

Muh. Fachrul Syam

Kemampuan Lilin Dengan Bahan Dasar Minyak Jelantah Dan Minyak Atsiri Serai (Cymbopogon Citratus) Dalam Mengusir L...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:2932827938

Submission Date

May 28, 2024, 3:21 PM GMT+7

Download Date

Aug 31, 2024, 7:34 PM GMT+7

File Name

Muh._Fachrul_Syam_Skripsi.pdf

File Size

2.1 MB

83 Pages

13,858 Words

85,620 Characters

18% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 15%  Internet sources
- 5%  Publications
- 5%  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

- 15% Internet sources
- 5% Publications
- 5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

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

1	Student papers		
	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan		3%
2	Internet		
	ejournal2.litbang.kemkes.go.id		3%
3	Internet		
	journal.poltekkes-mks.ac.id		2%
4	Internet		
	repository.ub.ac.id		2%
5	Internet		
	repositori.uin-alauddin.ac.id		1%
6	Internet		
	jurnal.umsu.ac.id		1%
7	Internet		
	ojs.uho.ac.id		1%
8	Internet		
	eprints.poltekkesjogja.ac.id		1%
9	Internet		
	pdfcoffee.com		1%
10	Internet		
	e-jurnal.stikesydb.ac.id		1%
11	Internet		
	pestmanagementtechnology.net		1%

12

Internet

indrablogerbank.wordpress.com

1%

SKRIPSI**KEMAMPUAN LILIN DENGAN BAHAN DASAR MINYAK
JELANTAH DAN MINYAK ATSIRI SERAI
(*Cymbopogon citratus*) DALAM
MENGUSIR LALAT RUMAH
(*Musca domestica*)**

Oleh :

MUH.FACHRUL SYAM

PO. 71.4.221.20.1.024

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

HALAMAN JUDUL

**KEMAMPUAN LILIN DENGAN BAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DAN
MINYAK ATSIRI SERAI (*Cymbopogon citratus*) DALAM
MENGUSIR LALAT RUMAH (*Musca domestica*)**

Oleh :

MUH.FACHRUL SYAM

PO. 71.4.221.20.1.024

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

HALAMAN PERSETUJUAN

**Skripsi ini telah disetujui untuk disajikan dalam Seminar Hasil
Pada Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Makassar**

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Ain Khaer, SST.,M.Kes

Ir. H. Abdur Rivai, MT

Makassar, 27 Mei 2024

Diketahui,

Ketua Prodi Sarjana Terapan
Sanitasi Lingkungan

Nur Haidah, SKM, M.Kes

ABSTRAK

**Politeknik Kesehatan Makassar
Jurusan Kesehatan Lingkungan
Skripsi, Mei 2024**

**Muh. Fachrul Syam
PO. 71.4.221.20.1.024**

**“Kemampuan Lilin Dengan Bahan Dasar Minyak Jelantah Dan Minyak
Atsiri Serai (*Cymbopogon Citratus*) Dalam Mengusir Lalat Rumah
(*Musca Domestica*)” (Ain Khaer dan Abdur Rivai)**

(xii + 70 Halaman + 5 Tabel + 12 Gambar + 7 Lampiran)

Lalat rumah (*Musca Domestica*) merupakan lalat yang paling umum dijumpai karena lalat ini biasanya hidup berasosiasi dengan manusia. Salah satu penyakit yang sering ditularkan oleh lalat rumah (*Musca domestica*) adalah diare. Pengendalian lalat rumah dapat menggunakan lilin minyak atsiri yang mengandung senyawa geraniol dan sitrolelal. Senyawa-senyawa tersebut dapat mengusir lalat.

Jenis penelitian yang digunakan bersifat eksperimen. Sampel dalam penelitian ini yaitu 120 lalat rumah yang dipaparkan menggunakan lilin dengan bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai dengan konsentrasi 10%,15% dan 20%, dengan metode paparan lilin selama 1 jam dengan 3 kali replikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji coba lilin dari minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai memiliki hasil yang berbeda disetiap konsentrasinya. Standar efikasi lalat terusir adalah konsentrasi dimana dapat mengusir >80% vektor yang diuji pada waktu tertentu. Konsentrasi yang memenuhi standar efikasi adalah konsentrasi 15% dan 20% dengan persentase lalat terusir yaitu 100%. Sedangkan pada pada konsentrasi 10% persentase lalat terusir yang didapat yaitu 70% yang dimana konsentrasi tersebut tidak memenuhi standar efikasi >80% dan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin efektif mengusir lalat rumah (*Musca Domestica*), hal ini karena minyak atsiri serai memiliki kandungan kimia yaitu geraniol dan sitronelal yang menyebabkan bagian tarsi yang terletak pada bagian kepala dan thorax lalat rumah (*Musca Domestica*) yang memiliki sensilia olfaktori (penciuman) yang berpori yang dapat mendeteksi aroma yang tidak disenangi sehingga dapat menghindari aroma dari lilin minyak atsiri serai (*Musca Domestica*) tersebut.

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu kandungan minyak atsiri tanaman serai terbukti sebagai pengusir lalat rumah sehingga dapat dijadikan alternatif insektisida alami dalam pembuatan lilin untuk mengusir lalat rumah.

Daftar Pustaka : 29 (2005-2023)

Kata Kunci : Lilin, minyak atsiri, minyak jelantah,lalat rumah

ABSTRAK

Health Polytechnic of Makassar
Environmental Health Departement
Thesis, Mei 2024

MUH. FACHRUL SYAM
PO. 71.4.221.20.1.024

“The ability of candles made from used cooking oil and lemongrass essential oil (*Cymbopogon citratus*) to repel house flies (*Musca domestica*)” (Ain Khaer and Abdur Rivai)

(xii + 70 Pages + 5 Tables + 12 Pictures + 7 Appendices)

House flies (*Musca domestica*) are the most commonly encountered flies because they usually live in association with humans. One disease that is often transmitted by houseflies (*Musca domestica*) is diarrhea. Housefly control can use essential oil candles containing geraniol and citronella compounds. These compounds can repel flies.

The type of research used is experimental. The samples in this study were 120 houseflies exposed using candles with the basic ingredients of cooking oil and lemongrass essential oil with concentrations of 10%, 15%, and 20%, with the method of exposure to candles for 1 hour with 3 replications.

The results showed that the trial of candles from used cooking oil and lemongrass essential oil had different results in each concentration. The efficacy standard for repelled flies is the concentration that can repel >80% of the tested vectors at a certain time. Concentrations that meet the efficacy standard are concentrations of 15% and 20% with a percentage of flies repelled that is 100%. While at a concentration of 10% the percentage of flies kept away is 70% which is where the concentration does not meet the efficacy standard of > 80% and the higher the concentration used, the more effective it is in repelling houseflies (*Musca Domestica*), This is because lemongrass essential oil has chemical content, namely geraniol and citronellal, which causes the tarsi part located on the head and thorax of the housefly (*Musca Domestica*) which has a porous olfactory sensilia (smell) that can detect an unwelcome aroma so that it can avoid aromas from the lemongrass candle (*Musca Domestica*).

The conclusion of this study is that the essential oil content of serai plants is proven to be a house fly repellent so it can be used as an alternative to natural insecticides in making candles to repel house flies.

Bibliography : 29 (2005-2023)

Keywords : *Candle, essential oils, waste cooking oil, house flies*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat ilmu dan berpikir sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian 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 mengharapkam 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 Poltekkes Kemenkes Makassar
3. **Ibu Nurhaidah, SKM, M.Kes** selaku Ketua Prodi Jurusan Kesehatan Lingkungan Sarjana terapan Sanitasi Lingkungan
4. **Bapak Ain Khaer, SST.,M.Kes** selaku peembimbing I yang telah memberikan masukan dan arahan selama penyusunan Skripsi ini
5. **Bapak Ir. H. Abdur Rivai, MT** selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan selama penyusunan Skripsi ini

- 1 6. **Bapak dan Ibu dosen beserta staf** atas ilmu, bimbingan dan perhatiannya selama menempuh Pendidikan di Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan.
7. **Kedua orang tua** yang tidak berhenti memberi doa dan dukungan kepada penulis serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. **Seluruh teman-teman** yang senantiasa menemani dan membantu suka duka penulis selama penyusunan skripsi ini.
9. 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, 24 April 2024

Muh.Fachrul Syam

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang	2
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Umum Tentang Lalat.....	8
B. Tinjauan tentang Tanaman Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	16
C. Kandungan Kimia Tanaman Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	18
D. Tinjauan tentang Minyak Atsiri Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	19
E. Tinjauan tentang Minyak Jelantah.....	20
F. Tinjauan tentang Lilin.....	21
BAB III KERANGKA KONSEP	19
A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti	19
B. Hubungan Variabel yang Diteliti.....	24
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	25
BAB IV METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Lokasi dan Waktu	28
C. Populasi dan Sampel.....	28
D. Instrument Penelitian	28
E. Cara Pengumpulan Data.....	34
F. Pengolahan Data	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil Penelitian	25
B. Pembahasan	41
BAB VI PENUTUP	55

A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	8
2.2	Lalat Kecil (<i>Fannia canicularis</i>)	8
2.3	Lalat Kandang (<i>Stomaxys calaitrans</i>)	9
2.4	Lalat Hijau (<i>Lucilia sertica</i>)	9
2.5	Lalat Daging (<i>Sarcophaga</i>)	10
2.6	Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	12
2.7	Siklus hidup Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	12
2.8	Serai	16
3.1	Skema Kerangka Konsep	23
3.2	Variabel Penelitian	25
4.1	Desain Kandang Alat Uji	34
5.1	Jumlah Lalat Rumah yang Terusir Setiap Konsentrasi	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 2 : Jadwal Kegiatan Penelitian
- Lampiran 3 : Kode Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Makassar
- Lampiran 4 : Surat Telah Melaksanakan Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

WHO	= World Health Organization
UNICEF	= United Nations Children's Fund
Kemendes	= Kementerian Kesehatan
RI	= Republik Indonesia
IDSR	= Integrated Disease Surveillance and Response
BTKLPP	= Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pencegahan Penyakit
FFA	= Free Fatty Acid
SNI	= Standar Nasional Indonesia
LTJ	= Lemak Tak Jenuh
ALJ	= Asam Lemak Jenuh
IPB	= Institut Pertanian Bogor
TPA	= Tempat Pembuangan Akhir
HIV	= Human Immunodeficiency Virus

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.1	Tabel Pengamatan Jumlah Lalat Yang Terusir dalam 3 kali replikasi Dengan Waktu Pemaparan 3 jam setiap konsentasi	35
5.1	Hasil Pengamatan Lilin bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai sebagai pengusir Lalat Rumah dalam konsentrasi 10%	37
5.2	Hasil Pengamatan Lilin bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai sebagai pengusir Lalat Rumah dalam konsentrasi 15%	38
5.3	Hasil Pengamatan Lilin bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai sebagai pengusir Lalat Rumah dalam konsentrasi 20%	39
5.4	Hasil Rekapitulasi Pengamatan Lilin Minyak Atsiri Tanaman Serai (<i>Cymbopogon Citratus</i>) Sebagai Pengusir Lalat Rumah (<i>Musca Domestica</i>) Dalam Setiap Konsentrasi	41

5

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan spesies yang paling banyak ditemukan di rumah. Lalat ini sering hinggap pada makanan yang berbau busuk atau amis. Lalat memiliki kemampuan untuk berhibernasi selama musim dingin dan hidup di lingkungan yang lembab. Lalat rumah mempunyai kemoreseptor di kakinya, yaitu organ pengecap yang terletak di tarsus, sehingga lalat rumah dapat mengidentifikasi makanan, seperti ikan, gula, dan makanan busuk dengan berjalan di atasnya. Lalat juga memiliki bulu halus di sekujur tubuhnya sehingga dapat berperan sebagai vektor penyakit. Selain itu lalat rumah pembawa penyakit ini dapat membawa penyakit seperti diare, tifus, disentri, kolera dengan membawa bakteri, virus, protozoa, cacing, amuba dan lain-lain (Khonsa, 2014) dalam (Aisi, 2022).

Lalat sering ditemukan di tempat kotor seperti tumpukan sampah yang besar. Kebiasaannya menjadikan lalat sebagai transportasi yang mengangkut bakteri dan kuman dari satu tempat ke tempat lain, dimanapun hinggap. Hal ini akan berdampak serius jika lalat hinggap di makanan. Oleh karena itu, besar kemungkinan orang akan sakit jika mengonsumsi makanan ini. Penyakit yang ditularkan oleh lalat seperti, demam tifoid, disentri, kolera dan diare merupakan contoh penyakit yang terjadi akibat lingkungan yang tidak sehat (Lestari *et al.*, 2020).

Diare yang menyebabkan lebih dari 525.000 kematian anak di bawah usia 5 tahun setiap tahun, menduduki peringkat kedua sebagai penyebab utama kematian pada kelompok usia tersebut. Gejala ini dapat berlangsung beberapa hari, mengakibatkan dehidrasi dan kekurangan elektrolit yang esensial bagi kelangsungan hidup tubuh

Pada masa lalu, dehidrasi dan dehidrasi berat umumnya diidentifikasi sebagai penyebab utama kematian akibat diare. Namun, saat ini, faktor lain seperti infeksi bakteri septik juga dapat menjadi

6

6

penyebab peningkatan angka kematian akibat diare. Risiko tertinggi terkena diare yang mengancam jiwa adalah pada anak-anak yang mengalami kekurangan gizi, memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, atau terinfeksi HIV (WHO, 2022). Menurut World Health Organization (WHO) dan United Nations Children's Fund (UNICEF), sekitar 2 miliar kasus diare terjadi di seluruh dunia setiap tahunnya, yang mengakibatkan kematian 1,9 juta bayi. 78% dari semua kematian terjadi di negara-negara berkembang, terutama di wilayah Asia Tenggara dan Afrika. Menurut data dari Komdat Kesmas dari Januari - November 2021, diare menyebabkan kematian pada bayi setelah kelahiran, dengan tingkat prevalensi 8% untuk semua kelompok umur dan 12,3% untuk balita, dan 10,6% untuk bayi usia 28 hari (Kemenkes RI, 2019).

Berdasarkan pemetaan penyakit potensi wabah berdasarkan *Integrated Disease Surveillance and Response* (IDSR) semester I (minggu 1 s/d 24) di Provinsi Sulawesi Selatan, penyakit yang paling banyak diderita adalah Diare Akut dengan jumlah 39.452 kasus. Pemetaan diare akut menunjukkan jumlah kasus tertinggi terdapat di Kota Makassar, yakni sebanyak 4.611 kasus (BTKLPP, 2022).

Tingginya kasus diare akibat lalat rumah (*Musca domestica*) di suatu daerah menyebabkan perlu dilakukan upaya pengendalian untuk mengurangi populasi vektor semaksimal mungkin sehingga tidak terjadi risiko penularan penyakit yang disebabkan oleh lalat sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Saat ini, penggunaan pestisida sintetik menjadi pilihan utama untuk memberantas vektor namun dapat menimbulkan pencemaran lingkungan yang mengganggu kehidupan biologis karena mengandung senyawa dengan konsentrasi tinggi, berbahaya secara kimia dan lambat terurai di udara. Selain itu, penggunaan pestisida sintesis pada serangga dapat menyebabkan resistensi (Nazifa, 2019).

4 Mengingat efek samping pestisida sintetis yang berbahaya, sangat penting untuk mengeksplorasi metode pengendalian hama alternatif yang ramah lingkungan, aman bagi manusia, mudah diakses, dan efektif. Salah satu alternatif tersebut adalah pestisida nabati, yang menggunakan bahan-bahan alami untuk mengusir hama. Sereh (*Cymbopogon citratus*) adalah tanaman yang mengeluarkan bau yang tidak disukai oleh lalat dan sering digunakan sebagai pestisida nabati (Dewi & Lusiyana, 2020).

10 Tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dapat dikembangkan sebagai insektisida nabati. Selain itu serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan jenis tanaman dengan ketersediaan yang melimpah dimana keberadaan serai sering di temukan di pinggir jalan dan dikebun masyarakat terutama batang serai mudah di dapat di pasaran. Oleh karena itu tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dapat dijadikan sebagai insektisida nabati menjadi solusi pengganti insektisida kimia karena mudah terurai di alam (Biodegrasi) (Erik Budi Santoso, Arif Widyanto, 2019). Serai (*Cymbopogon citratus*) biasa digunakan dalam masakan Indonesia, mengandung pengusir serangga alami seperti sitral, geraniol, sitronelal, dan sitronelol. Senyawa ini mengikat dan berinteraksi dengan reseptor penciuman serangga yang dapat mengubah aktivitas dari serangga (Dewi & Lusiyana, 2020).

Minyak jelantah merupakan produk sampingan dari proses pengolahan makanan yang menggunakan minyak goreng. Limbah ini dapat berasal dari berbagai sumber seperti rumah tangga, warung, restoran, dan bisnis yang terkait dengan makanan. Proses penggorengan menyebabkan tiga jenis reaksi degradasi pada minyak, yaitu hidrolisis yang menghasilkan asam lemak bebas, oksidasi, dan polimerisasi (Sanli *et al.*, 2011).

Minyak jelantah juga dapat menjadi penyebab kontaminasi ekologis pada sistem perairan, seperti aliran air, sungai, atau waduk. Pembuangan minyak jelantah ke badan air dapat menimbulkan dampak

yang merugikan ekosistem yang ada di waduk atau sumber air lainnya. Selain itu, pembuangan minyak jelantah ke sumber air menyebabkan terbentuknya lapisan di permukaan air, menghalangi penetrasi sinar matahari dan merugikan ekologi perairan. Maka alternatif lainnya adalah dengan memanfaatkan minyak jelantah tersebut menjadi bahan baku industri non pangan seperti Lilin (Azahar *et al.*, 2016).

Selain mengusir lalat dengan menggunakan lilin dari bahan beeswax, terdapat beberapa masalah yang timbul. Lilin yang terbuat dari beeswax memiliki harga yang cukup mahal dan sulit didapatkan. Namun, pada abad ke-20, ditemukan solusi baru yang lebih praktis. Inovasi ini melibatkan penggunaan stearin sebagai bahan baku lilin. Stearin tidak hanya lebih murah dan mudah didapatkan, tetapi juga memiliki waktu bakar yang lebih lama. Untuk meningkatkan kualitasnya, stearin kemudian diolah dengan menambahkan minyak jelantah dan minyak atsiri alami (Oktarina *et al.*, 2021).

Pada penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi potensi minyak atsiri sebagai agen pengusir serangga dalam produk lilin. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh (Asyifa, 2023). pada penelitian ini menunjukkan bahwa lilin yang menggunakan minyak atsiri sereh sebagai bahan alami dan beeswax sebagai bahan dasar terbukti efektif dalam mengusir lalat rumah. Dalam penelitian tersebut, variasi konsentrasi minyak atsiri (11%, 12%, dan 13%) telah dieksplorasi, dan hasil menunjukkan bahwa konsentrasi yang paling efektif adalah 13%. Konsentrasi 11% dan 12% belum menunjukkan efektivitas yang signifikan.

Sebelumnya, peneliti telah melakukan percobaan awal dengan menguji kemampuan lilin yang terbuat dari campuran minyak jelantah dan minyak atsiri dari serai dapur. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan konsentrasi sebesar 15% dan melibatkan 10 sampel lalat. Hasil percobaan menunjukkan bahwa lilin tersebut mampu dalam mengusir lalat rumah, karena dari 10 lalat rumah yang dimasukkan, 8 di antaranya berhasil terusir.

Dengan merujuk pada temuan uji penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk melanjutkan penelitian dengan mengubah bahan dasar lilin menggunakan minyak jelantah dengan konsentrasi minyak atsiri sebesar 10%, 15%, dan 20%. Konsentrasi yang lebih rendah (10%) dipilih untuk mengidentifikasi ambang batas minimum kemampuan, sementara konsentrasi yang lebih tinggi (15% dan 20%) digunakan untuk mengevaluasi potensi peningkatan kemampuan pada konsentrasi yang lebih tinggi. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan peran lilin sebagai pengusir lalat rumah (*Musca domestica*), sambil memberikan solusi berkelanjutan dengan memanfaatkan limbah minyak jelantah.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana Kemampuan lilin dengan bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Kemampuan lilin dengan bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*)

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui Kemampuan lilin dengan bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi 10%, untuk mengusir lalat rumah (*Musca domestica*)
- b. Untuk mengetahui Kemampuan lilin dengan bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi 15%, untuk mengusir lalat rumah (*Musca domestica*)

- c. Untuk mengetahui Kemampuan lilin dengan bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi 20%, untuk mengusir lalat rumah (*Musca domestica*)

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman penulis, memperluas pemikiran dan mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di bidang pendidikan.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Untuk memberikan informasi dan referensi kepada mahasiswa dan peneliti lainnya, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan penelitian yang lebih mendalam tentang efektivitas Kemampuan Lilin dengan Bahan Dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) dalam Mengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*).

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang Kemampuan Lilin dengan Bahan Dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) dalam Mengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Lalat

1. Gambaran umum Lalat

Lalat dikenal sebagai vektor penyebaran penyakit lingkungan yang penting dalam bidang kesehatan masyarakat. Ada sekitar 120.000 spesies lalat yang telah diidentifikasi oleh ilmu pengetahuan, meskipun jumlah sebenarnya lebih besar. Spesies lalat dibagi menjadi genus dan keluarga, di mana mereka dapat memiliki kebiasaan dan gaya hidup serupa, seperti menyerang darah atau berkembang biak di tempat-tempat yang kotor. Tempat perkembangbiakan utama mereka meliputi pembuangan sampah manusia, area terbuka, kotoran ternak, tempat tidur yang kotor, serta limbah di sekitar pabrik pengolahan buah dan sayuran. Perkembangbiakan lalat berlanjut sepanjang tahun di daerah tropis dan subtropis. Dalam konteks kesehatan masyarakat, lalat rumah dianggap sebagai vektor pengganggu dan potensial penyebar penyakit saluran cerna. Meskipun populasi lalat bisa melimpah di area ternak dan unggas, dampak langsungnya pada kesehatan hewan cenderung tidak signifikan (Ain Khaer, *et,al*, 2023).

2. Jenis-jenis Lalat

a. Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah memiliki ukuran kecil, panjangnya lebih kurang 1 cm. Tubuh lalat ini penuh dengan bulu-bulu halus terutama pada kakinya. Kepalanya berwarna coklat gelap dan memiliki sepasang mata yang cukup besar di banding ukuran kepalanya. Punggungnya terdapat empat buah garis hitam, sedangkan sayapnya berjumlah sepasang dengan warna kelabu dan tembus cahaya.



Sumber : Kompas.com, 2021

Gambar 2.1 : Lalat Rumah (*Musca domestica*)

b. Lalat Kecil

Lalat rumah kecil ini menyerupai lalat rumah biasa, tetapi ukuran mereka jauh lebih kecil. Mereka membiak di kotoran manusia dan hewan dan juga di bagian-bagian tumbuhan yang membusuk, misalnya di tumpukan rumput yang membusuk.



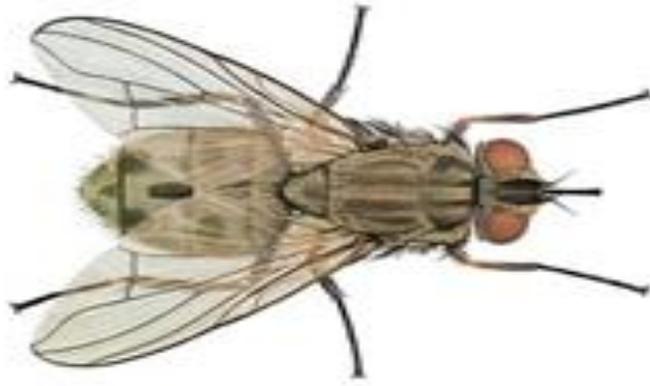
Sumber :Merdeka.com, 2020

Gambar 2.2 : Lalat Kecil (*Fannia canicularis*)

c. Lalat Kandang (*Stomoxys calcitrans*)

Lalat kandang memiliki bentuk seperti lalat rumah biasa, tetapi mereka mempunyai kebiasaan untuk menggigit. Tempat pembiakan hanya di tumbuhan-tumbuhan yang membusuk. Siklus hidupnya 21-25 hari. Jenis lalat ini tidak penting untuk

transmisi penyakit manusia tetapi mereka bisa memindahkan penyakit-penyakit pada binatang



Sumber : WordPres.com

Gambar 2.3 : Lalat Kandang (*Stomoxys calcitrans*)

d. **Lalat Hijau (*Lucilia sertica*)**



Sumber : Halodoc.com

Gambar 2.4 : Lalat Hijau (*Lucilia sertica*)

Jenis-jenis ini meletakkan telur-telur mereka pada daging. Jenis-jenis lalat ini lebih jarang masuk dalam rumah-rumah dan restoran-restoran daripada lalat rumah biasa, karena itu mereka dianggap tidak terlalu penting sebagai vektor penyakit manusia

9

e. Lalat Daging (*Sarcophaga*)



Sumber : Wikipedia

Gambar 2.5 : Lalat Daging (*Sarcophaga*)

Jenis-jenis lalat ini termasuk dalam genus *Sarcophaga*, artinya pemakan daging. Ukuran mereka besar dan terdapat bitnik merah pada ujung badan mereka. Larva dari banyak jenis-jenis lalat ini hidup dalam daging, tetapi pembiakan bisa juga terjadi dalam kotoran binatang. Beberapa jenis tidak bertelur tetapi mengeluarkan larva. Mereka jarang masuk dalam rumah-rumah dan restoran-restoran dan karena itu mereka tidak penting sebagai vektor mekanis penyakit manusia. Tetapi mereka bisa menyebabkan myiasis pada manusia.

3. Gambaran Umum Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Lalat merupakan serangga Ordo Diptera yang merupakan serangga yang sayapnya berbentuk selaput. Di antara hewan yang sayapnya mirip selaput, yang paling ditakuti adalah lalat. Lalat dapat menyebabkan berbagai penyakit pada masyarakat seperti demam tifoid, demam paratifoid, disentri basiler, disentri amuba, dll. Saat ini terdapat 60.000 hingga 100.000 spesies lalat. Namun dari segi kesehatan masyarakat, beberapa jenis lalat perlu dikendalikan, seperti lalat kandang (*Stomoxys*), lalat hijau (*Phenisia*), lalat daging

(*sarcolaga*), lalat kecil (*fannia*) dan lalat rumah (*Musca domestica*) (Yudhastuti, 2021). *Musca domestica*, umumnya dikenal sebagai lalat rumah, adalah serangga yang mendunia. Spesies lalat ini merupakan 95% dari lalat yang ditemukan di sekitar rumah.

Musca domestica dianggap sebagai hama medis karena perannya sebagai vektor mekanis untuk beberapa penyakit. Lalat juga mengganggu kebersihan dan ketenangan. Lalat adalah serangga yang hanya memiliki sepasang sayap, namun dapat bergerak dengan cepat dan fleksibel di udara. Mereka memiliki kemampuan untuk bermanuver untuk terbang mundur atau mengubah ketinggiannya. Selain itu, juga memiliki mata majemuk besar yang menutupi sebagian besar kepala mereka dan mulut seperti spons yang terlipat di bawahnya (Masri & Mashuri, 2020).

Musca domestica senang memasuki rumah-rumah dan hinggap di alat-alat makan, sebelum makan ia selalu memuntahkan cairan dari mulutnya untuk mengencerkan makanannya, sesudah makan ia selalu buang air besar sehingga arthropoda ini menjadi penular utama penyakit-penyakit infeksi alat pencernaan, misalnya penyakit amubiasis, penyakit-penyakit bakteri usus, cacing usus dan infeksi virus, dan penyakit perut lainnya.

1. **Klasifikasi Lalat Rumah (*Musca domestica*)**

Klasifikasi lalat rumah adalah sebagai berikut (Pratama, 2020)

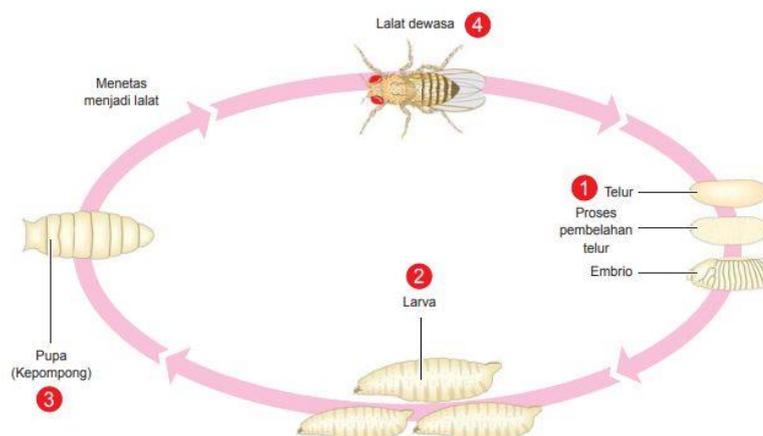
Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Subphylum : Hexapoda
Class : Insecta
Order : Diptera
Family : Muscidae
Genus : Musca
Species : Domestica



Sumber : Rentokill, 2020

Gambar 2.6 : Lalat Rumah (*Musca domestica*)

2. Siklus Hidup Lalat rumah (*Musca domestica*)



Gambar 2.12 . Siklus lalat

Sumber : Detik.com, 2022

Gambar 2.7 : Siklus hidup Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah memerlukan waktu 8-10 hari selama siklus hidupnya (telur, larva, pupa, lalat dewasa) (Wahyuni, 2021)

a. Telur

Lalat betina bertelur secara berkelompok pada substrat organik yang lapuk dan memiliki kelembapan tinggi, tetapi tidak

11 cair. Telurnya berbentuk seperti pisang, berwarna kuning pucat, dan panjangnya sekitar 1 mm. Untuk kelangsungan hidup lalat, diperlukan kelembaban yang tinggi. Larva lalat menetas dalam waktu 10 hingga 12 jam pada suhu 30°C.

b. Larva

Larva tumbuh dari 1 mm menjadi 12-13 mm setelah 4-5 hari pada suhu 30°C, melalui tiga tahap larva. Larva instar pertama dan kedua berwarna sedangkan instar ketiga berwarna putih kekuningan. Larva mempunyai sepasang putik pucat dan memakan bakteri, ragi dan pengurai. Larva cenderung berkembang di lingkungan yang hangat dan lembab terhindar dari cahaya. Sebelum memasuki tahap kepompong, larva berhenti makan dan berpindah ke tempat yang lebih sejuk dan kering. Perlu dicatat bahwa larva tidak dapat bertahan pada suhu yang melebihi 73°C, dan akan binasa pada suhu tersebut.

c. Pupa

5 Saat terjadi pupasi, kulit larva berkontraksi dan membentuk bentuk bola, pupa menggebung seperti kantung berisi darah (*ptilinum*) di bagian kepala. Tahap pupa berlangsung sekitar 2 sampai 8 hari atau tergantung suhu setempat. Berbentuk bulat, lonjong dan hitam, lapisan ini kurang mobile atau tidak bergerak sama sekali. Panjang kurang lebih 5 mm. Terdapat selaput luar yang keras yang disebut putik

11 Dengan mengencangkan kantung yang memanjang tersebut, bayi lalat akan keluar dan mengangkat tubuhnya keluar dari area inkubasi. Mula-mula lalat muda tampak lemas, pucat, berwarna abu-abu, dan tidak bersayap. Setelah istirahat, sayap tumbuh, kutikula mengeras dan warnanya menjadi gelap. Bayi lalat mulai mencari makanan setelah sayapnya berkembang dalam waktu 2 hingga 24 jam setelah keluar dari kepompong.

d. Lalat dewasa

Perkawinan terjadi antar lalat setelah 24 jam pada lalat jantan dan 30 jam pada lalat betina. Daya tarik visual penting selama perkawinan dan berhubungan dengan feromon seks. Kelompok telur pertama diletakkan setelah 2-3 hari pada suhu 30°C dengan 100-150 telur sekaligus. Di laboratorium, seekor lalat betina mampu menghasilkan lebih dari 10 kelompok telur dalam jangka waktu 2 hari atau lebih. Pada kondisi alami, lalat rumah hanya hidup dalam 2-3 kelompok telur. Lalat betina yang sedang hamil terbang ke tempat perkembangbiakannya karena tertarik dengan bau amoniak CO₂ dan bau bahan pembusukan. Telur diletakkan jauh dari pusat populasi untuk menghindari kekeringan. Umur lalat rumah adalah 1 sampai 2 bulan dan ada pula yang sampai 6 atau 1 tahun

Faktor lingkungan dapat secara signifikan mempengaruhi tingkat pertumbuhan spesies tertentu. Untuk *Musca domestica*, suhu merupakan faktor lingkungan penting yang mempengaruhi pertumbuhan populasinya. Spesies ini tumbuh subur di daerah khatulistiwa dan tropis, di mana suhu udara tinggi, dan populasinya melimpah. Indonesia, misalnya, menawarkan kondisi yang ideal untuk pertumbuhan *Musca domestica*, dengan suhu, kelembapan, dan ketersediaan makanan yang mendukung. Faktor-faktor meteorologi seperti suhu lingkungan, kelembapan udara, dan curah hujan dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas dan kuantitas organisme hidup di alam. Lalat, misalnya, sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca selama siklus hidupnya. Meskipun mereka berlimpah di pemukiman manusia, mereka memiliki lebih banyak kebebasan di alam liar selama tahap dewasa. Namun, larva lalat rentan terhadap kelembapan, suhu udara yang berfluktuasi, dan curah hujan yang berlebihan.

3. Bionomik Lalat Rumah (*Musca domestica*)

a. Tempat bertelur

Lalat rumah diketahui berkembang biak di lingkungan apa pun dengan bahan organik yang hangat dan lembab, yang dapat memberi makan larva mereka. Media perkembangbiakan yang paling disukai lalat rumah adalah kotoran kuda, kotoran babi, dan kotoran burung. Namun, mereka juga dapat berkembang biak di kotoran manusia, lingkungan yang paling berbahaya karena mengandung organisme penyebab penyakit. Selain itu, sampah yang menumpuk di tempat terbuka karena kandungan bahan organiknya juga merupakan tempat berkembang biak yang penting bagi lalat rumah. (Ristiyanto, Tri Baskoro Tunggul Satoto, 2023).

b. Jangkauan terbang

Lalat rumah mampu terbang jarak jauh dan dapat menempuh jarak hingga 15 kilometer dalam kurun waktu 24 jam. Meskipun sebagian besar lalat ini lebih suka tinggal dalam radius 1,5 km di sekitar tempat berkembang biak mereka, beberapa lalat dapat terbang sejauh 50 km. Lalat dewasa memiliki rentang umur antara 2 hingga 4 minggu selama musim panas, sementara pada musim dingin, mereka memiliki umur yang lebih panjang. Pada musim dingin, lalat dewasa mampu bertahan hidup dan melakukan perkembangbiakan di tempat-tempat yang terlindungi, seperti kandang ternak dan gudang (Ristiyanto, Tri Baskoro Tunggul Satoto, 2023).

c. Tempat istirahat

Lalat cenderung memiliki tempat persembunyian yang spesifik, terutama di bagian tepi material. Ketika mereka tidak sedang mencari makan, lalat biasanya hinggap di lantai, dinding, langit-langit, dan permukaan lain di dalam rumah atau bangunan. Mereka juga ditemukan di pagar, kabel listrik, semak-semak, dan

cabang-cabang pohon, dan kadang-kadang bahkan di tanah. Pada malam hari, lalat rumah cenderung tinggal di dekat tempat berkembang biak mereka, yang sering kali merupakan sumber makanan dan minuman. Umumnya, lokasinya terlindung dari angin dan berada di permukaan (Ristiyanto., et al 2023).

d. Lama hidup

Lalat rumah hidup rata-rata 10 hingga 20 hari, bahkan beberapa bulan, tergantung kondisi kehidupan dan sumber makanan yang tersedia. Suhu yang lebih dingin dan sumber gula serta protein yang melimpah sangat penting bagi lalat rumah untuk bertahan hidup. Lalat rumah dikenal di seluruh dunia dan merupakan hama yang umum hampir di mana-mana. Meski tidak berumur panjang, lalat rumah dapat menimbulkan kecemasan dan ketidaknyamanan berapa pun umurnya (Croft, 2023).

B. Tinjauan tentang Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

1. Klasifikasi Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)



Sumber : *iNews.id*, 2019

Gambar 2.8 : Serai (*Cymbopogon citratus*)

Menurut (Muhlisah, 2008) *dalam* (Prinyantika, 2020) tanaman serai di klasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Sub kelas	: Commelinidae

Ordo	: Poales
Family	: Poaceae
Sub family	: Panicoideae
Genus	: Cymbopogon
Spesies	: Citratus
Nama Binomial	: Cymbopogon citratus

2. Deskripsi Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

Tanaman serai atau serai dapur (*Cymbopogon citratus*) termasuk dalam keluarga rumput-rumputan atau keluarga Poaceae. Tanaman ini mempunyai banyak nama disebut serai (Indonesia), bubu (Halmahera), serai masak (Malaysia), salai (Filipina), balioko (Bisaya), slek krey sabou (Kamboja), si Khai/shing Khai (Laos), sabalin (Myanmar), cha khrai (Thailand). Sebaran tanaman ini meliputi wilayah Malesiana dari Asia Tenggara hingga Papua. Tanaman ini dinamakan serai karena memiliki aroma lemon yang kuat dan banyak ditemukan tumbuh secara alami di negara tropis (Ulung, 2020).

Cymbopogon citratus dapat ditemui di wilayah dengan ketinggian berkisar antara 50 hingga 2.700 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini tumbuh di berbagai jenis tanah di daerah tropis yang lembab, memerlukan paparan sinar matahari yang mencukupi, dan mendapatkan curah hujan yang relatif tinggi. Bahan utama serai adalah citral, kandungan lengkap pada minyak atsiri tanaman ini antara lain citronellal 32-45%, geraniol 12-18%, citronellol 11-15%, geranyl acetate 3 sampai 8%, citronellyl acetate 2 sampai 4. %, citral, kavikol, augenol, elemol, jasanon, kadinen, vanillin, limonen.kamfen. Minyak serai mempunyai aroma lemon yang khas, karena aromanya merupakan senyawa dengan gugus fungsi aldehida, khususnya citral yang merupakan senyawa utama dalam minyak tersebut. Kandungan minyak tertinggi dihasilkan pada daun tanaman muda.

Hasil panen rata-rata berkisar antara 30 sampai 50 ton/ha/tahun dengan rendemen 0,25 sampai 0,5%.

C. Kandungan Kimia Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

Serai dapur mengandung minyak atsiri 0,4% dengan kandungan antara lain geranial (citral A) 10 hingga 48%, neral (citral B) 3-43%, linalool 1,2-3,4%, nerol 0,8-4,5%, geraniol 2,6-40%, geranyl acetate sebesar 0,1-3% dan borneol sebesar 5% . Bahan utama serai adalah senyawa citral. Minyak serai memiliki ciri khas aroma lemon yang tercipta dari senyawa dengan gugus aldehida, khususnya citral, yang merupakan senyawa utama dalam minyak goreng serai. Minyak serai adalah salah satu minyak esensial terpenting yang dianggap sebagai sumber citral. Citral digunakan sebagai bahan baku pembuatan senyawa ionon. Ionon merupakan salah satu jenis senyawa aromatik sintetik yang banyak digunakan sebagai pewangi pada banyak parfum dan kosmetik (Feryanto, 2006) dalam (Prinyantika, 2020).

Senyawa sitronelal berwujud cairan yang tak berwarna, memiliki aroma yang menyegarkan, dan bersifat beracun apabila bersentuhan. Paparan langsung terhadap racun ini dapat mengakibatkan kematian lalat jika mereka terus-menerus menghirup bau atau aroma minyak atsiri. Lalat akan mengalami dehidrasi secara berkelanjutan, mengakibatkan kekurangan cairan dalam tubuh serangga. Oleh karena itu, minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) ampuh mengusir atau mengusir serangga (Lestari, 2020).

Geraniol adalah zat beracun yang dapat membahayakan serangga dengan menyerang perut mereka dan menyebabkan gejala keracunan. Ketika tertelan oleh serangga, zat ini akan menembus sistem pencernaan mereka, diserap oleh dinding usus, dan kemudian ditransfer ke perut, di mana ia menyebabkan kerusakan pada sel-sel dan saraf perut. Jenis racun ini membunuh serangga dengan memasuki saluran pencernaan mereka melalui makanan yang mereka makan. (Darmawan & Rizki, 2021).

D. Tinjauan tentang Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*)

Minyak atsiri merupakan jenis minyak tumbuhan yang memberikan berbagai manfaat. Minyak ini berupa cairan kental yang dapat disimpan pada suhu ruangan. Bahan dasar minyak ini diekstrak dari berbagai bagian tanaman, seperti daun, bunga, buah, biji, polong, batang, akar, atau rimpang. Karakteristik utama dari minyak esensial terletak pada kemampuannya untuk mudah menguap dan memiliki aroma yang khas. Karena sifat-sifat ini, minyak esensial sering digunakan sebagai komponen penting dalam pembuatan parfum dan produk kosmetik (Rusli, 2010).

Minyak atsiri terdiri dari senyawa aktif yang disebut terpenoid atau terpen, yang terdapat pada tanaman tertentu. Kehadiran senyawa ini membuat tanaman menjadi sumber minyak atsiri yang potensial. Zat-zat ini memberikan aroma khas pada banyak tanaman, seperti rempah-rempah, dan juga dapat digunakan untuk memberikan rasa pada industri makanan dan minuman (Suyanti Satuhu, 2012).

Sejak zaman kuno, minyak esensial telah banyak digunakan dalam berbagai perawatan. Kegunaan minyaknya untuk menyembuhkan berbagai penyakit telah dibuktikan baik secara eksperimental maupun ilmiah. Bahan aktif dalam minyak atsiri mempunyai banyak efek seperti anti inflamasi, antiseptik/antibakteri, perangsang nafsu makan, karminatif, deodoran, ekspektoran, insektisida dan obat penenang (Suyanti Satuhu, 2012).

Serai dapur (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman penghasil minyak atsiri dengan konsentrasi sitronelal 30-45% dan geraniol 65-9%. Tanaman serai sendiri terbagi menjadi banyak bagian. Bagian yang mengeluarkan minyak atsiri adalah daun, batang dan akar tanaman serai (Wilis, 2013).

Persyaratan mutu minyak atsiri serai (*Cymbopogon Citratus*) berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 8835:2019, secara

spesifik penampakkannya berupa cairan bening, warnanya coklat muda sampai kuning muda tetapi berwarna gelap, jika mengalami oksidasi atau menguap ke udara bau khasnya sama dengan tanaman aslinya.

E. Tinjauan tentang Minyak Jelantah

Minyak yang digunakan untuk menggoreng biasanya dikenal sebagai minyak jelantah. Minyak goreng yang paling sering digunakan cenderung menjadi tengik. Minyak yang mengandung Asam Lemak Tak Jenuh (LTJ) yang tinggi hanya memberikan nilai tambah pada saat penggorengan awal, sedangkan minyak yang mengandung Asam Lemak Jenuh (ALJ) yang tinggi akan bertahan lebih lama namun pada akhirnya akan rusak juga. Selama penggorengan, ikatan rangkap tertentu akan menjadi jenuh. Penggunaan minyak yang sama dalam waktu lama dan berulang-ulang dapat menyebabkan oksidasi ikatan rangkap, pembentukan gugus peroksida, dan monomer siklik. (Ramdja, 2010) *dalam* (Novianti, 2022).

Minyak jelantah mengandung asam lemak bebas *Free Fat Acid* (FFA) yang dihasilkan dari reaksi oksidasi dan hidrolisis. selama menggoreng. Kandungan FFA minyak jelantah lebih tinggi dibandingkan kandungan FFA minyak segar (Novianti, 2022) Menurut pakar gizi dan keamanan pangan dari Institut Pertanian Bogor (IPB), Prof. Ahmad Sulaeman, MS, PhD, minyak goreng hanya boleh digunakan maksimal tiga kali pemakaian. Penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang akan menghasilkan zat-zat beracun yang berbahaya bagi tubuh (Pamujiningtyas, 2018).

Indonesia adalah salah satu konsumen minyak goreng terbesar di dunia dan masakan Indonesia paling enak menggunakan minyak goreng. Namun minyak goreng yang digunakan masyarakat Indonesia cenderung dibuang begitu saja. Membuang minyak jelantah ke tanah atau ke selokan dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan, sehingga perlu adanya pengelolaan minyak jelantah agar dapat dimanfaatkan kembali bahkan mempunyai nilai ekonomi bagi masyarakat. (Nohe *et al.*, 2020).

Minyak jelantah yang seringkali terbuang dengan sia-sia atau dijual secara ilegal, sebetulnya bisa digunakan kembali untuk menciptakan beragam produk yang memiliki nilai manfaat. Produk-produk tersebut antara lain biodiesel yang terbuat dari minyak jelantah (Adhari et al., 2016), sabun yang diproduksi dengan menggunakan minyak jelantah (Prihanto & Irawan, 2018), dan lilin beraroma yang terbuat dari minyak jelantah. (Inayati & Dhanti 2021) dalam (Bachtiar et al., 2022).

F. Tinjauan tentang Lilin

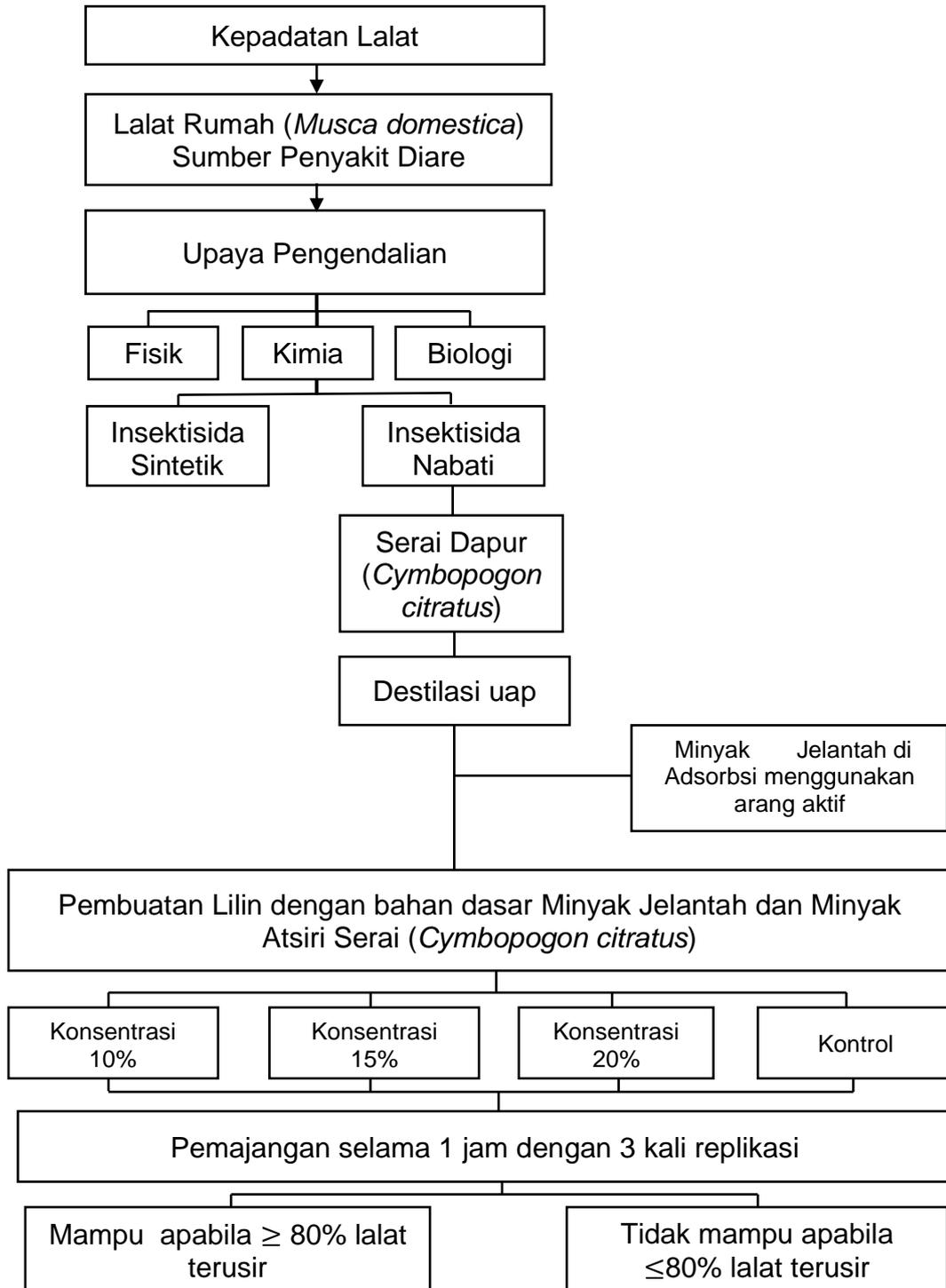
Lilin adalah benda padat yang memiliki sumbu tali di tengahnya yang berfungsi sebagai alat penerangan. Bahan baku yang digunakan dalam produksi lilin adalah parafin padat, yang merupakan campuran padat hidrokarbon yang diperoleh dari minyak mineral (minyak bumi). Parafin adalah hidrokarbon dengan rumus empiris C_nH_{2n+2} , yang dapat berwujud padat dengan titik leleh rendah. Bahan ini berbentuk serbuk yang halus (Lestari et al., 2020).

Lilin minyak jelantah merupakan jenis lilin yang memberikan kesan dengan bahan dasar minyak goreng bekas. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sahi, 2017), proses pembuatan lilin melibatkan pengelolaan 200 gram parafin dan peningkatan kualitas minyak goreng bekas yang dihasilkan melalui proses adsorpsi, dengan durasi proses selama 24 jam.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 0386-1989-A/SII0348-1980, beberapa faktor yang mempengaruhi waktu pembakaran lilin antara lain dimensi dan posisi sumbu, komposisi bahan lilin, dan jenis wadah yang digunakan. Jika sumbu diposisikan di tengah, lelehan lilin hasil pembakaran akan terdistribusi secara merata dan memiliki daya tahan yang baik. Penambahan asam stearat pada lilin akan menghasilkan lilin yang padat, keras, dan kristal, sehingga tidak cepat meleleh saat dibakar. Selama pembakaran lilin, panas akan mengalami kesulitan untuk menembus struktur lilin yang padat.

BAB III KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti



Gambar 3.1 : Skema Kerangka Konsep

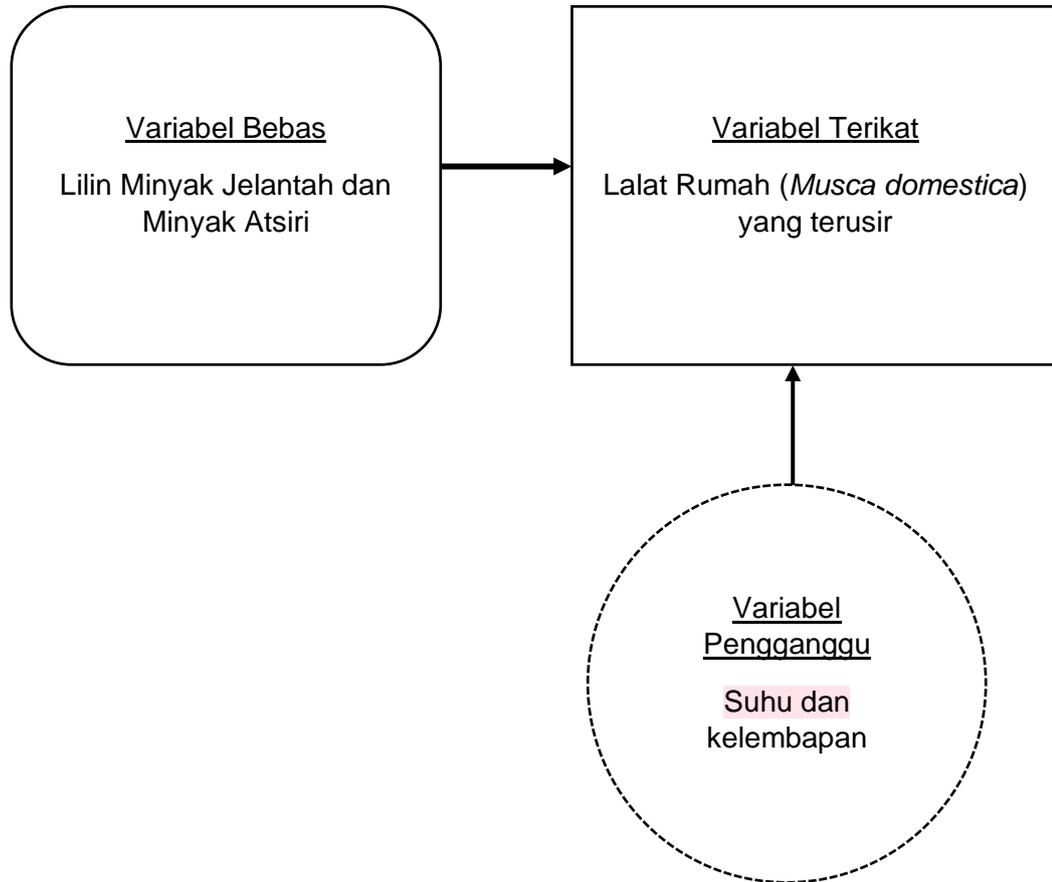
Keterangan :

Kepadatan populasi lalat menjadi indikator yang sangat relevan dalam mengevaluasi efektivitas pengelolaan sampah serta tingkat sanitasi suatu lingkungan. Lalat rumah, terutama *Musca domestica*, merupakan spesies yang paling umum ditemukan, terkait erat dengan kehidupan manusia sehari-hari. Keberadaan lalat rumah sering kali menjadi perhatian serius karena lalat ini dapat berperan sebagai vektor penularan penyakit diare, yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Lalat rumah memiliki preferensi terhadap berbagai jenis makanan, termasuk makanan manusia, dan cenderung berkumpul di area yang lembab, basah, dan kotor.

Salah satu pendekatan dalam pengendalian kimia terhadap lalat rumah adalah menggunakan insektida nabati, yang berasal dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*). Penelitian dilakukan dengan menguji konsentrasi berbeda dari minyak atsiri tersebut, yakni 10%, 15%, dan 20%, dengan 0% sebagai kontrol, untuk menilai pengaruhnya terhadap lalat rumah. Proses penelitian melibatkan pembuatan lilin dari minyak jelantah dengan penambahan minyak atsiri sesuai dengan konsentrasi yang telah ditetapkan.

Metode uji dilakukan dengan memaparkan lilin pada kandang uji yang dihuni oleh 10 lalat rumah, kemudian memantau perpindahan lalat dari kandang uji A ke kandang uji B selama 1 jam. Observasi dilakukan setiap 60 menit (0-15 menit, 15-30 menit, 30-45 menit, dan 45-60 menit) dengan melakukan 3 kali replikasi. Keberhasilan penelitian diukur dengan tingkat efektivitas dalam mengusir lalat rumah, dianggap efektif jika mencapai atau melebihi 80%, sedangkan dianggap tidak efektif jika kurang dari 80%. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan metode pengendalian lalat rumah secara alami dan efektif menggunakan sumber daya nabati.

B. Hubungan Variabel yang Diteliti



Gambar 3.2 : Variabel Penelitian

————— : Variabel diteliti

----- : Variabel tidak diteliti

Keterangan :

1. Variabel Bebas

Variabel yang mempengaruhi variabel terikat dalam penelitian yaitu Lilin Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Tanaman Serai (*Cymbopogon Citratus*) dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%

2. Variabel terikat

Variable yang dipengaruhi oleh variabel bebas dalam penelitian ini yaitu lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir

3. Variabel Pengganggu

Variabel yang diduga turut mempengaruhi variabel terikat adalah suhu dan kelembaban

C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Definisi Operasional

- a. Lalat rumah adalah serangga yang berperan sebagai vector penyakit. Lalat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lalat dewasa sebanyak 240 lalat rumah (*Musca domestica*) yang diambil di pemukiman sekitar TPA Antang dengan 3 perlakuan yang dimana disetiap konsentrasinya digunakan 20 lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa
- b. Lilin yang digunakan adalah berbahan baku Minyak Jelantah dengan penambahan *stearic acid* dengan masing-masing konsentrasi selama 1 jam dengan 3 kali replikasi
- c. Minyak atsiri yang digunakan merupakan hasil dari destilasi 13 kg tanaman serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang menghasilkan 45 ml minyak atsiri
- d. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) 10%, 15% dan 20%
- e. Pengujian lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa dilakukan dengan kandang uji yang berukuran 100 cm x 30 cm x 50 cm yang berisi 10 lalat rumah (*Musca domestica*) dalam setiap konsentrasi dengan interval waktu pengamatan setiap 15 menit selama 1 jam dengan 3 kali replikasi
- f. Suhu dan kelembaban kandang uji dalam penelitian ini merupakan hasil pengukuran pada saat pemajanan lilin menggunakan hygrometer, dimana suhu tidak melebihi 45°C dan tidak kurang dari 10°C Dan kelembaban tidak kurang dari 45% dan tidak lebih dari 90%
- g. Lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir pada penelitian ini adalah jumlah lalat yang pindah dari kandang uji A ke kandang

uji B setelah dipaparkan menggunakan lilin yang berbahan minyak jelantah dengan penambahan minyak atsiri tanaman serai setiap konsentrasi selama 1 jam dengan 3 kali replikasi

- h. Penentuan kekuatan insektisida berdasarkan pemeriksaan dan pengujian insektisida dinyatakan efektif apabila dapat mengusir 80% atau lebih lalat rumah (*Musca domestica*) yang digunakan untuk pengujian berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan

2. Kriteria Objektif :

- a. Mampu = dinyatakan mampu dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) apabila lilin dari minyak jelantah dan minyak atsiri serai mencapai $\geq 80\%$ lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir.
- b. Tidak Mampu = dinyatakan mampu dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) apabila lilin dari minyak jelantah dan minyak atsiri serai mencapai $\geq 80\%$ lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir $\leq 80\%$ (*Musca domestica*) yang terusir.

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experimental design*) dengan rancangan *post test only group design*. Dengan melakukan pengamatan kemampuan lalat dengan bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%.

B. Lokasi dan Waktu

1. Lokasi Penelitian

- a. Lokasi pengambilan lalat rumah (*Musca domestica*) dilakukan di pemukiman sekitar TPA Antang Kota Makassar
- b. Lokasi pembuatan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dilakukan di Laboratorium Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Makassar
- c. Lokasi penelitian eksperimen dilakukan di Kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar

2. Waktu Penelitian

- a. Tahap persiapan, dilaksanakan pada bulan Desember 2023 – Januari 2024 yang meliputi : penentuan judul dan seminar proposal
- b. Tahap penelitian, dilaksanakan pada bulan Februari 2024 – April 2024 yang meliputi : pelaksanaan dan seminar hasil.

C. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lalat rumah dewasa (*Musca domestica*), yang ditangkap di sekitar pemukiman TPA Antang Kota Makassar Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 240 lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa.

D. Instrument Penelitian

1. Tahap Pembuatan Minyak Atsiri Tanaman Serai (*Cymbopogon Citratus*)

- a. Alat
 - a) Beaker Glass
 - b) Pisau atau gunting
 - c) Heating Mantle
 - d) Holder dan statif
 - e) Separator
 - f) Kondensor bulat
 - g) Labu Alas Bulat (5 liter)
 - h) Selang masuk dan keluar
 - i) Batu didih
 - j) Timbangan
 - k) Termometer 43
 - l) Gelas ukur
 - m) Alat tulis
- b. Bahan
 - a) Serai
 - b) Aquades steril
 - c) Plastic wrap
 - d) Label
 - e) Es batu
- c. Prosedur Kerja
 - a) Rangkai alat destilasi uap dan air
 - b) Cuci bersih batang serai
 - c) Potong kecil-kecil serai untuk mempermudah pelepasan minyak atsiri.
 - d) Kemudian angin-anginkan ≤ 5 menit
 - e) Memasukkan batu didih ke dalam labu bundar dapat membantu mempercepat proses pendidihan sampel dengan

mempertahankan tekanan pada gelembung panas dan mendistribusikan panas secara merata ke seluruh bahan.

- f) Masukkan 1 kg batang serai yang sudah di potong kecil-kecil tadi ke dalam labu alas bulat (5 liter)
- g) Tambahkan 3 liter aquades ke dalam labu alat bulat setiap pengulangan.
- h) Kemudian pasang labu alas bulat ke dalam heating mantle menggunakan bantuan holder sehingga letaknya tepat pada lubang heating mantle
- i) Nyalakan heating mantle dan mengatur suhu panas sampai aquades pada labu alas bulat mendidih.
- j) Kemudian tunggu sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan atas minyak atsiri dan lapisan bawah adalah air
- k) Proses destilasi dinyatakan selesai apabila sudah tidak ada lagi minyak atsiri yang menetes dari kondensor.
- l) Ambil minyak atsiri pada lapisan atas
- m) Kemudian hasil minyak atsiri di tampung ke dalam beaker glass yang pada bagian atas sudah ditutup dengan plastik wrap agar minyak atsiri yang tertampung tidak menguap
- n) Dan masukkan hasil minyak atsiri ke dalam gelas ukur untuk mengetahui volume yang dihasilkan pada proses destilasi uap air dan catat hasilnya
- o) Selanjutnya masukkan hasil minyak atsiri yang sudah di ukur volumenya ke dalam botol kaca gelap untuk mengurangi terkena paparan sinar matahari yang dapat menyebabkan minyak atsiri teroksidasi.
- p) Dan beri label (nama peneliti, tanggal pembuatan dan bahan yang digunakan)

2. Tahap Pembuatan Konsentrasi Minyak Atsiri Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

2 Cara pembuatan lilin pengusir lalat dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Rumus yang digunakan yaitu:

1

$$Q: \frac{S.A}{C}$$

Q = Larutan konsentrasi yang diinginkan

A = banyaknya larutan yang digunakan (ml)

S = Konsentrasi untuk aplikasi (%)

C = Konsentrasi awal insektisida (%)

a) 65 g lilin pengusir lalat dari ekstrak serai dengan konsentrasi 10%

$$Q: \frac{10.65}{100} = 6,5 \text{ ml}$$

Jadi untuk mendapatkan 65 ml lilin dengan ekstrak serai dengan konsentrasi 10%, maka 65 ml larutan didalamnya terdapat 6,5 ml ekstrak serai

b) 65 g lilin pengusir lalat dari ekstrak serai dengan konsentrasi 15%

$$Q: \frac{15.65}{100} = 9,7 \text{ ml}$$

Jadi untuk mendapatkan 65 ml lilin dengan ekstrak serai dengan konsentrasi 15%, maka 65 ml larutan didalamnya terdapat 9,7 ml ekstrak serai

c) 65 g lilin pengusir lalat dari ekstrak serai dengan konsentrasi 20%

$$Q: \frac{20.65}{100} = 13 \text{ ml}$$

Jadi untuk mendapatkan 65 ml lilin dengan ekstrak serai dengan konsentrasi 20%, maka 65 ml larutan didalamnya terdapat 13 ml ekstrak serai

2

3. Tahap Pembuatan Lilin Minyak Jelantah Dengan Penambahan Minyak Atsiri Tanaman Serai (*Cymbopogon Citratus*)

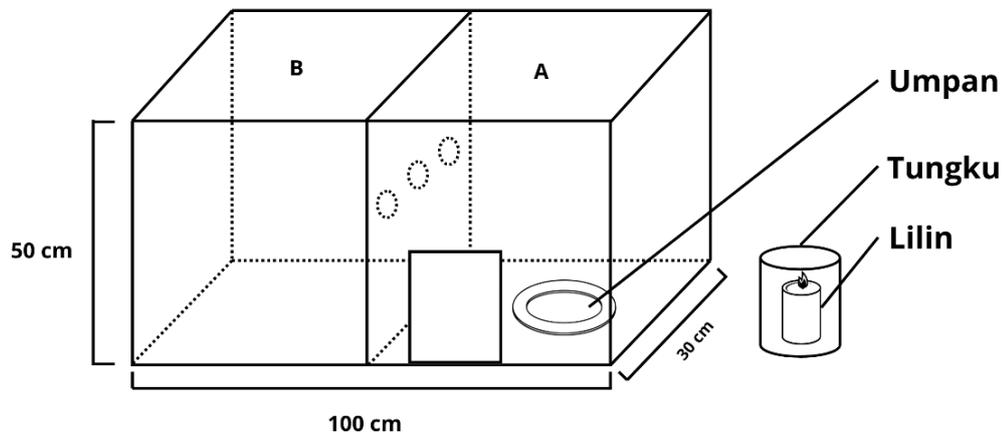
- a. Alat
 - a) Gelas ukur
 - b) Tungku kecil
 - c) Termometer
 - d) Panci
 - e) kompor
 - f) gelas sloki
 - g) Wadah stainless steel
 - h) Timbangan
 - i) Sumbu
 - j) Wick holder
- b. Bahan
 - a) Minyak atsiri serai
 - b) Minyak jelantah
 - c) Asam stearate
 - d) Air
 - e) Label
- c. Prosedur kerja
 - a) Timbang arang aktif sebanyak 300 gram
 - b) Tuang 1 liter minyak jelantah dalam wadah
 - c) Masukkan arang aktif ke dalam wadah yang berisi minyak jelantah untuk di adsorbsikan selama 7 hari
 - d) Setelah itu, timbang stearin sebanyak 30 gram
 - e) Lelehkan stearin dengan metode double boiler di dalam wadah stainless steel dengan api sedang. Usahakan agar air tidak masuk dan tercampur dengan stearin
 - f) Saat dilelehkan sambil di aduk lalu matikan api

- g) Selanjutnya masukkan minyak jelantah dan minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi yang telah ditentukan.
- h) Setelah itu tunggu hingga suhu lilin turun menjadi 140°F sebelum di tuangkan ke sloki lilin. Hal ini untuk mengantisipasi agar lilin dapat mengeras dengan baik dan tidak membentuk black hole pada lilin
- i) Kemudian setelah itu siapkan sloki sebagai cetakan dan masukkan sumbu lilin menggunakan wick holder agar sumbu berada di tengah sloki dan tegak lurus
- j) Dan tuang lilin ke dalam sloki dan tunggu hingga lilin mengeras dan beri label sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan.
- k) Kemudian lapisi bagian atas permukaan jar cetakan sampai tertutup tanpa ada cela menggunakan kertas wrap agar minyak atsiri tidak menguap sampai dengan waktu pengujian.

4. Tahap Pengujian

- a. Alat
 - a) Bor
 - b) Gerinda
 - c) Meteran
 - d) Tang rivet
 - e) Korek api
- b. Bahan
 - a) Umpan jeroan ikan
 - b) Lilin
 - c) Jaring strimin aluminium
 - d) Besi baja ringan
 - e) Engsel
 - f) Kaleng bekas (tungku)
 - g) Tripleks

c. Desain alat

**Gambar 4.1 : Desain Kandang Alat Uji**

Pengujian dilakukan menggunakan kandang uji yang terbuat dari besi baja ringan dan jaring strimin aluminium dengan ukuran 100 cm x 30 cm x 50 cm, kandang uji berupa 2 buah ruangan (A dan B). Selanjutnya lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa dimasukkan ke dalam kandang uji bagian A sebanyak 20 sampel lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa dan membiarkannya selama ± 5 menit untuk menghindari stress pada lalat. Kemudian berikan jeroan ikan sebagai umpan kemudian nyalakan lilin dengan variasi yang berbeda dan sesuai konsentrasi. Setelah itu jeroan ikan tersebut dimasukkan ke dalam kandang uji bagian A yang sudah berisi lalat. Selanjutnya pengamatan dilakukan setiap 15 menit dimulai dari menit pertama setelah lilin dinyalakan sampai 60 menit dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali selama 3 jam. Selanjutnya pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) melewati lubang pada sekat kemudian pindah ke kandang uji bagian B. Data yang didapatkan selanjutnya akan dianalisis.

E. Cara Pengumpulan Data

1. Data primer

Data primer merujuk pada data yang diperoleh melalui pengamatan langsung yang dilakukan selama penelitian di lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder mengacu pada informasi yang diperoleh dari berbagai sumber termasuk artikel, buku, jurnal, dan literatur lain yang tersedia di internet yang mendukung pelaksanaan penelitian.

F. Pengolahan Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan secara manual dengan bantuan alat komputasi, khususnya kalkulator, dan disajikan secara deskriptif.

2. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dalam bentuk tabel kemudian di analisa secara deskriptif untuk mengetahui kemampuan lilin dengan konsentrasi berbeda pada setiap lilin yang diamati dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*).

Tabel 4.1 Tabel Pengamatan Jumlah Lalat Yang Terusir dalam 3 kali replikasi Dengan Waktu Pemaparan 3 jam setiap konsentrasi

Waktu Pengamatan	Jumlah Lalat Yang Terusir dalam 3 replikasi				Rata-rata	Persentase (%)
	kontrol	I	II	III		
15 menit						
30 menit						
45 menit						
60 menit						
Rata-rata						

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Pemukiman sekitar TPA Antang, Gelora Pajjaiang, Kota Makassar dan Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar yang di mulai dari pembuatan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dan pembuatan lilin sebagai insektisida nabati setelah itu dilakukan penangkapan lalat rumah (*Musca domestica*) dan terakhir dilakukan pengujian kemampuan lilin dengan bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai pengusir lalat rumah (*musca domestica*).

Penelitian ini menggunakan 3 konsentrasi yaitu 10%, 15% dan 20% yang dipaparkan menggunakan media lilin yang berbahan dasar minyak jelantah dan ditambahkan dengan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai insektisida nabati yang masing-masing konsentrasi dipaparkan pada 20 lalat rumah (*Musca domestica*) selama 1 jam dengan 3 kali replikasi dalam setiap replikasi dilakukan pengamatan setiap 15 menit dimulai dari menit pertama setelah lilin dinyalakan sampai 60 menit. Pada kontrol pengujian yang dilakukan tidak ada lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir dari kandang uji A ke kandang uji B hal ini membuktikan bahwa pengujian layak dan dapat di terima. Sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh dari hasil uji coba pemaparan lilin bahan dasar jminyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai pengusir lalat rumah (*Musca domestica*) dengan konsentrasi 10%, konsentrasi 15% dan konsentrasi 20% dengan 3 kali replikasi selama 1 jam pengamatan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

- 1. Kemampuan Lilin dengan Bahan Dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai Pengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*)**

a. Konsentrasi 10%

Tabel 5.1
Hasil Pengamatan Lilin bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai sebagai pengusir Lalat Rumah dalam konsentrasi 10%

Waktu Pengamatan	Jumlah Sampel	Jumlah Lalat Rumah yang terusir dalam 3 kali Replikasi			Kontrol	Rata-rata	%
		I	II	III			
15 menit	20	2	4	6	0	4	20
30 menit	20	6	6	6	0	6	30
45 menit	20	4	2	0	0	2	10
60 menit	20	2	2	0	0	2	10
Total		14	14	12	0	14	70

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan hasil bahwa pada pemajanan lilin dengan konsentrasi 10% dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dengan waktu pengamatan selama 1 jam dengan interval waktu 15 menit dengan 3 kali replikasi. Diperoleh rata-rata lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir yaitu pada pemaparan selama 15 menit diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 4 ekor (20%), pada menit ke 30 diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 6 ekor (30%), kemudian pada menit 45 diperoleh lalat rumah yang terusir sebanyak 2 ekor (10%). Selanjutnya pada menit ke 60 diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 2 ekor (10%). Dari hasil pemaparan replikasi I dan II selama 1 jam pada konsentrasi 10% lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 14 ekor (70%). Sedangkan pada replikasi III rata-rata

2 lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 16 ekor (80%). Dari 3 replikasi didapatkan hasil rata-rata lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir yaitu 14 ekor (70%). Hal ini menunjukkan bahwa lalat terusir pada pengujian tidak mencapai ketentuan 80% berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.

b. Konsentrasi 15%

Tabel 5.2
Hasil Pengamatan Lilin bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai sebagai pengusir Lalat Rumah dalam konsentrasi 15%

Waktu Pengamatan	Jumlah Sampel	Jumlah Lalat Rumah yang terusir dalam 3 kali Replikasi			Kontrol	Rata-rata	%
		I	II	III			
15 menit	20	7	10	8	0	8	40
30 menit	20	8	6	6	0	7	35
45 menit	20	5	4	6	0	5	25
60 menit	20	0	0	0	0	0	0
Total		20	20	20	0	20	100

Sumber : Data Primer, 2024

2 Berdasarkan tabel 5.2 didapatkan hasil bahwa pada pemajanan lilin dengan konsentrasi 15% dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dengan waktu pengamatan selama 1 jam dengan interval waktu 15 menit dengan 3 kali replikasi. Diperoleh rata-rata lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir yaitu pada pemaparan selama 15 menit diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak

4

2

8 ekor (40%), pada menit ke 30 diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 7 ekor (30%), kemudian pada menit 45 diperoleh lalat rumah yang terusir sebanyak 2 ekor (25%). Selanjutnya pada menit ke 60 diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 0 ekor (0%). Dari hasil pemaparan replikasi I, II dan III selama 1 jam pada konsentrasi 15% lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 20 ekor (100%). Hal ini menunjukkan bahwa lalat terusir pada pengujian telah mencapai ketentuan 80% berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.

c. Konsentrasi 20%

Tabel 5.3
Hasil Pengamatan Lilin bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai sebagai pengusir Lalat Rumah dalam konsentrasi 20%

Waktu Pengamatan	Jumlah Sampel	Jumlah Lalat Rumah yang terusir dalam 3 kali Replikasi			Kontrol	Rata-rata	%
		I	II	III			
15 menit	20	13	15	14	0	14	70
30 menit	20	6	5	5	0	5	25
45 menit	20	1	0	1	0	1	5
60 menit	20	0	0	0	0	0	0
Total		20	20	20	0	20	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan hasil bahwa pada pemajanan lilin dengan konsentrasi 20% dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dengan waktu pengamatan selama 1 jam dengan interval waktu 15 menit dengan 3 kali replikasi. Diperoleh rata-rata lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir yaitu pada pemaparan selama 15 menit

diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 14 ekor (70%), pada menit ke 30 diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 5 ekor (25%), kemudian pada menit 45 diperoleh lalat rumah yang terusir sebanyak 1 ekor (5%). Selanjutnya pada menit ke 60 diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 0 ekor (0%) dalam hal ini dari 20 sampel lalat rumah (*Musca domestica*) yang di uji semuanya sudah terusir dan tubuhnya mulai kaku sampai akhirnya mati ditandai dengan saat kandang uji di pukul-pukul tidak ada pergerakan. Dari hasil pemaparan replikasi I, II dan III selama 1 jam pada konsentrasi 20% lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 20 ekor (100%). Hal ini menunjukkan bahwa lalat terusir pada pengujian telah mencapai ketentuan 80% berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.

2. Rekapitulasi konsentrasi 10%, 15% dan 20%

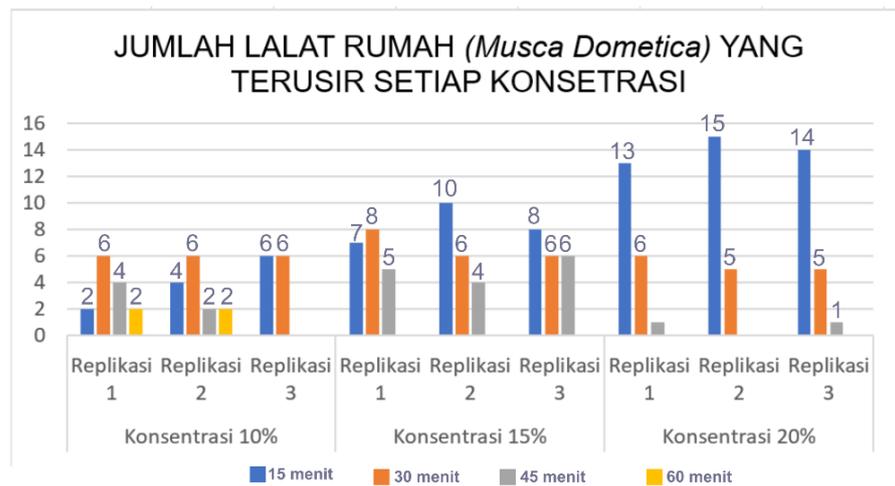
Tabel 5.4
Hasil Rekapitulasi Pengamatan Lilin Minyak Atsiri
Tanaman Serai (*Cymbopogon Citratus*) Sebagai Pengusir
Lalat Rumah (*Musca Domestica*)
Dalam Setiap Konsentrasi

Waktu	Jumlah sampel	Rata-rata waktu lalat yang terusir pada setiap konsentrasi dengan 3 kali replikasi					
		10%		15%		20%	
		Jumlah lalat	%	Jumlah lalat	%	Jumlah lalat	%
15 menit	20	4	20	8	40	14	70
30 menit	20	6	30	7	35	5	25
45 menit	20	2	10	5	25	1	5
60 menit	20	2	10	0	0	0	0
Jumlah		14	70	20	100	20	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.4 didapatkan hasil bahwa dari ketiga konsentrasi minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) pada pemajanan lilin, jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terusir pada konsentrasi 10% dengan rata-rata 14 dan persentase 70%. Konsentrasi 15% jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terusir dengan rata-rata 20 dan persentase 100%. Dan pada konsentrasi 15% jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir dengan rata-rata 20 dan persentase 100%.

Adapun gambaran jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) terusir pada setiap konsentrasi minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) dalam pemaparan lilin dengan pengamatan selama 60 menit dengan interval waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit yakni sebagai berikut :



Gambar 5.1 Jumlah Lalat Rumah yang Terusir Setiap Konsentrasi

Dari gambar tersebut, dapat dilihat bahwa hasil pengamatan pada menit ke 15 menunjukkan bahwa konsentrasi 20% memiliki pengaruh tertinggi dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*). Namun demikian, pada pengamatan 60 menit,

semua konsentrasi menunjukkan pengaruhnya terhadap terusirnya lalat rumah (*Musca domestica*), terlihat semakin meningkatnya lalat yang terusir. Namun demikian, konsentrasi 20% merupakan yang paling nyata mengakibatkan lalat terusir dikarenakan pada 30 menit pengamatan, lalat rumah (*Musca domestica*) sudah terusir dengan rata-rata 19 lalat rumah dari jumlah sampel hewan uji sebanyak 20 dibanding konsentrasi 15% pada 30 menit pengamatan, lalat rumah terusir hanya dengan rata-rata 15 lalat rumah (*Musca domestica*).

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan 3 konsentrasi yang berbeda-beda dan 1 kontrol, yaitu 10%, 15%, 20% dengan 3 kali replikasi dan jumlah sampel lalat rumah (*Musca domestica*) sebanyak 20 ekor lalat rumah setiap konsentrasi dan replikasi dari 240 total keseluruhan lalat rumah yang di uji, diperoleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir pada waktu pemaparan yang berbeda-beda dari konsentrasi yang berbeda-beda pula.

Pada kontrol terlihat bahwa lalat rumah (*Musca domestica*) sangat aktif hinggap dan makan pada umpan jeroan ikan karena aroma jeroan ikan yang disukai oleh lalat rumah (*Musca domestica*) dan tidak terlihat adanya lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir. Hal ini membuktikan kondisi lingkungan yang terdapat dalam kandang uji tidak mempengaruhi keberlangsungan hidup lalat rumah (*Musca domestica*) tersebut.

Suhu ruang kandang uji untuk seluruh perlakuan adalah sebelum dilakukan perlakuan yaitu sebesar 28,7°C. Suhu tersebut termasuk suhu yang cukup ideal bagi kehidupan lalat rumah (*Musca domestica*). Suhu optimum yang baik bagi spesies lalat rumah (*Musca domestica*) agar tetap hidup normal adalah antara rentang 25°C - 30°C dan populasi menurun apabila temperatur lebih dari

45°C. dan kurang dari 10°C. Menurut (Satoto, 2022) kondisi tersebut dilihat dari bionomik lalat rumah (*Musca domestica*).

Kelembaban ruang kandang uji untuk seluruh perlakuan adalah sebesar 74%. Kelembaban tersebut termasuk kelembaban yang ideal bagi kehidupan lalat rumah (*Musca domestica*). Kelembaban optimum yang baik bagi spesies lalat rumah (*Musca domestica*) agar tetap hidup normal adalah antara rentang 60% - 75% dan populasi menurun apabila kurang dari 45% dan lebih dari 90%. Menurut (Satoto, 2022) kondisi tersebut dilihat dari bionomik lalat rumah (*Musca domestica*)

1. Kemampuan Lilin Bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) pada Konsentrasi 10% dalam Mengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Berdasarkan tabel pengamatan 5.1 tentang kemampuan lilin minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) pada konsentrasi 10% sebagai pengusir lalat rumah (*Musca Domestica*) dengan 3 kali replikasi pada pemaparan 15 menit pertama di peroleh rata-rata lalat rumah terusir sebanyak 4 ekor (20%) disebabkan pemajanan lilin minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) yang relatif singkat sehingga jumlah lalat rumah yang terusir masih dalam kategori rendah. Kemudian pada pemaparan 30 menit di peroleh rata-rata lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terusir sebanyak 6 ekor (30%) disebabkan pemajanan waktu yang semakin lama sehingga terjadi peningkatan jumlah lalat rumah yang terusir akibat kandungan minyak atsiri serai tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) mengeluarkan aroma yang tidak disukai oleh lalat rumah (*Musca Domestica*). Setelah pemaparan 45 menit dan 60 menit di peroleh rata-rata lalat rumah yang terusir masing-masing sebanyak 2 ekor (10%). Hal ini terjadi penurunan jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang

6 terusir disebabkan karena minyak atsiri memiliki sifat yang mudah menguap sehingga ketika konsentrasi yang rendah dengan waktu pemajanan yang lama mengakibatkan residu dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) cepat menghilang dan lalat rumah yang belum terusir tetap pada kandang uji A menepi di sudut kandang dan memiliki resistensi terhadap konsentrasi minyak atsiri tanaman serai yang digunakan akan tetapi sudah dapat mengusir lalat rumah (*Musca Domestica*).

6 Faktor yang menyebabkan paparan lilin dari minyak atsiri serai dapat mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) yakni adanya kandungan geraniol dan sitronelal dalam minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*).

2
2
8
3
3
Lalat terusir disebabkan oleh kandungan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) yang diperoleh dari hasil destilasi yang mengandung bahan aktif geraniol dan sitronelal yang dapat digunakan untuk menghalau serangga. Geraniol dan Citronelal ini merupakan senyawa yang memiliki aroma khas di dalam minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) sehingga penggunaan minyak atsiri sendiri mulai dilirik sebagai alternatif pengganti penolak lalat rumah (*Musca domestica*) yang mengandung bahan kimia, karena aman digunakan oleh manusia dan bersifat ramah lingkungan. Minyak atsiri sendiri secara alami bersifat mudah menguap dan terdiri dari senyawa dengan bau yang khas dan kuat.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh, kandungan serai (*Cymbopogon citratus*) terutama minyak atsiri mengandung zat aktif seperti sitronelol, sitronelal, dan geraniol Hasil penyulingan dari tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dapat di peroleh minyak atsiri yang disebut *oleum citronellae*, terutama sitronelal yang memiliki sifat antifeedant yang dapat

6
6

menghentikan aktivitas makan serangga dan memiliki sifat racun kontak yang dapat menyebabkan kematian pada lalat kemudian senyawa geraniol merupakan racun perut yang dapat membunuh serangga dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan yang mereka makan. Kandungan senyawa kimia tersebut merupakan bahan aktif yang bersifat racun, sangat dihindari dan tidak disukai oleh serangga, termasuk lalat, sehingga minyak yang dihasilkan dari serai dapat digunakan untuk mengusir lalat.

Dari dua senyawa tersebut yang menjadi faktor utama penolak lalat rumah (*Musca domestica*) adalah bau khas yang ditimbulkan akibat dari penguapan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*). Kedua senyawa tersebut yang memiliki bau khas yaitu geraniol dan sintronelal yang akan mempengaruhi indera penciuman. Serangga akan merespon rangsangan kimia seperti aroma melalui sistem olfaktori, serangga akan berusaha mendekat apabila bersifat menarik (*antraktan*) atau menghindar (*repellant*) dari sumber rangsangan yang dianggap membahayakan.

Sejalan dengan penelitian (Fira Fitranillah, 2019) bahwa lalat memiliki bagian yang sangat peka yaitu tarsi yang terletak pada bagian kepala dan thorax karena adanya kemoreseptor atau sensilia olfaktori yang berpori sehingga dapat mendeteksi aroma yang tidak disenangi.

4

Faktor adanya penurunan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir berpengaruh terhadap konsentrasi yang kurang dan waktu pemajanan yang lama. sehingga semakin lama waktu pemajanan maka daya tolak minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) semakin kecil karena komponen penyusun minyak atsiri pada batang tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) yang di paparkan diperkirakan berkurang atau hilang akibat adanya proses penguapan.

6 Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwasanya media lilin dengan penambahan konsentrasi 10% minyak atsiri tanaman serai belum efektif mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) karena belum mencapai daya tolak 80% serangga uji.

2. Kemampuan Lilin Bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) pada Konsentrasi 15% dalam Mengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*)

2 Berdasarkan tabel pengamatan 5.2 tentang kemampuan lilin bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) pada konsentrasi 15% sebagai pengusir lalat rumah (*Musca Domestica*) dengan 3 kali replikasi pada pemaparan 15 menit pertama di peroleh rata-rata lalat rumah terusir sebanyak 8 ekor (40%) yang dimana terjadi peningkatan konsentrasi dikarenakan aroma khas dari minyak atsiri tanaman serai yang dikeluarkan oleh lilin semakin kuat dapat mempengaruhi peningkatan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir. Kemudian pada pemaparan 30 menit di peroleh lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terusir sebanyak 7 ekor (35%) hal ini disebabkan pemajanan waktu yang semakin lama dan aroma dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) yang dihasilkan juga semakin kuat sehingga lalat rumah terusir dengan cepat dan menjauhi perlakuan yang tidak disukai. 2 Setelah pemaparan 45 menit di peroleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 5 ekor (25%) artinya belum mencapai 60 menit pemaparan, semua lalat rumah yang berada di kandang uji A sudah terusir ke kandang uji B akibat lamanya lalat rumah (*Musca Domestica*) terpapar dengan aroma senyawa aktif dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) yang semakin kuat sehingga pada waktu pemajanan pada konsentrasi ini lalat rumah yang dijadikan sampel setelah terusir ke kandang uji B menyebabkan lalat rumah (*Musca domestica*) mengalami perlambatan pergerakan terbang. 7

2

2

2

Terjadinya peningkatan sediaan lilin bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) pada konsentrasi 15% dikarenakan kemampuan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) melepaskan senyawa minyak atsiri dari batang tanaman serai meningkat dibandingkan konsentrasi 10% dimana aroma yang dihasilkan sudah menyebar di dalam kandang uji sehingga dipengaruhi adanya peningkatan konsentrasi minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) sehingga mempengaruhi besarnya jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terusir Penelitian sejalan dengan Tando (2018) bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar pula senyawa aktif yang terkandung di dalamnya.

Minyak atsiri mempunyai daya repellent dan sangat tergantung pada konsentrasi yang diaplikasikan, artinya semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang digunakan, maka semakin besar juga daya repellentnya. Senyawa yang mendukung minyak atsiri dari batang serai dapat berperan sebagai repellent adalah geraniol dan sitronelal.

3

Pada konsentrasi ini lalat rumah (*Musca Domestica*) mengalami pergerakan lambat, berkurangnya nafsu makan, kemampuan terbang yang lamban. Hal ini karena senyawa sitronelal yang terkandung pada minyak atsiri batang tanaman serai yang berperan sebagai bahan insektisida yang bekerja sebagai antifeedant dan repellent, akibat adanya kandungan senyawa sitronelal pada minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) yang memiliki sifat antifeedant

Hal ini sesuai dengan penelitian (Tjokronegoro,1987) dalam (Lestari, E. 2020) bahwa potensi substansi antifeedant telah lama dikenal, karena menjadi salah satu alternatif dalam proteksi tanaman pangan. Mekanisme kerja substansi ini tidak

membunuh, tetapi hanya menghambat aktivitas makan hama serangga sehingga terjadi perlambatan pergerakan terbang.

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwasanya media lilin dengan penambahan konsentrasi 15% minyak atsiri tanaman serai efektif mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) karena mencapai daya tolak 80% serangga uji.

3. Kemampuan Lilin Bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) pada Konsentrasi 20% dalam Mengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Berdasarkan tabel pengamatan 5.3 tentang kemampuan lilin bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) pada konsentrasi 20% sebagai pengusir lalat rumah (*Musca Domestica*) dengan 3 kali replikasi pada pemaparan 15 menit pertama di peroleh rata-rata lalat rumah terusir sebanyak 14 ekor (70%) yang dimana terjadi karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin cepat lalat rumah terusir. Hal tersebut disebabkan karena senyawa alami yang berada di dalam minyak atsiri tanaman serai bersifat mudah terurai. Kemudian pada pemaparan 30 menit di peroleh lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terusir sebanyak 5 ekor (25%) hal ini disebabkan pemajanan waktu yang semakin lama dan aroma dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) yang dihasilkan juga semakin kuat sehingga Ketika lalat telah terpapar dan berpindah ke kandang uji B lalat mulai mengalami kesulitan mengatur keseimbangan, hal ini terlihat dari posisi tubuhnya terbalik saat mencoba terbang dan ada juga terlihat posisi tubuhnya bergerak berputar-putar di dasar kandang uji sebelum akhirnya mati. Setelah pemaparan 45 menit di peroleh lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir sebanyak 1 ekor (5%) artinya belum mencapai 60 menit pemaparan, semua lalat rumah yang berada di kandang uji A sudah terusir ke

6 kandang uji B akibat lamanya lalat rumah (*Musca Domestica*) terpapar dengan aroma senyawa aktif dari minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) yang semakin kuat sehingga pada waktu pemajanan pada konsentrasi ini lalat rumah yang dijadikan sampel setelah terusir ke kandang uji B dan mengalami kematian.

4 Penyebab kematian lalat rumah (*Musca domestica*) yaitu karena minyak atsiri tanaman serai memiliki kandungan senyawa sitronelal dan geraniol yang dikeluarkan dalam bentuk aroma dan memberi efek antifeedant sehingga lalat rumah tidak nafsu makan. karena semakin banyak senyawa alami yang dikeluarkan maka semakin banyak pula senyawa yang masuk kedalam tubuh lalat rumah (*Musca domestica*) sehingga semakin lama waktu kontak maka daya tolak minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) semakin besar dan kandungan senyawa sitronelal dan geraniol dapat bekerja sebagai racun perut dan racun kontak pada serangga.

8 Geraniol merupakan salah satu senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri tanaman serai yang merupakan senyawa kimiawi tanaman yang memiliki bau menyengat dan sangat tidak disukai serangga. Menurut penelitian (Darmawan Rizki, 2021) bahwa Senyawa geraniol adalah racun yang menyerang perut serangga, sehingga mengakibatkan gejala keracunan bagi serangga tersebut. Zat ini akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian dipindahkan ke perut serangga, meracuni sel-sel lambung sampai menuju saraf serangga. Racun perut ini adalah zat yang membunuh serangga dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan yang mereka makan.

10 Menurut penelitian (Sari,E, dkk 2022) Cara kerja insektisida nabati yaitu apabila senyawa-senyawa tersebut masuk kedalam

tubuh serangga akan mengganggu alat pencernaan dan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga Lalat hanya hinggap sebentar dan langsung terbang meninggalkan suatu sampel apabila pada sampel tersebut terdapat bahan yang tidak disukainya Lalat memiliki bagian yang sangat peka yaitu tarsi yang terletak pada bagian kepala dan thorax karena adanya kemoreseptor yang berpori sehingga dapat mendeteksi aroma yang tidak disenangi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang disemprotkan keumpan, maka semakin tinggi potensi penolakan terhadap jumlah lalat rumah yang hinggap pada umpan.

8 Sejalan dengan penelitian (Rahmawati, dkk 2020) mengemukakan bahwa serai wangi memiliki aroma khas yang tidak disukai oleh nyamuk, karena aroma tersebut mengganggu proses fisiologis reseptor kimia yang terdapat pada antena. Proses tersebut kemudian akan diubah menjadi impuls, dan diteruskan oleh akson syaraf kesyaraf pusat, kemudian akan terjadi integrasi pada syaraf motorik ke otak sehingga nyamuk menghindar.

6 Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwasanya media lilin dengan penambahan konsentrasi 20% minyak atsiri tanaman serai efektif mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) karena mencapai daya tolak 80% serangga uji.

2 2 4. Perbedaan Kemampuan Lilin Minyak Atsiri Tanaman Serai (*Cymbopogon Citratus*) Berdasarkan Rekapitulasi Hasil Pengamatan Setiap Konsentrasi Minyak Atsiri Tanaman Serai Sebagai Pengusir Lalat Rumah (*Musca Domestica*)

2 4 Berdasarkan tabel 5.4 didapatkan hasil bahwa dari ketiga konsentrasi minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) pada pemajanan lilin, jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terusir pada konsentrasi 10% dengan rata-rata 14 dan persentase 70%. Konsentrasi 12% jumlah lalat rumah (*Musca*

Domestica) yang terusir dengan rata-rata 20 dan persentase 100%. Dan pada konsentrasi 20% jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir dengan rata-rata 20 dan persentase 100%.

4 Apabila dilihat dari masing-masing perlakuan, lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir memiliki perbedaan karena semakin banyak konsentrasi minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) yang diberikan maka semakin cepat lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir dan dengan membandingkan kemampuan lilin minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) kondisi lalat rumah (*Musca domestica*) pada konsentrasi 10% kondisi lalat rumah (*Musca domestica*) setelah terusir masih aktif bergerak di banding dengan konsentrasi 15% bahwa setelah terusir sudah mengalami perlambatan terbang sehingga hanya dapat bergerak di dasar kendang uji dan pada konsentrasi tertinggi yaitu 20% dimana kondisi lalat rumah (*Musca domestica*) lalat bergerak berputar posisi tubuh terbalik dan akhirnya mati.

2 Perbedaan jumlah lalat rumah yang terusir dilihat berdasarkan interval waktu pengamatan, hal ini menunjukkan bahwa lama waktu terpapar aroma dari lilin minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) berpengaruh terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir.

7 Pada penelitian ini telah didapatkan konsentrasi yang mampu mengusir lalat rumah (*Musca domestica*) yaitu sebesar 20%. Pada penelitian ini selain konsentrasi dan waktu kontak yang diberikan, ada beberapa faktor yang mempengaruhi lalat rumah (*Musca domestica*) terusir yaitu suhu dan kelembaban. Akan tetapi faktor tersebut dapat dikendalikan, sehingga lalat rumah yang terusir pada penelitian ini seminimal mungkin bukan karena faktor pengganggu di atas tetapi

disebabkan oleh penambahan konsentrasi minyak atsiri tanaman serai pada media lilin dan lama waktu kontak yang telah ditentukan karena semakin lama waktu kontak maka daya usir minyak atsiri semakin besar karena merusak berbagai reaksi di dalam tubuh lalat rumah (*Musca domestica*) yang dimana cara masuk insektisida dalam hal ini lilin dari minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus*) ke dalam tubuh lalat rumah (*Musca Domestica*) dapat dinyatakan sebagai racun pernapasan yang menyebabkan lalat tersebut tergelepar sehingga akhirnya mengalami kematian.

5. Karakteristik Lilin dengan Bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai

Penelitian ini memiliki beberapa perbedaan signifikan dibanding dengan penelitian sebelumnya oleh (Asyifa, 2023) yang fokus pada pembuatan lilin berbahan dasar beewax. Dalam penelitian ini, lilin dibuat menggunakan minyak jelantah dan stearin, yang menghasilkan lilin dengan karakteristik lebih keras. Pada penelitian sebelumnya menggunakan konsentrasi minyak atsiri sebesar 11%, 12%, dan 13%, dengan hasil paling efektif pada konsentrasi 13%. Sebaliknya, penelitian ini menggunakan konsentrasi minyak atsiri sebesar 10%, 15%, dan 20% untuk mendapatkan hasil yang lebih signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi 15% dan 20% efektif dalam mengusir lalat, dengan konsentrasi 15% mampu mengusir 100% lalat meskipun hanya membuat lalat tersebut pingsan, sementara pada konsentrasi 20%, 100% lalat yang diusir mati, bukan hanya pingsan. Perbedaan ini menegaskan peningkatan kemampuan dan efisiensi lilin dalam mengusir lalat rumah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Lilin berbahan dasar minyak jelantah ini memiliki beberapa karakteristik unik yang membedakannya dari lilin konvensional.

Lilin ini memiliki warna yang bervariasi tergantung pada jenis dan warna minyak yang digunakan. Dari segi tekstur, lilin dari minyak jelantah ini cenderung lebih keras karena penambahan stearin sebagai pengeras lilin. Keunggulan utama lilin jenis ini adalah sifatnya yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, karena mengurangi limbah minyak jelantah yang jika dibuang sembarangan dapat mencemari lingkungan. Selain itu, minyak atsiri serai ditambahkan sebagai bahan alami, memberikan aroma yang menyegarkan dan menambah nilai lebih pada lilin ini.

Berdasarkan hasil pengamatan warna fisik lilin, menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan warna selama penyimpanan yaitu warna kuning pucat dan warna dari campuran lilin ini dipengaruhi oleh minyak jelantah dan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*). Sediaan lilin ini sesuai dengan warna minyak atsiri berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 8835:2019 yaitu tampilan cairan jernih dan warna pucat hingga coklat kekuningan tetapi memiliki warna gelap jika mengalami oksidasi atau menguap ke udara selain itu bau yang khas seperti tumbuhan aslinya.

Hasil pengamatan waktu bakar lilin, menunjukkan bahwa waktu bakar lilin adalah selang waktu yang menunjukkan daya tahan lilin dibakar sampai habis. Dimana pada konsentrasi 10% waktu bakar terlama yaitu selama 6 jam. Pada konsentrasi 15% waktu bakar yaitu selama 5 jam dan waktu bakar tercepat pada konsentrasi 20% yaitu selama 2 jam.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Nurhikmah, dkk 2017) tentang uji efektifitas lilin penolak lalat rumah (repelen) ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai insektisida nabati menyatakan bahwa waktu bakar lilin terlama yaitu pada konsentrasi 40% yaitu selama 7 jam dan waktu bakar tercepat yaitu pada konsentrasi 40% yaitu 3 jam Cepat atau lamanya

6 lama bakar lilin disebabkan oleh konsentrasi ekstrak dari daun cengkeh yang cukup tinggi. Perbedaan lama bakar ini disebabkan karena sifat minyak atsiri yang mudah menguap dengan demikian semakin tinggi kadar minyak atsiri semakin cepat lilin terbakar.

Lalat rumah (*Musca Domestica*) merupakan lalat yang paling umum dijumpai karena lalat ini biasanya hidup berasosiasi dengan manusia seperti pada aktivitas masyarakat sehari-hari. Peran penting lalat di bidang kesehatan, yaitu sebagai vektor penyakit pada manusia. Aktivitas transmisi agen penyakit dari lalat ke manusia sangat ditentukan oleh kemampuan lalat dalam memindahkan agen penyakit kepada inangnya (Satoto, 2022).

Lalat ini membawa agen penyakit ditularkan dari mulut melalui vomit drops, feses dan bagian tubuh lainnya yang bersumber dari sampah, Salah satu penyakit yang sering ditularkan oleh lalat rumah (*Musca domestica*) adalah diare (Daswito R, 2019).

3 Masih tingginya penyakit yang ditularkan lalat melalui makanan di Indonesia masih menjadi tantangan untuk pengendaliannya. Menurut (Satoto, 2022) pengendalian lalat dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti pengendalian fisik, kimia biologi dan dengan cara menjaga sanitasi. Cara kimia adalah cara yang sering dilakukan oleh banyak masyarakat seperti dengan penyemprotan atau pengasapan menggunakan insektisida kimia Namun hal yang dinilai praktis tersebut tanpa disadari dapat meracuni penghuninya karena asap yang mengandung insektisida ini dapat menyebar keseluruh ruangan di dalam rumah. Selain itu residu yang ditinggalkan juga berbahaya bagi manusia karena dapat menyebabkan mortalitas lalat sebagai vektor di pemukiman.

Masyarakat biasanya menggunakan insektisida sintetik untuk mengusir atau membunuh serangga. Tindakan pestisida sintetik relatif lebih cepat, tetapi memiliki dampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan pestisida nabati yang terbuat dari bahan alam (tanaman) merupakan alternatif dari pestisida sintetik untuk mengurangi dampak pencemaran.

Penggunaan minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) merupakan penerapan insektisida nabati sebagai racun kontak karena minyak atsiri tanaman serai mengandung 3 komponen utama yaitu sitronelal, sitronelol dan geraniol. Hasil penyulingan dari *Cymbopogon Citratus* dapat diperoleh minyak atsiri yang disebut *Oleum citronellae*, terutama terdiri atas geraniol dan sitronelal yang dapat digunakan untuk menghalau serangga (Tjitrosoepomo, 2005).

Senyawa sitronelal ini adalah cairan tak berwarna dengan aroma menyegarkan dan bersifat racun kontak. Racun kontak akan menyebabkan kematian pada lalat jika terus menerus menghirup bau atau aroma minyak atsiri, lalat akan kehilangan cairan terus-menerus sehingga tubuh serangga kekurangan cairan. Sehingga minyak serai (*Cymbopogon Citratus*) efektif dalam mengusir atau repellent terhadap serangga (Lestari, E. 2020).

Geraniol adalah racun yang menyerang perut serangga, sehingga mengakibatkan gejala keracunan bagi serangga tersebut. Zat ini akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian dipindahkan ke perut serangga, meracuni sel –sel lambung sampai menuju saraf serangga. Racun perut ini adalah zat yang membunuh serangga dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan yang mereka makan (Darmawan Rizki, 2021).

Pemanfaatan batang serai tidak lepas dari penggunaan sehari-hari karena jumlahnya yang melimpah dimana serai banyak dijumpai di pinggir jalan terutama mudah didapatkan dipasaran. Oleh karena itu tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dapat digunakan sebagai insektisida nabati sebagai pengganti pestisida kimia karena sifatnya yang mudah terdegradasi di alam (biodegradability). Pengusir serangga alami dapat dibuat dalam berbagai bentuk, seperti minyak atsiri yang dapat digunakan untuk mengusir lalat. Selain dimanfaatkan sebagai insektisida nabati juga aroma yang dikeluarkan dapat di jadikan aromaterapi.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

1. Kemampuan lilin bahan dasar minyak jelantah dengan penambahan konsentrasi 15% minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Ctratus*) dinyatakan belum mampu mengusir 80% lalat rumah (*Musca Domestica*)
2. Kemampuan lilin bahan dasar minyak jelantah dengan penambahan konsentrasi 15% minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Ctratus*) dinyatakan mampu mengusir 80% lalat rumah (*Musca Domestica*)
3. Kemampuan lilin bahan dasar minyak jelantah dengan penambahan konsentrasi 20% minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Ctratus*) dinyatakan mampu mengusir 80% lalat rumah (*Musca Domestica*)

B. Saran

1. Bagi Masyarakat

Diharapkan bagi masyarakat dapat menggunakan penelitian ini dengan konsentrasi 20% minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon Citratus*) sebagai salah satu alternatif insektisida alami dalam pembuatan lilin sebagai pengusir lalat rumah (*Musca Domestica*)

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Disarankan pada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji kekerasan dan pengkajian umur simpan dari sediaan lilin sebagai pengembangan komersial produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain Khaer, Ashari Rasjid, Khiki Purnawati, R. S. (2023). *Buku Ajar Entomologi*. Nasmedia.
- Aisi, M. A. N. (2022). *Efetivitas Lilin Aromaterapi dari Sereh (Cymbopogon citratus) Terhadap Lalat Rumah (Musca domestica)*. [Universitas Muhammadiyah Surabaya.]. <http://repository.um-surabaya.ac.id/id/eprint/4785>
- Asyifa, N. A. (2023). *UJI EFEKTIVITAS LILIN AROMATERAPI DENGAN PENAMBAHAN KONSENTRASI MINYAK ATSIRI TANAMAN SERAI (Cymbopogon Citratus) SEBAGAI PENGUSIR LALAT RUMAH (Musca Domestica)*.
- Bachtiar, M., Irbah, I., Islamiah, D. F., Devarantika, C., Noviandri, A., Badzliana, A., & Hafidz, F. R. (2022). *Pemanfaatan Minyak Jelantah untuk Pembuatan Lilin Aromaterapi sebagai Ide Bisnis di Kelurahan Kedung Badak (The Utilization of Used Cooking Oil as Aromatherapy Candles as a Business Idea in Kedung Badak)*. 4(2), 210–217.
- BTKLPP. (2022). *Peta Penyakit Diare Akut dan Penyakit Serupa Influenza (ILI)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pencegahan & Pengendalian Penyakit. <https://www.btklmakassar.or.id/index.php?target=infografis&hal=UHVjvcC4gU3VsYXdlc2kgU2VsYXRhbg==>
- Croft, A. (2023). *Umur Lalat Rumah: Berapa Lama Lalat Rumah Hidup? AZ Animals*.
- Darmawan, R. (2021). *Potensi Mat Elektrik Ekstrak Etanol Serai Wangi (Cymbopogon nardus) Untuk pengendalian nyamuk Aedes aegypti Sebagai referensi mata kuliah entomologi*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Makassar, Makassar. <https://repository.arraniry.ac.id/19269/1/Rizki%20Darmawan%2C%20160207103%2C%20FTK%2C%20PBL%2C%20082304142276.pdf>. Online.
- Daswito, R., Folentia, R., & MF, M. Y. (2019). *Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper Betle) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Lalat Rumah (Musca domestica)*. Online. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/view/4683>. Online
- Dewi, A. P., & Lusiyana, N. (2020). *Uji Daya Tolak Lilin Aromaterapi Minyak*

Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 21–28. <https://doi.org/10.22435/blb.v16i1.2053>

Erik Budi Santoso, Arif Widyanto, B. T. (2019). BERBAGAI JENIS DAN KONSENTRASI REPELLENT ALAMI TERHADAP LAMA WAKTU EFEK REPELLENT DAYA HINGGAP LALAT PADA IKAN ASIN DI KUB MINA MANDIRI CILACAP KABUPATEN CILACAP TAHUN 2016. *Buletin Keslingmas*.

Fitranillah, F. (2019). *Uji Daya Tolak Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrho bilimbi) Terhadap Lalat Rumah (Musca domestica)*, Skripsi, Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar.

Ir. Diah Novianti, M. A. (2022). *Manfaat Tanaman Kelapa Bagi Kesehatan dan Lingkungan Serta Sebagai Alternatif Sumber Energi Terbarukan*. Jakad Media Publishing. https://www.google.co.id/books/edition/Review_Manfaat_Tanaman_Kelapa_Bagi_Keseh/DXCmEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=PP4&printsec=frontcover

Kemenkes RI. (2019). Rencana Aksi Program Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit. *Rencana AKSI Program P2P, 2019*, 86. <http://www.jikm.unsri.ac.id/index.php/jikm>

Lestari, E., Fatimah, & Khotimah, K. (2020). Penggunaan lilin lebah dengan penambahan konsentrasi minyak atsiri tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai pengusir lalat (*Musca domestica*). *Jurnal Agrium*, 22(3), 131–136.

Nazifa, A. T. (2019). INSEKTISIDA NABATI LALAT DALAM PENGHARUM RUANGAN DARI EKSTRAK DAUN BABADOTAN. *Urnal Pengabdian UntukMu NegeRI* 3(2):223-229. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v3i2.1383>

Nohe, D. A., Iqbal, M., Sholikah, D., Jasmine, A., Arista, G. A., Matematika, F., Alam, P., & Mulawaman, U. (2020). *DARI LIMBAH MINYAK JELANTAH DI KELURAHAN DAMAI*.

Nurhikmah, E. dkk. (2017). *Uji efektifitas lilin penolak lalat rumah (repelen) ekstrak daun cengkeh (Syzygium aromaticum) sebagai insektisida nabati*. *Jurnal: Warta Farmasi*. 6(2). 32-34. <https://poltekbinahusada.ejournal.id/wartafarmasi/article/view/196>.(Online).

- Oktarina, T. F., Prabowo, W. C., & Narsa, A. C. (2021). Penggunaan Soy wax dan Beeswax sebagai Basis Lilin Aromaterapi. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 307–311. <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.589>
- Pamujiningtyas, K. (2018). *Berapa Kali Minyak Goreng Boleh Digunakan untuk Memasak?* KumparanFOOD. <https://kumparan.com/kumparanfood/berapa-kali-minyak-goreng-boleh-digunakan-untuk-memasak>
- Pratama, H. (2020). *Kesadaran Usaha Memahami Manusia dan Interaksinya*. pemimpin muda.id.
- Prinyantika, E. A. (2020). Uji Sitotoksik Senyawa Sitral Dari Tanaman Sereh Dapur (*Cymbopogon Citratus* L .) Terhadap Sel Kanker T47d. In *Universitas Negeri Semarang*.
- Rahmawati, U. Gustina, M & Mirza, M. (2020). *Efektifitas Anti Nyamuk Alami Elektrik Mat Serai Wangi (Cymbopogon Nardus) Dalam Mematikan Nyamuk Aedes Aegypti*. *Jurnal of Nursing and PublicHealth*.8(2).<https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jnph/article/download/1207/965/>. (Online).
- Ristiyanto, Tri Baskoro Tunggal Satoto, T. A. G. (2023). *Lalat (Diptera): Peran dan Pengendalian Lalat di Bidang Kesehatan*. UGM PRESS.
- Rusli, D. M. S. (2010). *Sukses Memproduksi Minyak Atsiri*. AgroMedia.
- Sari, E., Suwardi, D., & Syahril, D. (2022). *Uji Efektivitas Ekstrak Tanaman Serai (Cymbopogon nardus) Sebagai Repellent Lalat Rumah (Musca domestica)*. *Jurnal Edukes*, 5(2). 17-22.<https://doi.org/10.52136/eduk.es.v5i2.446>. Online
- Satoto, (2022). *Lalat (Dipteri). Peran dan Pengendalian Lalat di Bidang Kesehatan*. Di terjemahkan oleh Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 31-32
- Suyanti Satuhu, S. Y. (2012). *PANDUAN LENGKAP MINYAK ASIRI*. penebar swadaya. https://www.google.co.id/books/edition/PANDUAN_LENGKAP_MINYAK_ASIRI/5xFQCgAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=minyak+atsiri+adalah&pg=PP1&printsec=frontcover
- Tjitrosoepomo, G., 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Ulung, S. B. I. & G. (2020). *Empon-empon Penangkal Virus & Penambah Imunitas - 40 Resep Wedang Rimpang & Bumbu Dapur*. Gramedia Pustaka Utama.

Wahyuni, D. (2021). *Buku Ajar Dasar Biomedik Lanjutan*. Deepublish.

WHO. (2022). *Penyakit Diare*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>

Wilis, A. O. (2013). *Analisa Komposisi Kimia Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Dapur dengan Proses Destilasi Uap Air Arum Octiandini Wilis 1 Rahayu H Marsaoly 2 , Zuhdi Ma'sum 3 Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi*.

Yudhastuti, R. (2021). *Pengendalian Vektor dan Rodent*. Zifatama Jawa.

L
A
M
P
I
R
A
N

**KEMAMPUAN LILIN DENGAN BAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DAN
MINYAK ATSIRI SERAI (*Cymbopogon citratus*)
DALAM MENGUSIR LALAT RUMAH
(*Musca domestica*)**

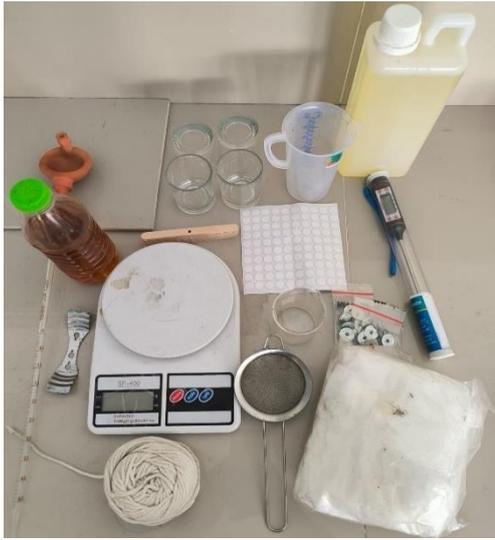
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Minyak Atsiri



Gambar 2. Penjernihan Minyak Jelantah menggunakan Metode Absorpsi



Gambar 3. Alat dan Bahan Penelitian



Gambar 4. Proses Pembuatan Lilin



Gambar 5. Proses Penangkapan Lalat



Gambar 6. Tahapan Pengujian

Lampiran 3. Kode Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Makassar



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.: 0417/M/KEPK-PTKMS/IV/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Muh. Fachrul Syam

Principal in Investigator

Nama Institusi : Prodi D4 Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title

"Kemampuan lilin dengan bahan dasar minyak jelantah dan minyak atsiri serai (*cymbopogon citratus*) dalam mengusir lalat rumah (*Musca domestica*)"

*"The ability of candles based on used cooking oil and lemongrass essential oil (*cymbopogon citratus*) to repel house flies (*Musca domestica*)"*

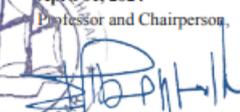
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan 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 01 April 2024 sampai dengan tanggal 01 April 2025.

Declaration of ethics applies during the period April 01, 2024 until April 01, 2025.



April 01, 2024
Professor and Chairperson,

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

Lampiran 4. Izin Penelitian



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	: 13215/S.01/PTSP/2024	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Walikota Makassar
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jur kesehatan Lingkungan POLTEKES KEMENKES MAKASSAR Nomor : KH.03.02/3.2/1159/2024 tanggal 22 Mei 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: MUH.FACHRUL SYAM
Nomor Pokok	: PO714221201024
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 :

" Kemampuan Lilin dengan Bahan dasar Minyak Jelantah dan Minyak Atsiri Serai (Cymbopogon citratus) dalam mengusir Lalat Rumah (Musca domestica) "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **25 Mei s.d 25 Juni 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 25 Mei 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 Jur kesehatan Lingkungan POLTEKES KEMENKES MAKASSAR) di Makassar;
2. *Pertinggal.*

Lampiran 5. Permenkes No. 2 Tahun 2023



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.55, 2023

KEMENKES. Kesehatan Lingkungan. Pencabutan.

PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2023
TENTANG
PERATURAN PELAKSANAAN PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 66
TAHUN 2014 TENTANG KESEHATAN LINGKUNGAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 26 ayat (1), Pasal 37, Pasal 45, Pasal 46 ayat (3), Pasal 47 ayat (4), Pasal 51, Pasal 53 ayat (5), Pasal 61, dan Pasal 63 Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan;

Mengingat :

1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 184, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5570);
5. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2021 tentang Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 83);
6. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 5 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian

persistensi, jumlah aplikasi dan stadium sasaran, dosis, frekuensi dan cara aplikasi, bentuk formulasi, dan lain-lain. Faktor genetik dan bioekologi lebih sulit dikelola dibandingkan dengan faktor operasional. Faktor genetik dan biologi merupakan sifat asli serangga sehingga di luar pengendalian manusia.

Intensitas resistensi dapat diukur melalui uji laboratorium. Prinsipnya adalah membandingkan respon terhadap pestisida tertentu, antara populasi yang dianggap resisten dengan populasi yang jelas diketahui masih rentan. Upaya deteksi dan monitoring resistensi terhadap pestisida perlu dilakukan sedini mungkin. Apabila terjadi kegagalan dalam pengendalian dengan pestisida terhadap Vektor, maka kemungkinannya terjadi karena berkembangnya populasi resisten.

Metode deteksi dan monitoring resistensi yang dipilih adalah metode deteksi yang cepat, dapat dipercaya untuk mendeteksi tingkatan rendah terjadinya resistensi di populasi serangga. Metode yang sudah lama digunakan adalah dengan *bioassay*, yaitu metode yang menggunakan hewan hidup sebagai bahan uji coba (uji hayati). Apabila dari metode *bioassay* tersebut diperoleh hasil resisten, maka perlu dilakukan pengujian biokimia dan biomolekuler untuk mengidentifikasi mekanisme resistensi.

Metode biokimia menuntut lebih banyak peralatan yang lebih canggih dan lebih mahal daripada metode *bioassay*. Berikutnya adalah metode genetika molekuler untuk mendeteksi keberadaan gen resisten dan memastikan kejadian resisten genetik (mutasi genetik).

Kegiatan uji resistensi meliputi:

- 1) menentukan jenis dan golongan pestisida uji kerentanan;
- 2) menyiapkan serangga/hewan uji kerentanan;
- 3) menetapkan metode uji kerentanan;
- 4) menyiapkan bahan dan peralatan uji kerentanan;
- 5) menentukan lokasi dan tenaga uji kerentanan;
- 6) pelaksanaan dan analisis uji kerentanan; dan
- 7) penyusunan laporan hasil uji kerentanan.

Pengujian resistensi dilakukan oleh lembaga/laboratorium yang menyelenggarakan fungsi pemeriksaan bidang entomologi. Berdasarkan hasil uji *bioassay*, status resistensi ditentukan berdasarkan persentase kematian nyamuk uji setelah periode pengamatan/pemeliharaan 24 jam, yang dikelompokkan menjadi rentan, resisten moderat, dan resisten tinggi. Dinyatakan rentan apabila kematian nyamuk uji $\geq 98\%$, resisten moderat apabila kematian nyamuk uji $90- < 98\%$, dan resisten tinggi apabila kematian nyamuk uji $< 90\%$. Jika hasil uji menunjukkan kematian dibawah 90% maka dicurigai adanya resisten genetik sehingga perlu dilakukan uji lanjutan secara genetik/biokimiawi.

d. Efikasi

Efikasi adalah kekuatan pestisida atau daya bunuh pestisida yang digunakan untuk pengendalian Vektor dewasa dan larva, serta Binatang Pembawa Penyakit. Pemeriksaan dan pengujian efikasi pestisida dapat dilakukan sebelum atau pada saat bahan pengendalian (pestisida) digunakan atau diaplikasikan di lapangan. Pemeriksaan efikasi dapat

menggunakan Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit yang berasal dari lapangan tempat aplikasi maupun hasil pembiakan di laboratorium. Pengujian efikasi dilakukan oleh lembaga/laboratorium yang menyelenggarakan fungsi pemeriksaan bidang entomologi.

Penentuan efikasi pestisida berdasarkan pemeriksaan dan pengujian efikasi. Pestisida dinyatakan efektif apabila dapat membunuh 80% atau lebih Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit yang digunakan untuk pengujian.

Kegiatan pengujian efikasi meliputi:

- 1) menentukan jenis dan golongan pestisida;
- 2) menyiapkan Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit;
- 3) menyiapkan bahan dan peralatan;
- 4) menentukan metode;
- 5) menentukan lokasi dan tenaga;
- 6) pelaksanaan dan analisis; dan
- 7) penyusunan laporan hasil.

e. Pemeriksaan Sampel

Pemeriksaan sampel dilakukan untuk mengidentifikasi spesies, keragaman Vektor serta Binatang Pembawa Penyakit dan mengidentifikasi patogen yang ada di dalam tubuh Vektor. Sampel diambil dari lapangan dapat berbentuk pradewasa maupun dewasa. Sampel dapat diambil dapat menggunakan perangkap (*trap*) maupun penangkapan secara langsung.

Pemeriksaan sampel secara manual dapat menggunakan mikroskop stereo dan *compound*. Lebih dari itu, pemeriksaan sampel dapat menggunakan peralatan canggih seperti *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). Pemeriksaan sampel menggunakan mikroskop digunakan untuk mengidentifikasi spesies secara morfologi, sedangkan pemeriksaan sampel menggunakan alat canggih digunakan untuk pemeriksaan spesies secara molekuler dan mengidentifikasi keberadaan patogen yang ada di tubuh sampel.

Pemeriksaan sampel dilakukan oleh tenaga entomolog atau tenaga kesehatan lainnya yang terlatih bidang entomolog kesehatan. Selain di lapangan, pemeriksaan sampel dapat dilakukan di lembaga/laboratorium yang menyelenggarakan fungsi pemeriksaan bidang entomologi.