\% \text{ kematian perlakuan} - \% \text{ kematian kontrol}}{100 \% - \% \text{ kematian kontrol}} \times 100$$

k) Perlakuan terhadap sampel uji dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

4. Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan suatu penelitian. Dalam penelitian ini, pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

b. Dokumentasi

Data sekunder adalah data yang diperoleh berdasarkan melalui penelusuran keputusan berua referensi dari buku, artikel-artikel dan literatur lain yang dianggap dapat mendukung teori yang ada serta dianggap memiliki keterkaitan dengan penelitian.

5. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang didapatkan di analisis menggunakan One Way Anova dengan menggunakan uji LSD (Least Signifikan Difference), Uji Anova (One Way Anova) dimaksudkan untuk melihat hubungan/pengaruh perlakuan ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 15%, 30%, dan 60%.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Politeknik kesehatan makassar jurusan kesehatan lingkungan, pada tanggal 2 juni sampai 4 juli 2024 dengan rincian kegiatan yaitu Uji efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai spray anti nyamuk *Aedes aegypti*.

hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada penyajian tabel di bawah ini:

Tabel 5.1. Data Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang Mati setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Berbagai Konsentrasi pada Menit Ke-20

Konsentrasi Ekstraksi (%)	Jumlah Nyamuk uji	Jumlah Nyamuk dan Mati pada Ulangan ke -			total	Rata-Rata
		I	II	II		%
Control (-)	25	0	0	D	0	0
15	25	0	2	0	6	2
30	25	3	5	4	12	3
60	25	3	6	2	12	4

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan data, ekstrak kulit jeruk menunjukkan efektivitas dalam membunuh nyamuk dengan peningkatan konsentrasi. Pada kontrol negatif, tidak ada nyamuk yang mati. Pada konsentrasi 15%, 2 nyamuk mati. Pada konsentrasi 30%, 12 nyamuk mati, menunjukkan

peningkatan signifikan dalam efektivitas. Konsentrasi 60% menghasilkan 11 nyamuk mati, sedikit lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 30%. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi 30% dan 60% efektif dalam membunuh nyamuk, dengan konsentrasi 30% sedikit lebih unggul, mengindikasikan kemungkinan adanya batasan efektivitas pada konsentrasi yang lebih tinggi.

Tabel 5.2. Data Total Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Berbagai Konsentrasi pada menit ke 60

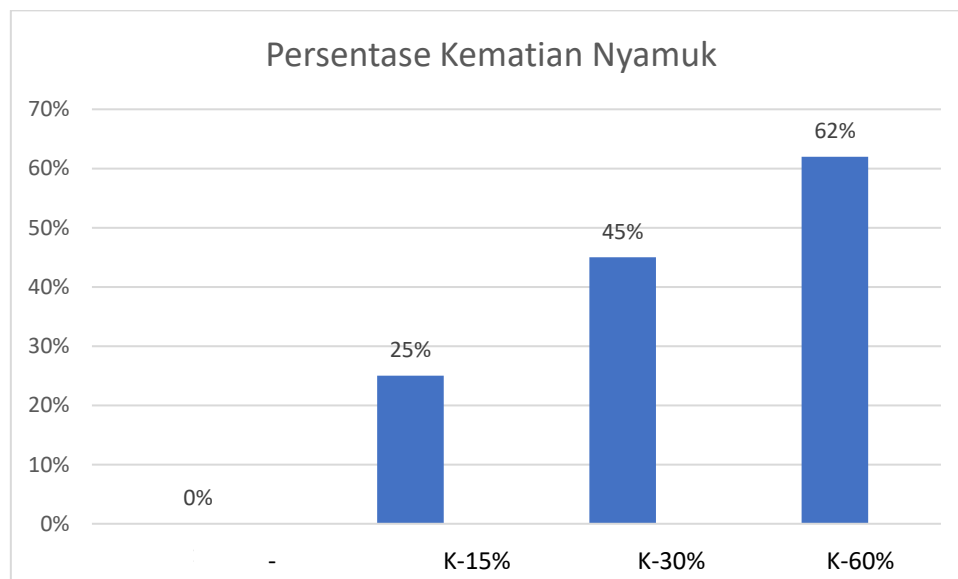
Konsentrasi Ekstraksi (%)	Jumlah Nyamuk uji	Jumlah Nyamuk yang Mati pada Ulangan ke -			total	Rata-Rata
		I	II	II		%
Control (-)	25	0	0	0	0	0
15	25	1	8	10	19	25
30	25	9	14	11	34	45
60	25	15	21	11	47	62

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan data, ekstrak kulit jeruk menunjukkan efektivitas yang meningkat dalam membunuh nyamuk dengan peningkatan konsentrasi. Pada kontrol negatif, tidak ada nyamuk yang mati. Pada konsentrasi 15%, 19 nyamuk mati dengan rata-rata kematian 25%. Pada konsentrasi 30%, 34 nyamuk mati dengan rata-rata kematian 45%, menunjukkan peningkatan signifikan dalam efektivitas. Konsentrasi 60% menghasilkan kematian 47 nyamuk dengan rata-rata 62%, menunjukkan bahwa konsentrasi ini paling efektif. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin

besar kematian nyamuk, dengan konsentrasi 60% menjadi yang paling efektif dalam membunuh nyamuk.

Gambar 5.1. Persentase Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Berbagai Konsentrasi



Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan gambar 4.1. menunjukkan bahwa dari ketiga kelompok konsentrasi dalam penelitian ini, konsentrasi 60% merupakan konsentrasi dengan persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti* tertinggi yaitu sebesar 62%.

B. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis data *Statistic Product and Service Solution (SPSS) 26 for windows*. Analisis pertama yang dilakukan adalah apakah hasil data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak.

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada hasil

perhitungan jumlah kematian nyamuk pada konsentrasi 15%, 30% dan 60% diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi 15% nilai $p = 0,407$. Konsentrasi 30% dan 60% masing-masing nilai $p = 0,780$. Jadi nilai signifikan pada ketiga kelompok konsentrasi yaitu ($p\text{-value} > 0,05$) yang artinya bahwa semua kelompok data terdistribusi normal. Karena semua data terdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan tahapan analisis data menggunakan *Uji One-Way Anova*.

1. One Way Anova

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan/pengaruh ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai spray anti nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil analisis diuraikan sebagai berikut:

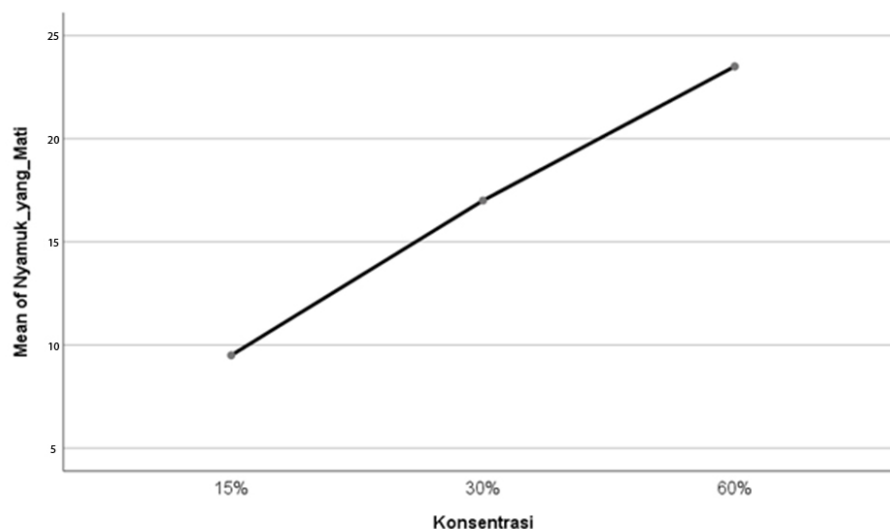
Tabel 5.3 Hasil Uji One Way Anova Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

ANOVA					
Nyamuk_yang_Mati					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	392.667	2	196.333	10.091	.004
Within Groups	108.000	8	13.600		
Total	392.667	2			

Berdasarkan hasil uji One Way ANOVA pada Tabel 4.4, yang menganalisis kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah disemprotkan dengan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kematian nyamuk di antara kelompok perlakuan. Nilai F hitung sebesar 10.091

dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0.004 menunjukkan bahwa perbedaan antara kelompok-kelompok tersebut tidak terjadi secara kebetulan (karena $p\text{-value} = 0,004$ ($p < 0,05$) nilai Sig. < 0.05). maka H_a diterima atau dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan/perbedaan yang signifikan.

Gambar 5.2 Means Plots Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* setelah Disemprotkan dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)



Berdasarkan gambar 4.2. menunjukkan bahwa persentase kematian nyamuk berbanding lurus dengan konsentrasi, yang artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) maka persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti* juga semakin tinggi.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai semprotan anti nyamuk *Aedes aegypti*. Ekstrak kulit jeruk nipis diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, yang bertujuan untuk mengekstraksi kandungan flavonoid, saponin, dan minyak atsiri, khususnya senyawa d-limonene, yang diduga memiliki efek insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Etanol 96% dipilih karena selektivitasnya yang tinggi dan toksisitasnya yang rendah dibandingkan pelarut lainnya. Etanol 96% bersifat semipolar, sehingga dapat melarutkan zat kimia yang bersifat polar maupun non-polar (Ardianto, 2008 dalam Haditomo, 2010).

Selain itu, penggunaan etanol 96% bertujuan untuk menarik zat-zat aktif yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan tiga kelompok konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis, yaitu 15%, 30%, dan 60%, serta dilengkapi dengan kontrol negatif menggunakan etanol 96%. Sampel penelitian terdiri dari 300 ekor nyamuk *Aedes aegypti*, yang dibagi ke dalam empat kandang pengamatan masing-masing berisi 25 ekor nyamuk, dengan tiga kali pengulangan.

Umur nyamuk merupakan faktor penting yang memengaruhi daya tahan nyamuk terhadap pajanan senyawa kimia, sehingga pemilihan umur nyamuk adalah langkah krusial dalam penelitian ini. Nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian memiliki rentang umur 2-5 hari, sesuai dengan Pedoman Uji Insektisida Hayati. Rentang umur ini dipilih karena

nyamuk pada usia 2-5 hari memiliki ketahanan tubuh yang kuat dan sudah produktif. Nyamuk berumur di bawah 2 hari memiliki keadaan fisik yang masih lemah, sehingga lebih mudah mati, sedangkan nyamuk berumur di atas 5 hari memiliki ketahanan tubuh yang menurun, meningkatkan risiko kematian.

Jenis kelamin nyamuk juga berperan dalam penularan penyakit arthropod-borne viral diseases pada manusia. Penyakit-penyakit tersebut ditularkan oleh nyamuk betina karena perilaku mereka yang menusuk dan menghisap darah manusia untuk mematangkan telurnya, sementara nyamuk jantan hanya menghisap sari tumbuhan. Ketahanan tubuh nyamuk betina juga lebih lama dibandingkan nyamuk jantan; nyamuk jantan biasanya hidup selama 6 hingga 7 hari, sedangkan nyamuk betina dapat bertahan hingga 2 minggu (Soedarto, 1992 dalam Wibawa, R, 2012). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, nyamuk yang digunakan untuk menguji efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah nyamuk betina *Aedes aegypti* berumur 2-5 hari.

Jarak penyemprotan juga memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil penelitian. Untuk menghindari kemungkinan nyamuk mati hanya karena terkena semprotan air, metode penyemprotan dalam penelitian ini dilakukan secara mendatar, dengan memastikan tidak ada nyamuk *Aedes aegypti* yang berada dalam garis lurus arah penyemprotan (Wibawa, R, 2012).

Lama waktu kontak antara nyamuk *Aedes aegypti* dengan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) juga mempengaruhi efek pajanan. Waktu kontak yang efektif dalam aplikasi insektisida adalah kurang dari satu jam, karena lebih dari itu insektisida dapat terbawa oleh angin. Waktu kontak yang terlalu singkat akan mengurangi interaksi antara senyawa kimia dengan nyamuk sasaran, sehingga jumlah nyamuk yang mati juga akan berkurang. Di sisi lain, waktu kontak yang terlalu lama akan meningkatkan interaksi antara senyawa kimia dengan nyamuk sasaran, yang dapat meningkatkan jumlah nyamuk yang mati (Boewono, 2003 dalam Wibawa, R, 2012). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, waktu pajanan yang digunakan adalah 20 menit, sesuai dengan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa persentase rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah disemprotkan dengan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah 25% pada konsentrasi 15%, 45% pada konsentrasi 30%, dan 62% pada konsentrasi 60%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase kematian nyamuk terendah terjadi pada konsentrasi 15%, sementara konsentrasi 60% mencatatkan persentase kematian tertinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Kandita, R (2015), yang menguji ekstrak buah *Leuca* (*Solanum nigrum* L.) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus*. Dalam penelitian tersebut, konsentrasi ekstrak *Leuca* sebesar 20% menyebabkan kematian nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 36%,

konsentrasi 40% sebesar 50%, konsentrasi 60% sebesar 63%, dan konsentrasi 80% sebesar 92%. Kesamaan ini menegaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin tinggi pula persentase kematian nyamuk, karena meningkatnya kandungan bahan aktif dalam ekstrak. Dengan demikian, daya toksisitas ekstrak kulit buah jeruk nipis dapat dianggap hampir sebanding dengan ekstrak buah Leuca dalam mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*.

Berdasarkan analisis data dari uji One Way ANOVA dalam penelitian ini, didapatkan nilai p-value sebesar 0,004 ($p < 0,05$). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima, yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara penggunaan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai insektisida hayati terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ikhsan (2014) yang mengamati efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis terhadap kematian larva *Aedes* sp. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak kulit buah jeruk nipis berkorelasi dengan peningkatan jumlah kematian larva *Aedes* sp. Selain itu, penelitian serupa dilakukan oleh Wibawa, R (2012) dengan menggunakan ekstrak biji mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan hasil $p = 0,003$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji mahkota dewa juga memiliki potensi sebagai insektisida.

Ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki kemampuan sebagai insektisida hayati karena mengandung beberapa

bahan aktif yang efektif dalam menyebabkan kematian pada nyamuk *Aedes aegypti*. Ini sesuai dengan konsep insektisida hayati, di mana bahan tersebut berasal dari tumbuhan yang memiliki kelompok metabolik sekunder yang kaya akan senyawa bioaktif, yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangga pengganggu di lingkungan rumah. Beberapa senyawa bioaktif yang ditemukan dalam ekstrak kulit buah jeruk nipis meliputi flavonoid, saponin, dan d-limonene, yang telah terbukti memiliki sifat racun kontak dan racun pernafasan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Naria, 2015). Metode semprot dipilih sebagai metode yang paling sesuai dalam penelitian ini karena mampu mengekspos ketiga sifat toksin dari senyawa-senyawa tersebut. Selain itu, penggunaan senyawa atau ekstrak ini dalam lingkungan alami tidak akan mengganggu organisme non-sasaran.

Flavonoid, sebagai golongan fenol yang umum ditemukan dalam tumbuhan, memiliki sifat insektisida dengan cara menyerang bagian syaraf pada organ vital serangga. Ini dapat menyebabkan perlemahan syaraf, gangguan pernapasan, dan akhirnya kematian (Dinata, 2009 dalam Setiawan, 2015). Penelitian oleh Chinelo A. Ezeabara pada tahun 2014 menunjukkan bahwa kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung saponin, yang merupakan senyawa terpenoid. Saponin bekerja dengan mengikat sterol bebas di saluran pencernaan serangga. Sterol bebas ini penting dalam proses pergantian kulit (moulting) serangga karena merupakan prekursor hormon ecdison. Dengan mengganggu proses ini,

3 saponin dapat mengganggu siklus hidup serangga. Selain itu, saponin juga dapat menghancurkan butir darah merah dan bersifat racun terhadap hewan berdarah dingin (Gunawan, 2004 dalam Sampan, 2013).

Pemanfaatan senyawa-senyawa di atas relatif aman bagi lingkungan, manusia dan hewan ternak karena merupakan bahan alami yang sifatnya mudah terurai di lingkungan (*Biodegradable*) sehingga residunya cepat menghilang. Dan karena sifatnya yang mudah terurai, jenis insektisida ini tidak akan cepat menimbulkan resistensi. Secara umum fungsi dan efektivitas insektisida berbanding lurus yang artinya semakin tinggi dosis/konsentrasi insektisida maka semakin tinggi pula peluang dalam mengendalikan serangga. Meskipun belum ada penelitian yang secara langsung meneliti dan menjelaskan dampak penggunaan insektisida hayati terhadap kesehatan manusia, namun pengaplikasian di lingkungan harus tetap bijak dan terkendali, karena semua bahan kimia baik sintetik maupun nabati pasti akan memberikan pengaruh terutama bagi kesehatan manusia,

Namun keunggulan dari insektisida hayati daripada insektisida sintetis dari segi keamanan dan kesehatan adalah insektisida hayati mudah terurai di alam, sehingga meskipun dosis yang digunakan tinggi, maka akan tetap bisa terurai di alam, selain itu senyawa insektisida ini juga tidak akan mengganggu organisme lain yang bukan sasaran. Sedangkan sifat insektisida sintetis adalah tidak bisa terurai di alam sehingga akan mencemari lingkungan dan mempengaruhi organisme lain.

Sehingga dengan mengetahui dampak yang ditimbulkan dari penggunaan insektisida, untuk saat ini, penggunaan insektisida hayati merupakan suatu alternatif pengendalian serangga rumah tangga secara aman, dan membantu meminimalkan risiko lingkungan. Jadi penelitian dan pengaplikasian insektisida hayati di masyarakat harus tetap dikembangkan terutama insektisida rumah tangga karena di Indonesia penggunaan insektisida hayati lebih populer di bidang pertanian.

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi 60% yaitu 15 ekor (62%).
Dengan demikian konsentrasi 60% dinyatakan efektif sebagai spray anti nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Hasil uji anova diperoleh bahwa $p\text{-value} = 0,004$ ($p < 0,05$), maka diterima, yang dapat dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* atau ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif sebagai insektisida hayati terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan dikatakan efektif.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui waktu kematian tercepat dari ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai insektisida dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai insektisida hayati pada ruang yang lebih luas ataupun pada ruang terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

Abd Gafur, M. S. (2015). Faktor yang berhubungan dengan keberadaan jentik Nyamuk aedes aegypti di kelurahan batua kota makassar tahun 2015. *Abd Gafur, Muh Saleh Jastam*.

Adrian, aegypti-penyebab Kevin. 2019. *Mengenali Ciri-ciri Nyamuk Aedes aegypti Penyebab DBD*. <https://www.alodokter.com/mengenali-ciri-ciri-nyamuk-aedes--dbd>.

Ahmad, Hamsir, dkk. 2019. *Modul Entomologi*. Makassar: Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan

Alfajri Ridho Pertama. (2016). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Rambutan (Nephelium Lappaceum L) Terhadap Larva Culex quinquefasciatus. *Jurnal Fakultas Kedokteran Institut Palembang*

Asiah, S., Gania A., dan Ambarwati. 2009. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Rambutan (Nephelium lappaceum L.) terhadap Kematian Larva Nyamuk Aedes aegypti Instar III. *Jurnal Kesehatan*. 2(2): 103-114.

Pravitasari, N., Astuti, A. and Maharani, E. (2022) 'Analisis Kadar dan Mutu Ecoenzim Kulit Nanas Dalam Pengawetan Buah Anggur dan Buah Tomat', *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2), pp. 19–23. Available at: <https://doi.org/10.14710/jtp.2022.26538>.

R. Haryo Bimo Setiarto, S.Si, M.S. (2020) *Teknologi Pengawetan Pangan Dalam Perspektif Mikrobiologi*. GuePedia. Available at: https://books.google.co.id/books?id=JmpNEAAAQBAJ&lpg=PA3&ots=rB-Rw_a-Pp&dq=pengawetan pangan&lr&pg=PA2#v=onepage&q=pengawetan pangan&f=true.

Rizki Permata Sari, Andari Puji Astuti, E.T.W.M. (2020) 'Pengaruh Ecoenzym Terhadap Tingkat Keawetan Buah Anggur Merah dan Anggur Hitam', 6(2009).

Saidi, I.A. and Wulandari, F.E. (2019) *Pengeringan Sayuran dan Buah-buahan, Pengeringan Sayuran Dan Buah -buahan.*

Setiawati, P.L. (2023) '*Karakteristik Dan Efektivitas Eco Enzyme Berbahan Dasar Limbah Organik Yang Berbeda Sebagai Pengawet Buah Tomat (Solanum esculentum Mill.)*', pp. 1–14. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>.

Riandi, L. V., Fahrimal, Y., Rinidar, R., & Br. Hasibuan, S. P. (2019). *Potensi Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Sebagai Larvasida Alami. Journal Of Healthcare Technology And Medicine.* <https://doi.org/10.33143/jhtm.v5i2.399>

Shidqon, M. A. (2016). *BIONOMIK NYAMUK Culex sp Sebagai Vektor Penyakit Filariasis Wuchereria Bancrofti (Studi Di Kelurahan Banyurip Kecamatan Pekalongan Selata Kota Pekalongan Tahun 2015).* In Jurnal Pena Medika.

Sukendra, D., & Shidqon, M. A. (2016). *Gambaran Perilaku Menggigit Nyamuk Culex Sp. Sebagai Vektor Penyakit Filariasis Wuchereria Bancrofti.* In Jurnal Pena Medika.

Susanti, M., Kuncoro, H., & Rijai, L. (2015). *Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Daun Keladi Birah (Alocasia indica Schott) Terhadap Larva Nyamuk Culex sp.* Jurnal Sains Dan Kesehatan. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i1.2>

Tanbiyaskur, T., Yulisman, Y., & Yonarta, D. (2019). *Uji LC50 Ekstrak Akar Tuba dan Pengaruhnya Terhadap Status Kesehatan Ikan Nila (Oreochromis niloticus).* Journal of Aquaculture and Fish Health. <https://doi.org/10.20473/jafh.v8i3.11985>

Sahani, Wahyuni & dkk. (2021). *Panduan KTI.* Makassar : Poltekkes Kemenkes Makassar

Willy, Tjin. *Pengertian Demam Berdarah.* <https://www.alodokter.com/demam-berdarah>.

Maay Meong. (2014, October). Pengertian, fungsi, tujuan, jenis serta cara penggunaan. Maay Meong Blog. Retrieved from http://maaymeong.blogspot.com/2014/10/pengertian-fungsi-tujuan-jenis-septa.html

Buka Bangunan. (2015, August 12). Apa itu sprayer? Buka Bangunan. Retrieved from https://www.bukabangunan.com/artikel/apa-itu-sprayer-120815

Ingco Tools. (n.d.). Spray gun: Pengertian, jenis, dan cara menggunakannya. Ingco Tools. Retrieved from https://ingcotools.id/spray-gun-pengertian-jenis-dan-cara-menggunakannya

Tandang Semarang Kota. (n.d.). Spray nyamuk. Tandang Semarang Kota. Retrieved from https://tandang.semarangkota.go.id/berita/spraynyamuk

Kawan Lama. (n.d.). Teknik pengecatan spray gun. Kawan Lama Blog. Retrieved from https://www.kawanlama.com/blog/tips/teknik-pengecatan-spray-gun

L

A

M

P

I

R

A

N

LAMPIRAN 1

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN																	
Judul Penelitian : EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (CITRUS AURANTIFOLIA) SEBAGAI SPRAY ANTI NYAMUK AEDES AEGYPTI																	
NO	KEGIATAN	BULAN															
		Jan 2024				Feb 2024				Apr 2024				Jun 2024		Jul 2024	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penentuan Judul																
2	Persiapan Proposal Penelitian																
3	Penyusunan Proposal																
4	Seminar Proposal																
5	Perbaikan Proposal																
6	Penelitian dan Pengumpulan Data																
7	Pengolahan dan Analisa Data																
8	Penyempurnaan SKRIPSI																
9	Seminar Hasil																
10	Perbaikan Hasil																
11	Ujian Tutup																

Makassar, Juni 2024

Pembimbing I	Pembimbing II	Mahasiswa
 (Syamsuddin S. SKM., M.Kes) NIP. 19731012 200212 1 002	 (Dr. Ashari Rasjid, SKM., M.S) NIP. 19630723 198302 1 001	 (Hedrawan) NIM. PO.71.4.221.22.2.004

LAMPIRAN 2

**Kemenkes**

Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Bantaeng
Makassar, Sulawesi Selatan, 90231
08111166606
<https://portal.poltekkes-mkss.ac.id/>

Nomor : KH.03.02/3.2/1333/2024
Lampiran : Satu Berkas
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Makassar, 13 Juni 2024

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan

di -
Tempat

Bersama ini kami sampaikan bahwa Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan di bawah ini bermaksud untuk melaksanakan Penelitian sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, yaitu:

Nama	: Hedriawan
NIM	: PO714221222004
Tempat Tanggal Lahir	: Proto 10 april 2001
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Pekerjaan	: Mahasiswa
Alamat	: Kampung Luppang
Judul Penelitian	: Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk (citrus aurantifolia Sebagai Spray Anti Nyamuk aedes aegypti
Waktu	: Bulan Juni 2024
Lokasi	: Jl. Wijaya Kusuma Raya No.46 Banta-bantaeng Mkassar, Sulawesi Selatan

Untuk kelancaran penelitian tersebut, mohon kiranya proses perizinan dapat diteruskan pada instansi yang dimaksud. Adapun proposal penelitian terlampir.

Demikian penyampaian kami, atas bantuan dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Makassar,


Syamsuddin S. SKM., M.Kes
NIP. 19731012 200212 1 002

Tembusan Kepada Yth
1. Direktur Politeknik Kesehatan Makassar di Makassar
2. Yang Bersangkutan
3. Arsip

LAMPIRAN 3



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
 Makassar 90231

Nomor	: 14397/S.01/PTSP/2024	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Walikota Makassar
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan POLTEKES KEMENKES MAKASSAR Nomor : KH.03.02/3.2/1158/2024 tanggal 22 Mei 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: HEDRIAWAN
Nomor Pokok	: PO714221222004
Program Studi	: Sanitasi Lingkungan
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (D4)
Alamat	: Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 46 Makassar

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA TULIS, dengan judul :

" UJI EFEKTIFITAS ECO ENZYME KULIT JERUK (CITRUS SINESIS L. OBBECK) DAN KULIT PISANG (MUSA PARADISIACA) DENGAN METODE SPRAY ANTI NYAMUK "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **07 Juni s/d 08 Juli 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 04 Juni 2024

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
 Pangkat : **PEMBINA TINGKAT I**
 Nip : **19750321 200312 1 008**

Tembusan Yth

1. Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan POLTEKES KEMENKES MAKASSAR di Makassar;
2. *Pertinggal.*

LAMPIRAN 4



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappoccini, Makassar
 E-mail: kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
 No.: 1140/M/KEPK-PTKMS/VII/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
 The research protocol proposed by

Peneliti Utama : **HEDRIAWAN**
 Principal in Investigator

Nama Institusi : **Prodi D.IV Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes**
Makassar
 Name of the Institution

Dengan Judul:
 Title
"Uji Efektifitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Sebagai Spray Anti Nyamuk Aedes Aegypti"

"Effectiveness Test of Lime Fruit Peel Extract (Citrus aurantifolia) as an Anti Mosquito Spray for Aedes Aegypti"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 Juli 2024 sampai dengan tanggal 10 Juli 2025.

Declaration of ethics applies during the period July 10, 2024 until July 10, 2025.



July 10, 2024
 Professor and Chairperson,

Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
 Ketua KEPK Poltekkes Makassar

LAMPIRAN 5



PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 50 TAHUN 2017
TENTANG
STANDAR BAKU MUTU KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PERSYARATAN
KESEHATAN UNTUK VEKTOR DAN BINATANG PEMBAWA PENYAKIT
SERTA PENGENDALIANNYA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa penyakit tular vektor dan binatang pembawa penyakit masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, baik secara endemis maupun sebagai penyakit baru yang berpotensi menimbulkan wabah;
- b. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 26 ayat (1) dan Pasal 51 Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, perlu mengatur ketentuan mengenai standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan untuk vektor dan binatang pembawa penyakit serta pengendaliannya;
- c. bahwa Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 374/Menkes/Per/III/2010 tentang Pengendalian Vektor perlu disesuaikan dengan kebutuhan program dan perkembangan hukum;

- 66 -

4. Dosis dan jenis pestisida

Pemantauan dan evaluasi dosis dan jenis pestisida berfungsi untuk mengetahui apakah pemakaian pestisida sudah sesuai dengan dosis yang ditentukan. Pemantauan ini meliputi dosis, jenis, dan golongan pestisida yang digunakan dalam pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit.

Pemantauan dan evaluasi dosis dan jenis pestisida dilakukan secara rutin, minimal setahun sekali dilakukan oleh petugas dinas kesehatan daerah kabupaten/kota, hasilnya dilaporkan secara berjenjang ke dinas kesehatan daerah provinsi, selanjutnya ke direktorat di lingkungan Kementerian Kesehatan yang membidangi pencegahan dan pengendalian penyakit tular vektor.

Pemantauan dan evaluasi dosis dan jenis pestisida di wilayah bandar udara, pelabuhan, dan pos lintas batas darat negara dilakukan oleh petugas KKP secara rutin minimal satu tahun sekali, hasilnya dilaporkan ke direktorat jenderal di lingkungan Kementerian Kesehatan yang melaksanakan tugas dan fungsi di bidang pencegahan dan pengendalian penyakit, dengan tembusan ke dinas kesehatan daerah kabupaten/kota dan regulator di bandar udara dan pelabuhan.

5. Efikasi Pestisida

Efikasi adalah kekuatan pestisida atau daya bunuh pestisida yang digunakan untuk Pengendalian Vektor dewasa dan pradewasa serta Binatang Pembawa Penyakit. Penentuan efikasi pestisida berdasarkan pemeriksaan/pengujian efikasi. Pestisida dinyatakan efektif apabila dapat membunuh 80% atau lebih serangga/hewan sasaran.

Kegiatan ini dilakukan untuk mendukung cara aplikasi dan penggunaan pestisida agar diketahui efektifitas pestisida yang digunakan. Frekuensi kegiatan dilakukan sesuai aplikasi pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit dengan metode kimiawi, antara lain:

- a. Uji efikasi pestisida pada pengasapan (*fogging*) dilakukan bersamaan dengan pelaksanaannya.
- b. Uji efikasi kelambu berpestisida dilakukan secara berkala minimal 6 (enam) bulan sekali.

- 67 -

- c. Uji efikasi pestisida pada penyemprotan residual dalam rumah (*indoor residual spraying/IRS*) dilakukan setiap bulan setelah IRS selama masa efektifitas pestisida.
- d. Uji efikasi rodentisida dilakukan 2-3 hari setelah umpan beracun dimakan tikus.
- e. Uji efikasi pestisida kimiawi dan biologi untuk larva nyamuk dilakukan sesat setelah dilakukan aplikasi.
- f. Uji efikasi *Insect Growth Regulator* untuk larva nyamuk dilakukan setiap 2-3 hari hingga menjadi dewasa.
- g. Uji efikasi pestisida untuk larva lalat dilakukan sesaat setelah dilakukan aplikasi.
- h. Uji efikasi pestisida untuk kecoa dilakukan setiap minggu setelah dilakukan aplikasi selama masa efektifitas pestisida.

Pemantauan dan evaluasi efikasi dilakukan apabila akan menggunakan pestisida dari golongan yang berbeda dari golongan sebelumnya, oleh petugas dinas kesehatan daerah kabupaten/kota, dan dilaporkan secara berjenjang ke dinas kesehatan daerah provinsi, selanjutnya ke direktorat di lingkungan Kementerian Kesehatan yang membidangi pencegahan dan pengendalian penyakit tular vektor.

Pemantauan dan evaluasi efikasi di wilayah bandar udara, pelabuhan dan pos lintas batas darat negara dilakukan oleh petugas KKP apabila akan menggunakan pestisida dari golongan yang berbeda dari golongan sebelumnya, hasilnya dilaporkan ke direktorat jenderal di lingkungan Kementerian Kesehatan yang melaksanakan tugas dan fungsi di bidang pencegahan dan pengendalian penyakit, dengan tembusan ke dinas kesehatan daerah kabupaten/kota dan regulator di bandar udara dan pelabuhan.

6. Kerentanan Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit

Pemantauan dan evaluasi kerentanan Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit untuk mengetahui populasi Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit tidak bisa bertahan hidup terhadap paparan dosis pestisida yang normal (rentan) atau bisa bertahan hidup terhadap paparan dosis pestisida yang normal (resisten). Penentuan status kerentanan didapat berdasarkan hasil pengujian metode *bioassay* menggunakan *impregnated paper* sesuai standar, maupun melalui pemeriksaan biomolekuler. Apabila Vektor dan/atau Binatang

LAMPIRAN 6



Gambar 1 Pengenceran Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia)



Gambar 2 Penyemprotan Nyamuk Aedes aegypti dengan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia)



Gambar 3. Holding Nyamuk dan Perhitungan Jumlah Nyamuk Yang Mati

LAMPIRAN 7

RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Hedriawan, A.Md.Kes
2. Tempat, Tanggal Lahir : Paroto, 10 April 2001
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Agama : Islam
5. Alamat : Kampung Luppang
6. E-mail : hedriawan51@gmail.com
7. No. Handphone : 082192407910
8. Pendidikan Formal
 - a) SD : SDN 125 Marale (2007-2013)
 - b) SMP : SMP Negeri 2 Lilirilau (2013-2016)
 - c) SMA : SMA Negeri 7 Soppeng (2016-2019)
 - d) D-IV : Poltekkes Kemenkes Makassar
9. Nama Orang Tua
 - a) Ayah : Sudirman
 - b) Ibu : Nurhayati
10. Pekerjaan Orang Tua
 - a) Ayah : Petani
 - b) Ibu : IRT